



Instituto Nacional
de Salud Pública

Escuela de Salud Pública de México

EFFECTIVIDAD Y ACEPTABILIDAD DEL CONTROL BIOLÓGICO INTEGRAL DE
CRIADEROS DE *Aedes spp.*, EN VIVIENDAS DE UNA COMUNIDAD DEL ESTADO DE
MORELOS, MÉXICO

Proyecto de Titulación para obtener el título de Maestra en Salud Pública con área de
concentración en Enfermedades Infecciosas

Alumna

Rosa Yotzeli Hernández Pliego

rosa.hdz0808@hotmail.com

Generación 2018-2020

Director de Proyecto de Titulación

Dr. Ángel Francisco Betanzos Reyes. CISEI, INSP.

Asesoras de Proyecto de Titulación

Dra. Hilda Rangel Flores. CISEI, INSP.

Dra. Marcela Sánchez Estrada. SAC, INSP

Cuernavaca, Mor., agosto 2020

Tabla de contenido

<i>Resumen</i>	3
<i>Introducción</i>	4
<i>Antecedentes</i>	6
<i>Marco teórico conceptual</i>	9
<i>Planteamiento del problema</i>	20
<i>Justificación</i>	22
<i>Objetivos</i>	23
General	23
Específicos	24
<i>Materiales y métodos</i>	24
Diseño	24
Área de estudio	25
Muestra y muestreo	26
Criterios de inclusión, exclusión y eliminación	27
Implementación	27
Mediciones basales	28
Intervención educativa y colocación de peces	29
Seguimiento de las viviendas	30
Medición post intervención	30
Variables de estudio	31
Análisis de la información	31
<i>Cronograma de actividades</i>	34
<i>Consideraciones éticas</i>	34
<i>Resultados</i>	35
Características socio demográficas de la población	35
Conocimientos generales sobre arbovirosis	36
Actitudes para los determinantes del dengue, Zika y chikungunya	38
Prácticas más frecuentes que desarrollan las familias	40
Índice de condición de la vivienda	42
Encuesta entomológica	45
Sobrevida de los peces	48
Condiciones para la aceptabilidad y participación	48
<i>Discusión</i>	48
Indicadores entomológicos	49

Conocimientos, actitudes y prácticas	50
Efectividad entomológica.....	51
Índice de condición de la vivienda.....	53
Condiciones individuales para la aceptabilidad y participación	53
Cambios de comportamiento.....	54
<i>Conclusiones</i>	55
<i>Recomendaciones</i>	58
<i>Limitaciones</i>	59
<i>Agradecimientos</i>	60
<i>Bibliografía</i>	61
<i>Anexos</i>	67

Resumen

Antecedentes: Morelos ocupa el lugar número 7 de las entidades del país con mayor número de casos confirmados de dengue y el segundo lugar en casos de Zika, hasta la semana epidemiológica número 41 de 2019. **Objetivo general:** Evaluar la efectividad y aceptabilidad del control biológico integral de criaderos de *Aedes spp.*, en viviendas de la colonia Miguel Hidalgo de Temixco, Morelos. **Métodos y materiales:** Selección de viviendas por conglomerados monoetápico, tanto para las viviendas intervenidas (control biológico, educación y participación) como para las viviendas control (continuaron con las medidas de control convencional). Se realizó medición cuantitativa con una encuesta entomológica y cuestionario para medir conocimientos, actitudes/percepciones y prácticas (CAP), con aplicación basal y prospectiva. Por medio de 7 sesiones educativas diseñadas con base en la Teoría Social Cognitiva, se brindó información sobre la biología del pez, control biológico y físico de criaderos. Para la metodología cualitativa se llevó un registro en cada una de las sesiones y foto reportaje de los cambios en las viviendas, analizado con los indicadores de condición de la vivienda propuestos por la Secretaría de Salud/CENAPRECE. Se realizó un análisis descriptivo y analítico en el programa Stata. **Resultados:** Se observó un aumento de conocimiento en la identificación de criaderos en el grupo intervención ($t=3.480$, $p=0.001$). La falta de información fue identificada como una barrera, aumentando 7.8% en la post intervención ($t=-1.41$, $p=0.161$). Al inicio se encontró como principal criadero de *Aedes spp.*, a los tanques y piletas, con una posterior reducción en su positividad en las viviendas intervenidas (14.1% pre vs 9.2% post). Se encontraron diferencias en los indicadores entomológicos, atribuibles a la intervención; un índice de recipiente positivo con una diferencia de 35.6% entre grupos (19.23 intervención vs 26.08 control), el índice de breteau con una diferencia de 47.2% (37.04 intervención vs 54.54 control) y un índice poblacional de pupas con diferencia de 376.2% (37,077.7 intervención vs 176,554.5 control). Los indicadores entomológicos globales, presentaron una reducción solo en el índice de recipiente positivo (10.2%). **Conclusiones:** El control biológico integral resultó ser efectivo respecto al grupo control, en tanques y piletas. Los indicadores entomológicos presentan una diferencia significativa atribuible a la intervención, sin embargo, la colonia continúa en emergencia. Los

resultados no concluyentes fueron influenciados por el tamaño de muestra y la contingencia por COVID-19. **Palabras clave:** control biológico, *Aedes aegypti*, participación comunitaria, *poecilia maylandi*.

Introducción

Las enfermedades transmitidas por vector son causadas por parásitos, virus y bacterias transmitidos por vectores como mosquitos, flebótomos, chinches, simúlidos, garrapatas, moscas, ácaros, etc.¹ De estos, los mosquitos son sin duda los de mayor importancia en salud pública, ya que constituyen problemas prioritarios en regiones tropicales y subtropicales del mundo, siendo los responsables de la persistencia y dispersión de la transmisión de dengue, Zika, chikungunya, fiebre amarilla, entre otras.²

Los mosquitos de la familia Culicidae pertenecen al orden Díptera y se distribuyen en las regiones templadas y tropicales de todo el mundo con 3,549 especies, con dos subfamilias y 112 géneros.³ Los pertenecientes al género *Aedes spp.*, transmiten enfermedades causadas por arbovirus como el dengue (Flaviviridae: DENV-1, DENV-2, DENV-3, DENV-4), el chikungunya (Togaviridae: CHIKV) y la fiebre por Zika (Flaviviridae: ZIKV); enfermedades que están aumentando en el mundo tanto en magnitud como en dispersión geográfica.⁴

Aedes spp., es un mosquito peridoméstico, siendo de mayor importancia el *Aedes aegypti*, el cual se reproduce en criaderos localizados generalmente al interior y en los patios de viviendas, escuelas, panteones, lotes baldíos y otros sitios donde la población se congrega. Con un comportamiento hematófago por excelencia, es la hembra adulta la que se alimenta de sangre humana, generalmente después del amanecer y antes del anochecer.⁵ Estas, solo pueden adquirir la infección después de haber ingerido sangre de una persona virémica.⁶ Después de un periodo de incubación extrínseco con replicación viral (interacción del virus y del mosquito, lo que determina su competencia vectorial), llega a las glándulas salivales del mosquito, con la posibilidad de transmitir la enfermedad a una persona sana, durante una nueva picadura.

El control de este vector consiste en la implementación, sostenimiento y evaluación de las medidas que buscan disminuir el número de mosquitos en una zona determinada,

contribuyendo a la reducción del riesgo de transmisión vectorial y evitando la enfermedad por dengue, Zika o chikungunya en personas.⁷

Estas medidas de control anti vectorial se clasifican en:

1. Control físico enfocado en las acciones dirigidas a disminuir la abundancia de vectores mediante modificaciones del ambiente realizadas de forma mecánica por un individuo.⁷
2. Control biológico, como su nombre lo dice, involucra organismos vivos o sus componentes para disminuir la abundancia de vectores.⁷
3. Control químico, son las acciones que implican el uso de plaguicidas organofosforados, carbamatos y piretroides, que inhiben la acción de la enzima colinesterasa y afecta la transmisión de los impulsos nerviosos, causando la muerte de los estados inmaduros y adultos del vector.⁸

Este último es la principal estrategia utilizada por el programa de control del *Aedes spp.*; sin embargo, existen diversos factores limitantes, entre los cuales se encuentran, la contaminación de ecosistemas, el efecto residual variado y reducido de las sustancias químicas utilizadas; los altos costos y su constante incremento, así como el desarrollo de resistencia a una amplia variedad de insecticidas.² Lo cual constituye uno de los principales obstáculos para su sostenimiento y control efectivo.⁹

Por lo anterior, hay una necesidad para desarrollar estrategias de control de vectores que complementen los métodos ya existentes. De esta forma, las alternativas integrales y costo efectivas para los programas de control larvario de mosquitos transmisores en algunos países, principalmente en Centro y Sudamérica, es la aplicación de agentes biológicos y la participación de la comunidad en el control sostenido de criaderos.

Dentro del control biológico, los principales agentes que han sido empleados de forma exitosa son los depredadores, particularmente peces y copépodos, así como agentes entomopatógenos, los cuáles atacan las fases inmaduras de los mosquitos.² Sin embargo, los mejores resultados se han obtenido cuando se utiliza como parte de un programa de control integral. En estas intervenciones donde se busca la participación comunitaria, teniendo como resultado esperado el empoderamiento y movilización social, se ha reportado mayor impacto y sostenibilidad del control y prevención de vectores.^{2,3,5}

Por lo que, la propuesta del estudio es determinar la efectividad y aceptabilidad de una intervención de control biológico integral con peces nativos (*Poecilia maylandi*), para el control de criaderos de *Aedes spp.*, en viviendas de una comunidad endémica del Estado de Morelos, haciendo énfasis en la educación comunitaria y el cambio conductual de las personas que participan, para lograr que la intervención sea sostenible y efectiva.

Antecedentes

La urbanización y globalización que incluyen grandes cambios demográficos ha resultado en la ampliación desorganizada de las zonas urbanas y junto con el aumento del uso de recipientes no biodegradables, desabasto de agua y un sistema de recolección de residuos sólidos deficiente, han provocado el aumento del número de recipientes que acumulan agua y actúan como criaderos potenciales de mosquitos vectores. Teniendo como consecuencia, el aumento de riesgo de transmisión de las diferentes arbovirosis.¹⁰ Por otro lado, la gran capacidad adaptativa del vector, la aparición de resistencia a los insecticidas, el cambio climático¹⁰ y la circulación y dispersión de los diferentes denguevirus alternando con otros arbovirus, complican día a día la situación de las enfermedades transmitidas por *Aedes spp.*

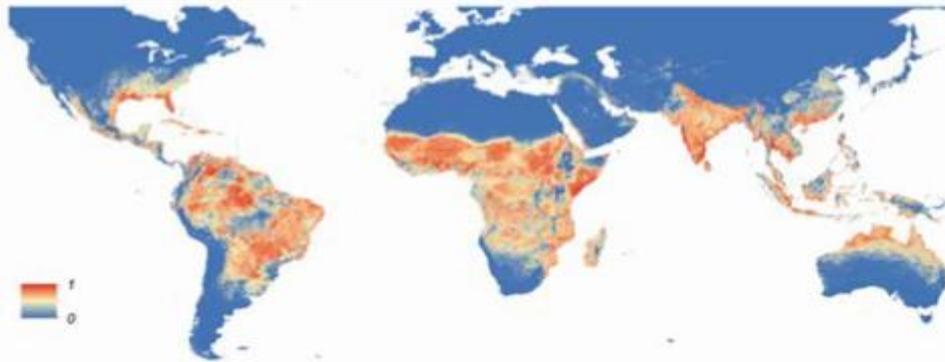
Aedes (*Stegomyia*) es un subgénero de mosquitos de la familia Culicidae, que tiene gran importancia en la Salud Pública por su capacidad vectorial de diversas enfermedades. Son de mayor importancia el *Aedes aegypti* y *Aedes albopictus*, los cuales han aumentado su distribución geográfica a lo largo de los años.¹¹

Aedes aegypti tiene su origen en el cinturón tropical de África, donde las condiciones ambientales fueron favorables para su reproducción. Desde su primer reporte en la región Etiópica en 1762, se inició su dispersión efectuada por el hombre a través de actividades como el comercio o turismo, que lo ha llevado a constituirse en un mosquito cosmopolita.¹²

En la actualidad *Aedes spp.*, se encuentra ampliamente distribuido en el mundo, sobre todo en las zonas tropicales y subtropicales de América, África, Asia, Oceanía y en menor medida, Europa; se considera un vector cosmo-tropical porque ha colonizado gran parte del territorio comprendido a lo largo del ecuador y al nivel de los trópicos (Figura 1). Encontrándose con el paso de los años, en sitios cada vez más altos y fríos.¹²

Por su parte, *Aedes albopictus* es originario del sudeste de Asia y su competencia vectorial ha sido comprobada para diversos virus.¹³ Inicialmente limitaba su proliferación al continente asiático y las islas del Océano pacífico.¹¹ No obstante, en la última década su expansión geográfica se ha incrementado y actualmente es considerado al igual que *A. aegypti*, un vector ampliamente distribuido.¹³

Figura 1. Distribución potencial del mosquito *Aedes aegypti*



Fuente. Galindo G, Contreras C. Geomedicina: y la tecnología espacial aplicada al caso de los vectores en Salud humana [Internet]. México: Universidad Autónoma de San Luis Potosí; 2018.

El mosquito *Aedes spp.*, introducido en América, es una especie que fue diseminada por el hombre por medio del transporte en cualquiera de sus cuatro estadios (huevos, larvas, pupas o adultos) a través de transportes marítimos, aéreos y terrestres. Además, si tomamos en cuenta sus características reproductivas, las cuales se dan con mayor facilidad en entornos urbanos; se deduce que tanto la introducción como la distribución de esta especie está impulsada en gran medida por las actividades humanas.¹² Los primeros registros de la migración de *Aedes aegypti* hacia América es entre los siglos XV y XVII, siendo los barcos que transportaban esclavos provenientes del viejo continente, los responsables de esta diseminación. Actualmente se encuentra presente en todos los países de las Américas, excepto Bermuda, Canadá, Chile y Uruguay.¹²

Aedes albopictus por su parte, ingresó al continente americano en la década de los 80, documentándose su presencia en 1985, en el estado de Texas, E.U.A y un año después en el estado de Sao Paulo, Brasil.¹¹ Desde entonces, se ha dispersado por las islas del Caribe y otros países de Centro y Sur América; incluyendo a México.^{11,13}

La primera epidemia de dengue hemorrágico que se tiene registrada en México fue en 1995,¹² y a partir de esta fecha el número de casos de dengue y de otras arbovirosis, así como la distribución de sus vectores (*Aedes spp.*), se ha diseminado a lo largo y ancho del territorio Nacional.

Las medidas para el control de *A. aegypti* en México, comenzaron a aplicarse por iniciativa del Dr. Eduardo Liceaga entre 1901 y 1903, con la creación de la Campaña contra la Fiebre Amarilla, misma que llevó a la eliminación de los casos de fiebre amarilla en el puerto de Veracruz para el año 1909. Sin embargo, la Revolución Mexicana interrumpió el trabajo de esta campaña reemergiendo esta enfermedad. En 1920, se reanudó la campaña y tres años después se registró el último caso de fiebre Amarilla en Veracruz.¹¹

En 1945 el gobierno de México comenzó la aplicación intradomiciliar de diclorodifeniltricloroetano (DDT) con el objetivo de eliminar el paludismo en México. Al inicio los resultados obtenidos fueron prometedores, al grado que en 1963 México se declaró libre de *A. aegypti*. A la par de estos acontecimientos, en países como Puerto Rico, República Dominicana y Jamaica se reportaban poblaciones de mosquitos resistentes al DDT.¹¹ Dos años después de declarada la eliminación de *A. aegypti* hubo una reinfestación en el territorio nacional que inició en la frontera norte en 1965 y después en la frontera sur en 1977. Posteriormente, como resultado del desarrollo de la vacuna antiamarilica, la fiebre amarilla dejó de ser un problema en el país y en su lugar el dengue emergió en todo México y sigue siendo hasta la fecha, un problema de Salud Pública importante.¹¹

Aedes albopictus fue detectado por primera vez en 1988 en Matamoros, Tamaulipas y no fue hasta 1992, que volvió a registrarse en México.¹¹ A partir de ese año se ha distribuido en todo el país.

Los primeros reportes de *Aedes aegypti* en el estado de Morelos fueron en 1987, en el municipio de Tlayacapan.¹¹ Por las características climatológicas que posee este estado y que favorecen la supervivencia y reproducción del vector, fue diseminándose en toda la entidad. El registro del primer brote de fiebre por dengue fue en 1998. Un segundo brote se presentó en el año 2006 y dos años más tarde, se registró el brote de dengue más importante de Morelos con una tasa de incidencia de 489 por 100,000 habitantes y una tasa de letalidad de 0.7 por

100 casos.¹⁴ En este gran brote, 82% de los casos se localizaron en el norte de la entidad afectando, entre otros, al municipio de Temixco, Morelos.¹⁵

En julio de 2009, *Aedes albopictus* como larva de cuarta etapa, fue identificado en una maceta de plástico en la ciudad de Jojutla y posteriormente en la ciudad de Cuautla. A partir de esto, su distribución geográfica se ha extendido en el resto del estado; siendo atribuido a los determinantes ecológicos y urbanos que han facilitado el contacto persistente entre los seres humanos y los mosquitos.¹⁶

Marco teórico conceptual

El vector

Se denomina vector a cualquier organismo vivo que posea la capacidad de transmitir al ser humano o animal, una enfermedad. Generalmente son insectos y, de estos, los mosquitos son los mejor estudiados. De los géneros de importancia en salud pública, *Aedes spp.*, es el de mayor impacto, ya que tiene la capacidad de transmitir diferentes enfermedades víricas como dengue, Zika, chikungunya, fiebre amarilla, fiebre del Nilo Occidental y fiebre del valle del Rift.⁷

El mosquito *Aedes spp.*, habita en regiones tropicales y subtropicales del mundo, que cuentan con las características óptimas para su reproducción y supervivencia, entre las que se encuentran, una temperatura promedio entre 25 y 29 °C, humedad relativa entre 70 y 80% y altitud por debajo de los 1 200 msnm (aunque se han reportado en altitudes de hasta 2200 msnm). El promedio de vuelo de este vector es de 100 metros, ya que es un mosquito urbano y periurbano que encuentra los requerimientos necesarios para su supervivencia dentro de las viviendas o en su periferia, por lo que no necesita desplazarse largas distancias.⁷ Las dos especies vinculadas a la transmisión de arbovirosis, poseen algunas diferencias que se presentan en el Cuadro I.

Aedes aegypti es el vector biológico culícido transmisor de flavivirus más importante en todo el mundo. Es una especie poiquilotérmica¹⁷ altamente adaptada al entorno urbano, con hábitos predominantemente domésticos y se desarrolla principalmente en sitios artificiales urbanos (lotes baldíos, basureros, cementerios, deshuesaderos) o domésticos (neumáticos, botellas, floreros, bebederos de animales, cisternas, latas, depósitos de agua de uso humano

y todo tipo de recipientes de desuso, aun pequeños), y sitios naturales (axilas de plantas y árboles).¹⁰

Aedes albopictus es considerado un vector secundario. Tiene gran capacidad de adaptación, lo que ha propiciado su propagación en el mundo. Entre sus capacidades se encuentra la capacidad de hibernación, su habilidad para resguardarse en microhábitats y su resistencia a temperaturas bajo cero.¹⁸ Además, mantiene el ciclo de reproducción viral en el ambiente silvestre incluyendo a los monos como reservorios.¹⁰

Tabla I. Principales diferencias entre *Aedes aegypti* y *Aedes albopictus*

<i>Aedes aegypti</i>		<i>Aedes albopictus</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - Vector importante en zonas urbanas, con o sin vegetación - Marcada preferencia por la sangre humana y, en menor grado, la de animales domésticos - Los mosquitos adultos normalmente se encuentran en espacios cerrados, pero también se pueden hallar en el exterior - Las larvas normalmente habitan en recipientes que se encuentran en las viviendas y sus alrededores - La mayoría de los recipientes con agua donde las formas inmaduras se desarrollan se encuentran dentro de las viviendas o muy cerca de ellas - Picador furtivo 		<ul style="list-style-type: none"> - Asociado a zonas con matorrales y vegetación arbórea - Pica a los humanos pero también a una variedad de vertebrados domésticos y silvestres - Los adultos que pican se encuentran tanto en espacios cerrados como abiertos, pero lo más habitual es en el exterior - Las larvas se encuentran en ambientes peridomésticos así como también en los hábitats naturales que los rodean - Utiliza recipientes con agua situados en los alrededores de las viviendas o alejados de ellas - Picador agresivo 	

Fuente: UNICEF. Control del vector *Aedes aegypti* y medidas preventivas en el contexto del Zika. 2016

Ciclo biológico

El ciclo de vida del *Aedes spp.*, manifiesta una metamorfosis completa (Figura 2), esto implica que las formas inmaduras sean de vida acuática y diferentes al adulto, que es de vida aérea. De esta forma, se distinguen 4 fases:¹⁰

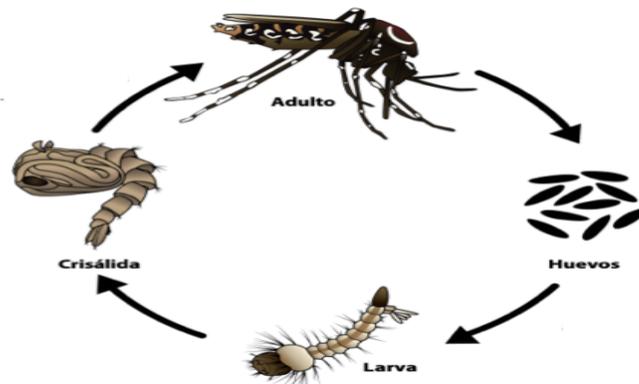
1. El ciclo inicia cuando un mosquito hembra se alimenta con sangre humana (1.5 a 6 microlitros), la cual utiliza para la maduración de sus huevos. Después de aproximadamente 48 horas y siempre que las condiciones ambientales (temperatura y humedad) sean favorables, las hembras buscan un criadero que esté en un lugar oscuro, sombreado y con agua limpia para realizar su ovipostura. Pueden colocar entre 20 y 120 huevos cada tercer a cuarto día, los cuales permanecen hasta una década sin agua y

eclosionan ante el primer contacto con la misma. Se ha observado que las hembras colocan un 10-20% de los huevos directamente en el agua y los restantes en la superficie de los recipientes (con ayuda de una sustancia pegajosa), esto para permitir la supervivencia de sus huevos aún en condiciones desfavorables, lo que asegura una eclosión escalonada. De igual forma, para asegurar esta supervivencia, la hembra los distribuye en varios recipientes.^{5,7,10}

2. Con las condiciones óptimas de temperatura (25-29°C) y disponibilidad de alimento, después de un periodo entre 5 a 7 días (hasta 14 días), los huevos eclosionan a su fase larval, que se caracteriza por ser acuática, nadadora y de respiración aérea. Esta fase es la de mayor alimentación, crecimiento y vulnerabilidad en el ciclo de vida del mosquito.¹⁰
3. El tercer estadio es la pupa, las cuales no se alimentan y tienden a moverse poco, manteniéndose en la superficie del agua por su capacidad de flotar; es aquí donde se producen modificaciones importantes, así como cambios anátomo-fisiológicos que serán necesarios para llevar a cabo su vida aérea. Este periodo tiene una duración de 1 a 3 días, sin embargo, puede prolongarse por condiciones desfavorables externas.¹⁰
4. La última fase, el adulto alado, que luego de emerger de la pupa, permanece en reposo sobre la cubierta pupal durante aproximadamente 1 hora, con la finalidad de lograr el endurecimiento de su exoesqueleto y alas. En las siguientes 24 horas, machos y hembras ya están listos para aparearse generalmente durante el vuelo (en el caso de las hembras, por única vez), iniciando de esta forma su etapa reproductora.^{7,10}

Las formas adultas tienen un promedio de vida de una semana en los machos y un mes en las hembras. Estas últimas pueden poner alrededor de 600 huevos durante su vida, necesitando para la producción de estos, las proteínas presentes en la sangre humana. Para lo cual, vuelan siguiendo los olores y gases emitidos por las personas, utilizando receptores olfativos, táctiles, térmicos e incluso visuales, las cuales las guían hacia el sitio de alimentación.^{7,10}

Figura 2. Ciclo de vida de *Aedes spp.*



Fuente. CENAPRECE. Disponible en: <https://www.cdc.gov/zika/pdfs/spanish/MosquitoLifeCycle-sp.pdf>

Características morfológicas

Huevo: Es de forma ovoide, con una longitud aproximada de 0.8 mm. Al momento de la postura, son de coloración blanca, casi transparentes y al entrar en contacto con el aire van oscureciéndose, debido a procesos de oxidación.^{7,10} Esta fase inmadura se distingue por su capacidad biológica de sobrevivir durante meses (incluso años), adaptándose a los temporales adversos del clima, hasta que las condiciones ambientales permitan su eclosión.¹⁰

Larva: Es la forma acuática, nadadora y de respiración aérea.¹⁰ También son conocidas como maromeros, cortatripas, gusarapos, zambullidores, clavitos, o sube y baja. Su tamaño es variable, dependiendo de la calidad y cantidad de alimento que consume y esto a su vez, determinará el tamaño del mosquito adulto. Estructuralmente está formada por un tórax, un abdomen y una cabeza.⁷ Esta última, posee unas cerdas bucales en forma de abanico por medio de las cuales se alimenta por filtración de material orgánico en suspensión o acumulado en las paredes y el fondo del criadero. Su cabeza y tórax son ovoides y su abdomen posee 9 segmentos, siendo el segmento posterior o anal, el que le permite respirar en la superficie del agua gracias a la presencia de 4 branquias lobuladas. Por ello, su posición en reposo es casi vertical, desplazándose en el agua con movimientos serpenteantes.¹⁰ Este estadio, es el más vulnerable, al ser un blanco fácil para los depredadores como peces, tortugas y otros insectos de vida acuática.⁷

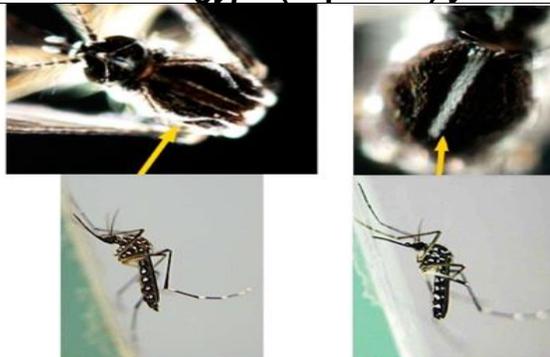
Pupa: Este estadio inicia cuando la larva forma una cubierta alrededor de su cuerpo.⁷ Estas, se encuentran en estado de reposo, por lo que no se alimentan y sus movimientos son limitados. En ese momento se producen modificaciones y cambios anátomo-fisiológicos característicos de esta fase de desarrollo.¹⁰ Tiene forma de coma y mide alrededor de 2 mm

de longitud,⁷ en la base del tórax posee un par de tubos respiratorios, los cuales atraviesan la superficie del agua permitiéndoles la respiración; en la base de su abdomen se localizan un par de aletas que les permiten desplazarse en el agua.¹⁰

Adulto: El mosquito adulto mide aproximadamente 5 mm de longitud, es de color negro con franjas blancas en el dorso y patas, y su capacidad de vuelo es entre 100-500 metros.⁵ Su cuerpo se divide en tres regiones: cabeza, tórax y abdomen; tiene tres pares de patas, un par de alas y un par de antenas. Una característica que diferencia a ambos sexos, son estas últimas (plumosas en los machos y simples en las hembras).⁷

La principal diferencia morfológica entre las dos especies, son las escamas que presentan en el tórax (Figura 3), de tal forma que *A. aegypti* tiene en el tórax rayas plateadas en forma de lira, mientras que *A. albopictus* tiene una franja plateada en medio del tórax.⁷

Figura 3. Adultos de *Aedes aegypti* (izquierda) y *Aedes albopictus* (derecha)



Fuente. CENAPRECE. Disponible en: <http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/vectoros/dengue/vector.html>

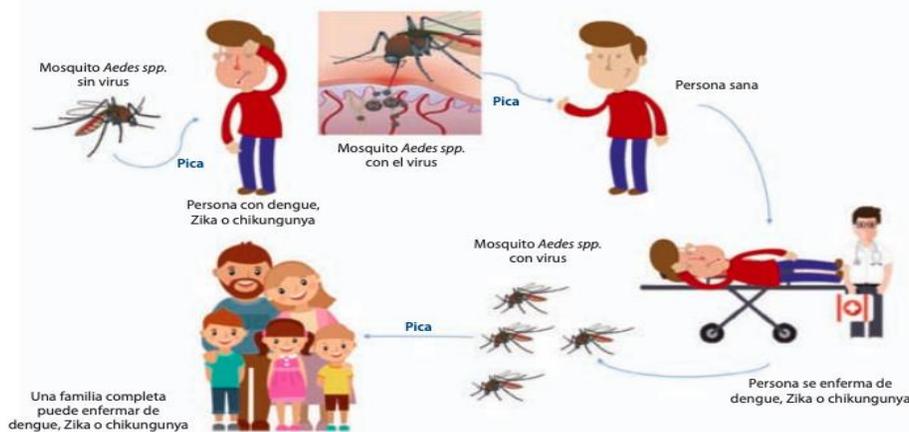
Ciclo de transmisión

Las arbovirosis son transmitidas a los seres humanos por la picadura de mosquitos hembra infectadas. El ciclo de transmisión inicia cuando el mosquito hembra del género *Aedes spp.*, pica a una persona en estado virémico (infectada por virus del dengue, Zika o chikungunya). La sangre succionada pasa al intestino del mosquito, infectando las células epiteliales del intestino medio, posteriormente se disemina a la circulación sanguínea e infecta las glándulas salivales. Aquí es donde se produce una infección persistente con replicación importante en estas células.¹⁹

Tras el periodo de incubación viral, variable en los diferentes arbovirus, pero con una duración promedio de 10 días, el mosquito se vuelve infectante y puede picar a muchas personas

durante el resto de su vida (45 días promedio). De esta forma, el ciclo de transmisión vuelve a empezar.⁷ (Figura 4)

Figura 4. Ciclo de transmisión urbana de dengue, Zika y chikungunya



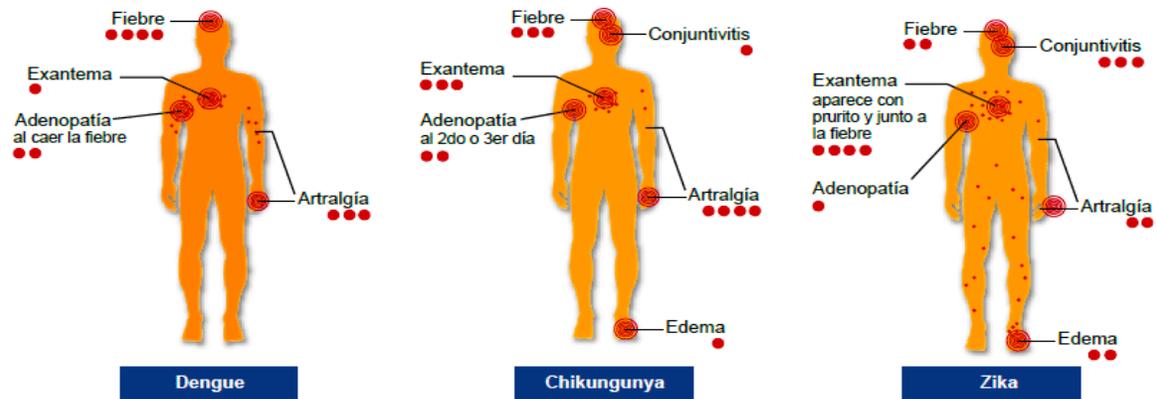
Fuente. Betanzos A, González D, Rodríguez M, Rangel H. Participación escolar en la prevención y control de las enfermedades transmitidas por *Aedes spp.* Dengue, Zika, chikungunya. Cuernavaca: Instituto Nacional de Salud Pública ; 2018.

Manifestaciones clínicas

Las arbovirosis se caracterizan por tener un espectro clínico muy amplio, desde asintomáticas, hasta provocar cuadros graves e incluso la muerte. Dengue, Zika y chikungunya producen manifestaciones clínicas muy parecidas, las tres inician con un síndrome febril, definido como inicio brusco de fiebre sin foco infeccioso aparente, de menos de 7 días de evolución.²⁰

Además de la fiebre, otros síntomas comunes entre estas enfermedades son cefalea, mialgias, artralgias y conjuntivitis. No obstante, cada una tiene características específicas y es necesario realizar un diagnóstico diferencial que tome en cuenta no solo los hallazgos clínicos, sino también las características epidemiológicas relevantes, como el lugar de residencia, antecedentes de viajes y exposición al vector.²¹

Figura 5. Signos y síntomas en el dengue, Zika y chikungunya



Fuente. Cabezas C, Donaires F. Enfoque sindrómico para el diagnóstico y manejo de enfermedades infecciosas febriles agudas en situaciones de emergencia.

Criaderos

Los cuerpos de agua donde se llevan a cabo las fases acuáticas de *Aedes spp.*, reciben el nombre de criaderos, aunque todo recipiente que sea capaz de contener agua es un criadero potencial.²² Generalmente se encuentran ubicados dentro o cerca de las viviendas, escuelas, panteones, etc., y pueden clasificarse de la siguiente manera:⁷

De acuerdo a su origen en:

- Naturales: sitios naturales con capacidad de almacenar agua, principalmente de lluvia (Axilas de plantas, huecos de árboles y rocas).
- Artificiales: Cualquier recipiente o sitio fabricado por el hombre (elementos estructurales de una casa como canaletas, fuentes o desagües; botes, tinas, tinacos, tambos, tanques, llantas, floreros, etc).

Según el tiempo que almacenan agua:

- Estacionales o temporales: Recipientes o fallas en el terreno donde se acumula agua en determinadas estaciones del año (periodos de lluvia).
- Permanentes: Recipientes que almacenan agua durante la mayor parte del año, permitiendo el desarrollo continuo del ciclo biológico del mosquito.

Según el tipo de acción que se pueda realizar:

- Controlables: Recipientes que tienen una utilidad en el hogar y que, mediante acciones físicas (lavar, tapar, voltear), químicas o biológicas, se puede evitar como criadero.

- Eliminables: O cacharros, son los elementos dentro de las viviendas que no representan utilidad alguna y que por motivos diversos, no se han eliminado (juguetes viejos, electrodomésticos descompuestos, neumáticos viejos)

Medidas de prevención y control

El control vectorial consiste en la implementación, seguimiento y evaluación de medidas que buscan disminuir el número de vectores, mitigar los riesgos y evitar que las personas contraigan enfermedades transmitidas por vector.⁷ Los diferentes tipos de control son:

1. El control físico, enfocado en acciones dirigidas a disminuir el número de vectores mediante modificaciones del ambiente realizadas de manera mecánica por los individuos. Su principal objetivo es la reducción del número de criaderos e incluye, la protección individual (uso de pabellones), el mejoramiento de la vivienda (instalación de mallas mosquiteras en puertas y ventanas), el saneamiento peridomiciliario (eliminar, lavar, tapar y voltear los recipientes que almacenen agua) y el adecuado almacenamiento de agua en las viviendas, sobre todo en lugares donde hay escasez.⁷
2. El control biológico, consiste en acciones dirigidas a disminuir las poblaciones de mosquitos en sus cuatro diferentes fases, aunque la mayoría está enfocada en las fases acuáticas. Para lograr lo anterior, se utilizan organismos vivos o sus componentes (peces larvívoros, tortugas, bacterias, copépodos, hongos y plantas).⁷
3. El control químico, son las acciones que implican el uso de plaguicidas organofosforados, carbamatos y/o piretroides, los cuales inhiben la acción de la enzima colinesterasa, que afecta la transmisión de los impulsos nerviosos, causando la muerte de los estados inmaduros y adultos del mosquito.⁸ Este tipo de control se divide a su vez en tres tipos, dependiendo del lugar donde se utiliza, de esta forma hay control químico individual (uso de repelentes que evitan la picadura de los mosquitos por repulsión), control químico en interiores (uso de velas y lámparas repelentes, fumigación y uso de Themefos), y control químico en exteriores (dispersión o fumigación de sustancias químicas en lugares abiertos).⁷

Vigilancia entomológica

Es realizada con base en la Norma Oficial Mexicana para la Vigilancia Epidemiológica, Prevención y Control de las Enfermedades Transmitidas por Vector NOM-032-SSA2-2010 y

definida por el CENAPRECE como el monitoreo de presencia y abundancia de los insectos vectores de alguna enfermedad en un lugar determinado.²³

La vigilancia para *Aedes spp.*, es realizada en áreas endémicas para detectar la presencia, densidad y distribución de vectores a fin de estimar los riesgos entomológicos de transmisión y evaluar el impacto después de las intervenciones anti vectoriales. Dependiendo del estadio, se utilizan diferentes formas de muestreo.²⁴

Para los estadios larvarios y de pupa, se realiza un muestreo de casas donde se inspeccionan criaderos potenciales (con o sin agua, con o sin larvas) antes y después de llevar a cabo las acciones, de esta forma, se pueden sugerir acciones de control y eliminación específicas para cada caso. A partir de estos datos, se generan indicadores que permiten conocer la situación actual de las áreas estudiadas como los listados en la figura 6.²⁴

Figura 6. Indicadores Entomológicos

INDICADOR	FÓRMULA
Índice de Casas Positivas I.C.P. El ICP estima que por cada 100 viviendas existentes en el universo de estudio, en un "X" número de viviendas se encuentra la presencia de larvas del vector.	$\frac{\text{Casas con recipientes positivos} \times 100}{\text{Casas exploradas}}$
Índice de Recipientes Positivos I.R.P. El IRP estima el número de recipientes positivos a larvas del vector por cada 100 recipientes con agua que puedan encontrarse en el universo de trabajo.	$\frac{\text{Recipientes positivos} \times 100}{\text{Recipientes con agua explorados}}$
Índice de Breteau I.B. El IB estima el número de recipientes positivos a larvas del vector que se encuentran por cada 100 viviendas exploradas en el universo de trabajo.	$\frac{\text{Recipientes positivos} \times 100}{\text{Casas Exploradas}}$
Índice Poblacional de Pupas. Este indicador estima la cantidad de pupas por cada 100 viviendas	$\frac{\text{Número de Pupas} \times 100}{\text{Casas Exploradas}}$
Índice de Casa Positiva a Pupas I.C.P.P. El ICPP estima el número de casas positivas a pupas por cada 100 viviendas	$\frac{\text{Casas positivas a pupas} \times 100}{\text{Casas Exploradas}}$

Fuente. NOM-032-SSA2-2014, Para la vigilancia epidemiológica, promoción, prevención y control de las enfermedades transmitidas por vectores.

Para la vigilancia entomológica de *Aedes spp.*, en su fase adulta, se realiza la instalación de ovitrampas monitoreadas longitudinal y prospectivamente con muestreos cada semana, de tal forma que, se puedan estimar de manera indirecta la infestación previa a la aplicación de medidas de control y posteriormente medir su impacto. Los indicadores utilizados en este caso son: número de ovitrampas positivas, tasa de ovipostura y huevos por manzana.²⁴

A la par de la vigilancia entomológica, se realiza la vigilancia entomoviológica, que consiste en la búsqueda y captura de *Aedes spp.*, adultos en localidades endémicas, con el objetivo de tipificar los virus circulantes e identificar la presencia de nuevos virus o serotipos.²⁴

Control biológico con peces

La falla de los métodos convencionales de control vectorial ha llevado al desarrollo de nuevas estrategias como el control biológico con peces larvívoros, que han demostrado su eficacia contra las fases larvianas de los mosquitos,²⁵ además de ser una alternativa sustentable, efectiva y económica comparándola con el control químico.² Los proyectos llevados a cabo han demostrado que el éxito del control biológico radica en la organización del proyecto, donde 3 factores son los principales:²⁵

- La cría de los peces
- La movilización y la participación comunitaria
- El sistema de distribución y seguimiento de los peces

Se han utilizado diferentes especies de peces larvívoros, generalmente los guppies (*Poecilia reticulata*), los cuales se adaptan bien a los medios acuáticos cerrados. No obstante, deben utilizarse únicamente peces autóctonos, ya que las especies exóticas suponen una amenaza para la fauna autóctona.²⁵

Los peces de la familia *Poeciliidae*, son peces de ornato de agua dulce y de origen Nacional.²⁶ Se encuentran en México y particularmente en el Estado de Morelos en hábitats naturales, en sitios de corriente baja de lagos, ríos, charcas, arroyos y canales con abundante vegetación.²⁷

Participación comunitaria

La participación comunitaria se refiere a las acciones que realizan las personas de una comunidad para contribuir a la prevención y control de enfermedades transmitidas por vectores.²⁸ De forma que, si la comunidad participa de manera continua, las estrategias logran los beneficios en salud y se mantienen con el tiempo.⁷

Los enfoques comunitarios participativos implican un proceso de diálogo, aprendizaje, toma de decisiones y acciones que otorga a los miembros de una comunidad, la capacidad de reconocer sus necesidades e identificar formas de abordarlas. Si este enfoque se lleva a cabo de forma correcta se reforzará la capacidad de las comunidades para identificar continuamente nuevos problemas, desarrollando responsabilidad mutua, confianza y colaboración.²⁹

Sin embargo, lograr una participación comunitaria efectiva y regular es un reto, ya que las acciones reactivas del sector salud llevadas a cabo hasta ahora, no garantizan por sí solas la sostenibilidad de las acciones de prevención y promoción de las causas inmediatas y, por

ende, no tienen un impacto sostenido en la transmisión de arbovirosis con resultados a mediano y largo plazo.³⁰

Educación para la Salud

Según la OMS, la educación para la salud comprende las oportunidades de aprendizaje creadas conscientemente, incluida la mejora de los conocimientos en salud y el desarrollo de habilidades personales que conduzcan a la salud individual y comunitaria. Este abordaje no solo implica la transmisión de la información, sino el fomento de la motivación, habilidades personales y autoestima, las cuales son necesarias para la adopción de medidas para mejorar la salud.³¹

Teoría Social Cognitiva

Según Villarreal y col., para modificar una conducta, el conocimiento no es suficiente, ya que la educación por sí sola, no conduce a respuestas conductuales si no está orientada hacia la conducta.³⁰ De tal forma que, para observar cambios y adopciones de nuevas conductas es necesario utilizar el soporte conceptual acorde a la situación, en este caso, la Teoría Social Cognitiva de Albert Bandura.^{32,33}

Inicialmente fue llamada teoría del aprendizaje social y a partir de los años 80, es denominada Teoría Cognitivo Social.³² Es un modelo integral y sistemático que explica los procesos humanos del aprendizaje y acepta que las personas adquieren destrezas y conductas de modo operante e instrumental, haciendo énfasis en los factores cognitivos que ocurren entre la observación y la imitación, los cuales ayudan a la persona a decidir entre imitar o no lo observado. Estos factores cognitivos están relacionados con la capacidad de reflexión y simbolización, así como a la prevención de consecuencias basadas en procesos de comparación, generalización y autoevaluación.^{32,33}

Desde esta teoría, el funcionamiento humano es explicado en términos de un modelo de reciprocidad triádica, donde la conducta de las personas, los factores personales (tanto cognoscitivos como de otra clase) y lo que acontece en el entorno, son factores determinantes que interaccionan entre sí.³³ En este punto, es donde se hace evidente un constructo de la teoría de Albert Bandura que formará parte de esta intervención: la autoeficacia percibida, que para fines de este trabajo, será considerada como las opiniones que las personas tienen

acerca de sus propias capacidades de organizar y emprender las acciones necesarias para alcanzar/desempeñar acciones de prevención y control del mosquito *Aedes spp.*

Otro componente crucial es el aprendizaje, que es una actividad de procesamiento de la información que ocurre de forma vicaria. Es decir, sin la ejecución abierta de quien aprende, lo cual, acelera el aprendizaje. De esta forma, las habilidades complejas son aprendidas por acción y observación, y las consecuencias observadas en la fuente vicaria, informan y motivan a los observadores.^{34,35}

El modelamiento, como componente de esta teoría, se refiere a los cambios conductuales, afectivos y cognoscitivos que derivan de la observación de modelos. Así, los modelos transmiten las formas de originar nuevas conductas. A su vez, este componente se divide en cuatro procesos que corresponden a la atención prestada por quien observa, la retención, la producción y la motivación.³⁴ Este último componente se encuentra muy relacionado con los constructos antes mencionados. De esta manera, podemos crear una interacción entre consecuencias – motivación – expectativas – autoeficacia, la que guía la planeación, ejecución y evaluación de esta intervención.

Los efectos esperados de este aprendizaje vicario que propone la Teoría social cognitiva y en los cuales nos enfocaremos son:³⁶

- La adquisición de conductas nuevas y
- Reforzamiento / promoción de las conductas actuales, previamente aprendidas

Planteamiento del problema

Aedes spp. es el vector transmisor de múltiples arbovirosis como dengue, Zika y chikungunya. Actualmente es un problema importante de salud pública en el estado de Morelos y particularmente en el municipio de Temixco, debido a su incremento constante tanto en magnitud, como en dispersión geográfica.²⁸

Este incremento es el resultado de la ausencia de programas de control efectivos en áreas endémicas. Los programas de control convencional utilizan intervenciones verticales, poco sostenibles y basadas principalmente en el control químico de los mosquitos, con escasa

participación comunitaria. La rigidez operativa que caracteriza estos programas verticales ha dado pie a otros factores que dificultan el control de vectores.³⁷ Por ejemplo:

- La resistencia del mosquito adulto del género *Aedes spp.*, a los piretroides más utilizados en México (cipermetrina y deltametrina).³⁸
- La resistencia progresiva del vector en su fase inmadura al Temephos 1%,⁹ que ha llevado a la necesidad de hacer recambios con periodos cada vez más cortos y a dosis cada vez mayores, aumentando los costos financieros y operativos destinados para estos programas.⁵
- Los efectos negativos reportados en la salud de seres humanos, al utilizar medidas químicas anti vectoriales.⁸
- La contaminación de los ecosistemas y el efecto residual variado y reducido de las sustancias químicas que se utilizan.²

Por otro lado, existen factores de riesgo específicos del municipio de Temixco, que favorecen la proliferación del mosquito *Aedes spp.*, entre los cuales se encuentra el tipo de clima subhúmedo, caracterizado por lluvias en verano, con un rango de temperatura de 18-24°C y un rango de precipitación de 800-1200 mm.³⁹ También, la irregularidad del abastecimiento del agua potable obliga a las familias a almacenarla en contenedores como tinacos, tanques, piletas, tambos, etc. favoreciendo la presencia de criaderos potenciales de *Aedes spp.*⁴⁰

Lo anterior hace necesaria la implementación de nuevas estrategias de control de vectores que fortalezcan las ya existentes; con un abordaje integral, sostenibles, costo efectivas y, además, que estén basadas en la participación comunitaria.³⁷ De tal forma que se involucre y empodere a la población en el entendimiento de la transmisión, prevención y control de las enfermedades transmitidas por *Aedes spp.*, que afectan su comunidad.

La implementación del control biológico con peces ha demostrado en otros países ser una alternativa sustentable, más efectiva y económica comparándola con el control químico.^{2,3,5} Sobre todo, cuando se le da un enfoque integral, con un componente educativo y de participación comunitaria. Esta última, cuando se lleva a cabo de forma continua, fortalece las estrategias, haciéndolas sostenibles en el tiempo.⁷

Otras ventajas del control biológico con peces, es la reducción de costos basados en el control químico, ya que el acceso a los peces larvívoros es económico y fácil,⁵ haciendo sostenible este tipo de programas. Se evitan también, problemas como la resistencia a los larvicidas y la exposición a químicos con potencialidad tóxica,⁵ disminuyendo el impacto ambiental.

Por lo anterior surge la pregunta de investigación: ¿El control biológico integral de larvas de *Aedes spp?*, es más efectivo y aceptable que el control convencional?

Justificación

Durante los últimos tres años, Morelos ha estado dentro de las 10 entidades del país con mayor número de casos confirmados en las principales enfermedades que transmiten estos vectores: dengue, Zika y chikungunya. Actualmente ocupa el cuarto lugar de incidencia por dengue (tasa 51.66 casos por 100,000 habitantes),⁴¹ segundo lugar en casos confirmados de Zika (24 casos),⁴² y el primer lugar (Reporte de 2 casos, igual que Nayarit) en casos confirmados de chikungunya,⁴³ hasta la semana epidemiológica número 41 del 2019.

El estado de Morelos reportó por primera vez la presencia de *Aedes aegypti* en 1987¹¹ y en 2009 *Aedes albopictus*,¹⁶ diseminándose rápidamente debido a las características climatológicas que favorecen su supervivencia y reproducción. El municipio de Temixco reporta cada año casos de enfermedades transmitidas por *Aedes spp.*, incluidas dengue, Zika y chikungunya.⁴⁴

Las acciones de control antivectorial utilizados en este municipio, siguiendo la normatividad aplicada a nivel nacional, tienen el propósito de reducir poblaciones de larvas y mosquitos con la aplicación vertical de medidas químicas y promoción de la participación de la población.⁴⁵ Estas medidas químicas consisten en la aplicación de larvicidas (Temephos), fumigación espacial y domiciliar con piretroides de acción residual, acompañadas de actividades de promoción y educación a la salud; así como la difusión por distintos medios de comunicación, de mensajes para la prevención.⁴⁶ Sin embargo, a pesar de estas acciones, el problema en el estado de Morelos persiste con tendencia al incremento en su magnitud y dispersión.

El control biológico por medio de peces larvivoros ha demostrado ser una alternativa sustentable, efectiva y económica sobre el control químico.² Se ha utilizado principalmente en países en desarrollo, obteniéndose resultados positivos^{2,3,5} como una medida específica para el control de criaderos en contenedores de agua (tambos, tanques, pilas y piletas), la cual se fortalece con un abordaje integral, educación y participación de la comunidad en la prevención sostenible de riesgos vectoriales de transmisión.

El pez del género *Poecilia* es un pez de ornato de agua dulce de origen Nacional.²⁶ A pesar de ser considerada una especie exótica invasora, no hay información de que cause cambios en el ecosistema donde habita.⁴⁷ Se encuentra en zonas de corriente baja de lagos, ríos, charcas, arroyos y canales con abundante vegetación y en México está presente en vida libre,²⁷ lo cual hace de esta, la especie ideal para implementar esta estrategia, ya que no implica una amenaza ambiental al ser parte del ecosistema del Estado de Morelos.

Desde 1990 se reconoce la importancia de involucrar a los miembros de la comunidad para lograr programas sostenibles de control vectorial;⁴⁸ ya que la existencia de criaderos en las viviendas es debido a comportamientos humanos específicos y para modificarlos, se requiere de estrategias integrales donde se les tome en cuenta. Es importante que las personas que participan consideren las ventajas y desventajas de su comportamiento (actual y alternativo), así como las barreras y motivadores (culturales y sociales); esto con la finalidad de lograr cambios de conductas y finalmente, un control vectorial sostenido.⁴⁹

Por lo anterior, la propuesta de estudio fue implementar una intervención de control biológico integral con peces *Poecilia maylandi*. Determinar su efectividad y aceptabilidad contra las medidas de control convencional aplicadas por el programa de control estatal, haciendo énfasis en la educación comunitaria y el cambio conductual de las personas para de esta manera, lograr que la intervención sea efectiva y sostenible.

Objetivos

General

Evaluar la efectividad y aceptabilidad del control biológico integral de criaderos de *Aedes spp.*, en viviendas de la colonia Miguel Hidalgo de Temixco, Morelos.

Específicos

- 1) Conocer la situación de indicadores entomológicos en viviendas de la colonia Miguel Hidalgo
- 2) Medir conocimientos, actitudes/percepciones y prácticas en la población sobre la dinámica de transmisión de las enfermedades transmitidas por *Aedes spp.*
- 3) Medir la efectividad entomológica del control biológico integral de criaderos sobre el control tradicional
- 4) Determinar condiciones individuales para la aceptabilidad y participación efectiva de la población en la implementación del control biológico integral
- 5) Analizar cambios de comportamiento en la población y condiciones de la vivienda relacionados con el control biológico integral de criaderos de *Aedes spp.*

Materiales y métodos

Diseño

Se realizó un estudio comunitario con un grupo de intervención y un grupo control con mediciones mixtas entre grupos (tanto cualitativas como cuantitativas), previo y posterior a la implementación de la intervención.

La intervención consistió en un modelo horizontal donde se involucró a la comunidad no solo en la adquisición de conocimientos, sino además en la comprensión de la transmisión y su relación con prácticas adecuadas para reducir riesgos en la ocurrencia de la enfermedad generada por el mosquito *Aedes spp.*, innovando sobre modelos convencionales enfocados en medidas verticales de control químico y físico; incluso con promoción a la población con limitada participación en el autocuidado de su salud.

La parte educativa de esta intervención tuvo como inductor de cambio la Teoría Social Cognitiva de Albert Bandura, particularmente en sus constructos de autoeficacia y enfocadas en dos de los resultados alcanzables con esta teoría: 1) la enseñanza de nuevas conductas y 2) la promoción de conductas previamente aprendidas.

El periodo de estudio fue del mes de enero a agosto de 2020, incluyendo las épocas estacionales de seca o interepidémica e inicio de la temporada de lluvia o época epidémica del comportamiento anual estacional de la transmisión del dengue y otras arbovirosis transmitidas por *Aedes spp.*

El grupo control recibió las medidas tradicionales antilarvarias con Themefos y promoción del saneamiento para el control físico (lava, tapa, voltea y tira) por parte del municipio y del programa de control jurisdiccional.

Área de estudio

Viviendas de la Colonia Miguel Hidalgo del Municipio de Temixco Morelos, México. Área endémica de *Aedes spp.*, y con alta incidencia de arbovirosis en los últimos 5 años (2014 a 2018) incluidas dengue, Zika y chikungunya.

Figura 7. Delimitación de la colonia Miguel Hidalgo, Temixco, Morelos, México



Fuente. Mapas de georeferencia de la plataforma de información georeferenciada para la vigilancia del Dengue (Dengue-SIG)

Muestra y muestreo

El universo de estudio estuvo constituido por las viviendas de la colonia Miguel Hidalgo del Municipio de Temixco, Morelos, México. La muestra fue seleccionada por medio de un muestreo probabilístico por conglomerados monoetápico, de tal forma que:

1. Primero se dividió en 12 conglomerados la colonia Miguel Hidalgo, utilizando el modelo de Santos y col.,⁵⁰ y los mapas de georreferencia de la *plataforma de información georeferenciada para la vigilancia del Dengue (Dengue-SIG)*. Este modelo consiste en dividir la región a estudiar en áreas geo políticas, delimitadas por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI); por lo que, estas áreas fueron los 12 conglomerados de estudio.
2. Se procedió a visitar e invitar a cada uno de los jefes o jefas de familia de las 426 viviendas que forman parte de la colonia Miguel Hidalgo, haciendo énfasis en que pudieran o no recibir la intervención.
3. Posteriormente se seleccionó de forma aleatoria 6 conglomerados que formaron parte del grupo intervención, así como los 6 conglomerados del grupo control. De esta forma, de las 71 viviendas que aceptaron participar, 36 pertenecieron al grupo intervención y 35 al grupo control (Figura 8).

Criterios de inclusión, exclusión y eliminación

Criterios de inclusión	<ul style="list-style-type: none">• Jefes (as) de familia que aceptaron participar voluntariamente en el estudio, ya sea recibiendo la intervención o continuando con las medidas de control convencional• Jefes (as) de familia mayores de edad• Viviendas con contenedores de agua con capacidad igual o > 200 litros
Criterios de exclusión	<ul style="list-style-type: none">• Jefes (as) de familia que no aceptaron participar en el estudio o se negaron a firmar el consentimiento informado• Jefes (as) de familia que no se encontraron en condiciones para proporcionar información (discapacidad mental, auditiva y de lenguaje)• Viviendas no pertenecientes a la colonia Miguel Hidalgo
Criterios de eliminación	<ul style="list-style-type: none">• Jefes (as) de familia que no desearon continuar en el estudio• Jefes (as) de familia que no acudieron al 80% de las sesiones• Jefes (as) de familia que después de proporcionar la información solicitaron no utilizarla

Implementación

El presente estudio se realizó con el apoyo y cooperación del Municipio de Temixco, Morelos y la ayudante de la colonia Miguel Hidalgo. Así como de la Dirección de Salud municipal que incluye al coordinador municipal y a los promotores de salud, quienes apoyaron activamente en la implementación de esta intervención.

Se inició con la capacitación participativa de promotores de salud municipal sobre el protocolo de investigación, delimitación geográfica de la colonia, selección de conglomerados (sin hacer distinción entre los conglomerados intervenidos y control), planificación operativa de la intervención, medición de variables, recolección de la información, así como reuniones prácticas de retroalimentación durante el proceso de implementación. De tal manera que, al finalizar el estudio, con los resultados alcanzados, se extenderá la intervención a la totalidad de la colonia y otras colonias del municipio con el apoyo de las autoridades municipales.

Mediciones basales

Se aplicó la encuesta entomológica en las 71 viviendas, utilizando el formato de exploración entomológica del programa de prevención y control del dengue de Xochitepec, Morelos. Basado en la Guía para el control larvario del Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades (CENAPRECE) (Anexo 1). En este formato se reportó el número y tipo de recipientes contenedores de agua que se encuentran en las viviendas, así como la infestación de larvas y pupas de dichos contenedores. La aplicación de este instrumento estuvo a cargo de la responsable de la intervención, acompañada de los promotores de salud municipal. Su aplicación tuvo una duración aproximada de 60 minutos y fue necesario ingresar a las viviendas, previo consentimiento.

Con los datos obtenidos, se calcularon los indicadores entomológicos propuestos en la NOM-032-SSA2-2014 (Figura 6).

Se aplicó a los jefes o jefas de familia de ambos grupos (intervención y control), una encuesta tipo CAP, tomada y modificada de la Dirección General de Promoción de la Salud, compuesta por 27 preguntas de opción múltiple, que dio a conocer lo que la población sabe o percibe sobre la prevención y control del *Aedes spp.*, (Anexo 2) estas preguntas se encuentran clasificadas en 4 categorías:⁵¹

- Determinantes sociodemográficos como la edad, ocupación y grado de escolaridad
- Conocimientos sobre las vías de transmisión, sintomatología y medidas de prevención de dengue, Zika y chikungunya
- Actitudes que son favorables o desfavorables para los determinantes del dengue, Zika y chikungunya. Este apartado, contiene preguntas sobre motivadores y barreras para realizar medidas preventivas, las cuales fueron utilizadas para medir la autoeficacia de las y los jefes de familia.
- Prácticas más frecuentes que desarrollan las familias para la prevención y control del dengue, Zika y chikungunya

Su aplicación tuvo una duración aproximada de 30 minutos y se realizó en las viviendas, el mismo día que la encuesta entomológica.

La parte cualitativa se llevó a cabo por medio de fotografías de los patios de las viviendas, las cuales fueron tomadas con consentimiento informado y con fines de hacer comparación cualitativa antes y después de la intervención. Esta medición fue basada en los indicadores de condición de la vivienda propuestos en la Guía Metodológica para obtener el índice de Condición de vivienda del CENAPRECE. Se utilizó un formato de chequeo donde se evaluó en cada una de las fotos la presencia de oquedades, aberturas o huecos en paredes, la presencia de ventanas y puertas con mosquiteros, presencia de recipientes con agua, la sombra y la suciedad del patio (Anexo 3). Para este fin, las fotografías fueron tomadas en el primer y tercer extremo derecho de la entrada principal de la vivienda, sin toma fotográfica de las personas que habitan la casa.

Se realizaron supervisiones a los promotores que apoyaron en las mediciones y por medio de una lista de comprobación (check list) (Anexo 4), fueron evaluados para asegurar que las mediciones e información proporcionada en todas las viviendas fue homogénea.

Intervención educativa y colocación de peces

Se llevaron a cabo 7 sesiones educativas basadas en los constructos de la Teoría Social Cognitiva; una cada semana, los días viernes en la capilla de la colonia Miguel Hidalgo, con una duración aproximada de 90 minutos cada una. Fueron impartidas a los jefes o jefas de familia de los conglomerados del grupo intervención y estuvieron coordinadas por El Dr. Ángel Betanzos y la Dra. Hilda Rangel. En estas sesiones, se brindó información de interés sobre el vector y su ciclo biológico, las enfermedades que transmite, el control biológico con peces (*Poecilia maylandi*), sus cuidados y utilidad, así como información sobre el control físico. Para las y los jefes de familia que no podían asistir a estas sesiones, se organizaban otras con grupos más pequeños, en diferentes días de la semana y horarios.

Se llevó a cabo una bitácora (registro etnográfico) y lista de asistencia en cada una de las sesiones (anexo 5). Para unificar la información que se les brindó a las y los jefes de familia, se utilizaron cartas descriptivas para cada una de las sesiones, donde se desglosó todas las actividades a realizar y los objetivos de estas (Anexo 6).

Durante las sesiones se realizaron actividades con la intención de que las personas aprendieran por acción-observación y se utilizaron materiales visuales y escritos (anexo 9).

Con la finalidad de conocer dudas, se colocó un buzón de preguntas utilizando un formato abierto (Anexo 10) y para evaluar las sesiones, se utilizó un formato anónimo que permitió mejorar su contenido (Anexo 11).

En las viviendas intervenidas se colocaron peces del genero *Poecilia maylandi* en contenedores de agua con capacidad igual o >200 litros (tanques o piletas y tambos). Estos peces fueron ejemplares juveniles de 2-4 cm de longitud, obtenidos del Centro Integral Piscícola para el ambiente y Salud (CIPAS) de Xochitepec, Morelos, México.

Previo a la entrega de los peces, el volumen de los depósitos de agua fue calculado, así como su nivel de infestación de larvas y pupas, colocándose dos peces por depósito de agua, en cada una de las viviendas, que, hasta ese momento, cumplían con los criterios de inclusión.

Seguimiento de las viviendas

En el grupo intervenido (sesiones educativas y peces) se realizó un seguimiento semanal, en un horario de 9:00 am a 5:00 pm., del 2 al 18 de marzo de 2020, el cual consistía en visitas domiciliarias para identificar problemas relacionados con el control biológico (muerte del pez y reposición del mismo). El día 19 de marzo se canceló toda actividad de campo, como medida preventiva ante la pandemia del COVID-19, sin embargo, el seguimiento se continuó por medio de llamadas telefónicas, mensajes SMS y vía WhatsApp.

Las llamadas telefónicas se realizaron una vez cada 15 días, del 1 de abril al 03 de julio de 2020, en las cuales se resolvían dudas del control biológico y se registraba la muerte de peces en la bitácora.

Medición post intervención

Se excluyeron 17 viviendas que decidieron no continuar en el estudio, aplicando el cuestionario tipo CAP solo a 54 jefes o jefas de familia, en esta ocasión vía telefónica, con una duración aproximada de 10 minutos.

La encuesta entomológica, por motivos de la contingencia por COVID-19, no se realizó por el equipo inicial. Sin embargo, se solicitó apoyo a la Secretaría de Salud del Estado de Morelos,

para que entomólogos estatales, apoyaran en su aplicación. La encuesta entomológica se realizó el día 7 de agosto de 2020, aplicando la misma técnica e instrumentos iniciales; con una respuesta del 69%.

VARIABLES DE ESTUDIO

Las mediciones que se realizaron en esta intervención con la finalidad de recolectar información fueron de dos tipos, cualitativas y cuantitativas.

El instrumento que se utilizó en la medición cualitativa fue el formato comparativo para foto reportaje, basado en los indicadores de condición de la vivienda del CENAPRECE. Para las mediciones cuantitativas se utilizó el formato de exploración entomológica y la encuesta tipo CAP modificada la Dirección General de Promoción de la Salud.⁵¹

Tabla II. Técnicas e instrumentos para la recolección de la información

Técnica de recolección	Medición	Instrumento
Encuesta	Medición de cambios entomológicos	Formato impreso de exploración entomológica.
	Medición de conocimiento, actitudes y prácticas sobre la prevención y control del <i>Aedes spp.</i>	Formato impreso de encuesta tipo CAP
Observación	Medición de cambios en los patios de las viviendas	Fotografías y Formato "Índice de Condición de Vivienda"

Fuente. Elaboración propia de: Guía Metodológica para obtener el índice de Condición de vivienda del CENAPRECE, Programa de Prevención y Control del Dengue del CENAPRECE y Encuesta de percepción sobre dengue en México: población general de la Dirección General de Promoción de la Salud.

Estas mediciones se realizaron de forma basal (febrero) y al final de la intervención (agosto). Con la finalidad de estandarizar los términos utilizados en los instrumentos de recolección de información, se realizó una operacionalización de variables (anexo 7).

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

La información obtenida por medio de los instrumentos cuantitativos fue capturada en una base de datos en el software Microsoft Office Excel 2018, por medio de la captura de variables. Fueron codificadas las categorías del cuestionario tipo CAP, la encuesta entomológica e índice de condición de la vivienda.

La encuesta tipo CAP, contiene preguntas muy amplias conceptualmente, por lo que, se estableció una calificación global para obtener un análisis específico. Los parámetros para definir dicha calificación, fueron los siguientes:

- En la pregunta, “¿Por cuál medio ha recibido información sobre el dengue, Zika o chikungunya?”. La calificación total fue calculada tomando en cuenta 3 respuestas correctas de 10 posibles. Las consideradas correctas son: enfermera/médico, promotor de salud y promotor de salud voluntario.
- En la pregunta, “Marque los lugares donde podrían estar los huevos y larvas del mosquito que transmite el dengue, Zika o chikungunya”. La calificación fue obtenida al considerar correctas 8 respuestas de 8 posibles.
- En la pregunta “¿Cuáles son los síntomas del dengue, Zika y chikungunya que usted conoce?”. Se consideraron 4 respuestas correctas, de 4 posibles.
- En la pregunta “Si usted o algún miembro de su familia tuviera algún síntoma relacionado con el dengue, Zika o chikungunya, ¿qué haría?”. Se dividieron las opciones en dos parámetros. Para la calificación positiva, se tomó en cuenta solo una respuesta adecuada, de las 8 posibles: Acudir de inmediato a la unidad de salud u hospital más cercano. En cuanto a la calificación negativa, fue calculada con 4 respuestas: tomar medicinas recomendadas, remedios caseros, tomar paracetamol y tomar aspirina.
- En la pregunta “¿Conoce todas las medidas para prevenir el dengue, Zika y chikungunya?”. Se consideraron adecuadas 7/7 respuestas.
- En la pregunta “¿Ha participado en el lavado, tapado, volteado y tirado de recipientes o demás objetos para evitar la acumulación de agua en alguno de los siguientes lugares?”. Se consideraron las 10 respuestas posibles como adecuadas.
- En la pregunta, “¿Qué es lo que le MOTIVA a realizar las medidas preventivas que señalaste en la pregunta anterior?”. Se consideraron correctas 5/5 respuestas.
- En la pregunta, “¿Cuáles son las razones que le DIFICULTAN, a usted y a su familia, realizar las medidas de prevención del dengue, Zika y chikungunya?”. Se tomaron en cuenta 3/3 respuestas adecuadas.
- En la pregunta, “Considero que la realización de las medidas de prevención del dengue, Zika y chikungunya, son responsabilidad de:”, se dividió en calificación positiva, tomando en cuenta 3 respuestas adecuadas de 6 posibles: cada uno de nosotros, los responsables de las familias y todos los que viven en la comunidad. Y para la calificación

negativa, se tomó en cuenta 3/6 respuestas: el personal médico, el municipio y el gobierno.

- En la pregunta, “En el último mes, ¿Participó en alguna gestión o solicitud de acciones para prevenir o atender el problema del dengue, Zika o chikungunya junto a alguno de las siguientes organizaciones?”. Se tomó como adecuada el mencionar al menos una respuesta correcta de las 8 posibles.

Posteriormente, se realizó un análisis estadístico de tipo descriptivo en el programa STATA 14, donde se obtuvieron medidas de frecuencia y de tendencia central, así como tasas, proporciones y porcentajes. Finalmente se realizó un análisis estadístico comparando diferencia de medias con la prueba de T-student.

La información cualitativa (foto reportaje) fue capturada en el software Microsoft Word 2018 y se obtuvo el índice de condición de la vivienda. Se otorgó un puntaje del 3 al 9; donde 3 corresponde al nivel bajo, de 4 a 6 al nivel medio y de 7 a 9 al nivel alto. Esto con la finalidad de identificar cambios observacionales en las viviendas. Posteriormente fue capturada en una base de datos en el software Microsoft Office Excel 2018 y se realizó un análisis estadístico.

Cronograma de actividades



Escuela de Salud Pública de México
Maestría en Salud Pública

EFFECTIVIDAD Y ACEPTABILIDAD DEL CONTROL BIOLÓGICO INTEGRAL DE CRIADEROS DE *Aedes spp.*, EN VIVIENDAS DE UNA COMUNIDAD DEL ESTADO DE MORELOS, MÉXICO

Cronograma de actividades

Actividades	Meses																															
	Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Ago.			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
16. Capacitación a los jefes de coordinador, ayudante y brigadas de salud municipal																																
17. Evaluación basal: Aplicación de encuesta entomológica y tipo CAP																																
18. Sesión No. 1																																
19. Sesión No. 2																																
20. Sesión No. 3																																
21. Entrega de peces																																
22. Sesión No. 4																																
23. Sesión No. 5																																
24. Sesión No. 6																																
25. Sesión No. 7																																
26. Visita de seguimiento casa por casa																																
27. Seguimiento vía telefónica																																
28. Evaluación intermedia																																
29. Evaluación final: Aplicación de encuesta entomológica y tipo CAP																																
30. Análisis de datos																																
31. Presentación de resultados: Institucional y municipal																																

Consideraciones éticas

La presente intervención se llevó a cabo con base en los principios éticos para la protección de los sujetos humanos de investigación, contenidos en el informe Belmont. Donde se enuncian tres principios básicos: el respeto por las personas, la beneficencia y la justicia.

Dando lectura de la carta de consentimiento informado (Anexo 8), se invitó a las jefas o jefes de familia a participar en el estudio. En dicha carta, se informó sobre los objetivos del estudio, los beneficios y posibles riesgos, así como la duración del mismo. También se les informó sobre las actividades a realizar durante la intervención, incluyendo su presencia a las sesiones educativas, la aceptación de los peces como medida de control biológico, el ingreso a las viviendas para verificar los depósitos de agua y la toma de evidencia fotográfica. Se les

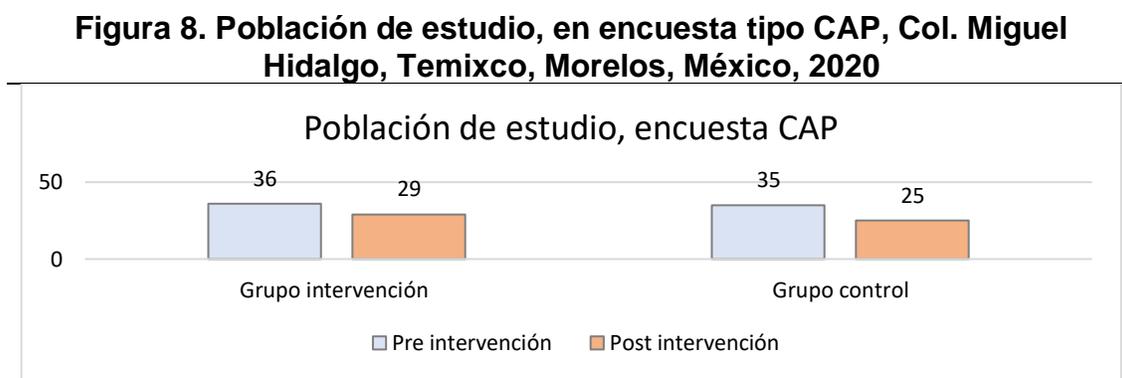
mencionó la manera en la que se mantuvo la confidencialidad de la información personal, al mismo tiempo que se les proporcionó los datos de contacto del responsable del estudio.

De aceptar su participación, los jefes (as) de familia, firmaron el consentimiento informado y recibieron una copia del mismo. Adicionalmente, se les brindó la oportunidad de hacer preguntas y de retirarse de la investigación en el momento que lo desearan.

Cabe señalar que el protocolo de la presente intervención, fue sometido y aprobado por el Comité de Ética en investigación del Instituto Nacional de Salud Pública.

Resultados

El estudio comunitario fue desarrollado en las viviendas de los 12 conglomerados en los que se dividió la colonia Miguel Hidalgo de Temixco, Morelos, durante el periodo febrero – agosto 2020. En la medición post intervención, de los 54 jefes o jefas de familia que continuaron en el estudio, 25 pertenecieron al grupo control y 29 al grupo intervención. (Figura 8)



Fuente: Encuesta CAP sobre *Aedes spp.*, Colonia Miguel Hidalgo de Temixco, Morelos, México.

Características socio demográficas de la población

De los jefes o jefas de familia que aceptaron participar, más del 80% fueron mujeres. La edad promedio fue de 49 años pre intervención y 50 años post intervención. Al analizar por grupo de intervención y control, se encontró que, en la medición pre no existe diferencia significativa entre las edades de ambos grupos (diff =-3.274, t=-0.9036, IC95%=-10.503-3.954, $p= 0.3693$). En cuanto a la escolaridad, en la medición pre intervención, más de la mitad de los encuestados (57.8%) tienen solo educación básica, comparándolo con el 66.7% de la medición posterior. (Tabla III).

Tabla III. Características sociodemográficas de participantes en el estudio. Col. Miguel Hidalgo, Temixco, Morelos, México, 2020

Variable	Pre n (%)	Post n (%)
Género		
Femenino	59 (83.1)	44 (81.5)
Masculino	12 (16.9)	10 (18.5)
Total	71 (100)	54 (100)
edad (rangos)		
18-30	11 (15.5)	5 (9.2)
31-40	11 (15.5)	11 (20.4)
41-50	14 (19.7)	9 (16.7)
51-60	20 (28.2)	19 (35.2)
61-70	10 (14.1)	7 (12.9)
>71	5 (7.0)	3 (5.6)
Total	71 (100)	54 (100)
Escolaridad		
Primaria	18 (25.4)	12 (22.2)
Secundaria	23 (32.4)	24 (44.4)
Estudios técnicos	4 (5.6)	4 (7.4)
Preparatoria/bachillerato	13 (18.3)	7 (12.9)
Licenciatura	6 (8.5)	3 (5.6)
Posgrado	0 (0)	0 (0)
No asistió a la escuela	7 (9.8)	4 (7.4)
Total	71 (100)	54 (100)
Ocupación		
Hogar	41 (57.7)	29 (53.7)
Empleada(o) /asalariada(o)	9 (12.7)	7 (12.9)
Comerciante	9 (12.7)	9 (16.7)
Campesina(o)	3 (4.2)	1 (1.9)
Estudiante	1 (1.4)	1 (1.9)
Otro	8 (11.3)	7 (12.9)
Total	71 (100)	54 (100)

Fuente: Encuesta CAP sobre *Aedes spp.*, Colonia Miguel Hidalgo de Temixco, Morelos, México.

Respecto a los servicios básicos, se encontró una diferencia significativa en las viviendas que tienen drenaje (63.3% grupo intervención vs 80% grupo control) (OR=0.137, IC95%=0.052-0.365, p=0.000).

Conocimientos generales sobre arbovirosis

Al indagar sobre los conocimientos de criaderos de *Aedes spp.*, pre intervención se encontró que el 65.7% (control) y el 66.7% (intervención) reconocen las cubetas/botes/cubos como los principales criaderos de este mosquito, mientras que solo el 14.1% identifica los floreros/jarras (Tabla IV). En la medición post hay variaciones en las respuestas; los floreros/jarras son reconocidos como criaderos en un 48.1%, resultando significativo (OR=0.287, IC95%=0.093-0.887, p=0.030). De igual forma, las macetas son identificadas por más personas en la

medición post, con diferencia significativa (OR=0.110, IC95%=0.027-0.454, p=0.002). Lo que indica un efecto protector, en beneficio por la intervención.

En la calificación sobre conocimientos de criaderos, en la medición pre, al comparar ambos grupos no hay diferencia significativa (17.6% control vs 21.3% intervención) (p=0.1291). En cambio, en la medición posterior se observó aumento en la calificación del grupo intervención (40% vs 26% en el grupo control) (diff=-13.645, t=-3.4806, IC95%= -21.512 / -5.778, p=0.0010).

En relación al conocimiento de los síntomas, durante la medición pre, más de la mitad de los encuestados identifican la fiebre (87.3%) y el dolor de músculos/articulaciones/huesos (76.1%) como manifestaciones que pueden producir las arbovirosis. En la medición post, estos porcentajes aumentan a 92.6% (identificación de fiebre como síntoma) y 77.8% (identificación de dolor), pero la diferencia no es significativa (p=0.392).

Al analizar la calificación sobre conocimientos de las medidas de prevención, en la medición pre hay una diferencia significativa (diff=-7.587, t=-2.8588, IC95%=-12.881/-2.292, p=0.0056) entre ambos grupos, 17.8% (control) vs 25.4% (intervención). Esta diferencia es constante en la medición post (diff=-12.707, t=-2.5687, IC95%= -22.634/-2.780, p=0.0131), 32.1% (control) vs 44.8% (intervención). Por lo tanto, el incremento de conocimientos en ambos grupos fue similar (14.3% vs 19.4%).

Tabla IV. Conocimientos sobre arbovirosis, Col. Miguel Hidalgo, Temixco, Morelos, México, 2020

Variable	Pre intervención		Post intervención	
	Control Frecuencia (%)	Intervención Frecuencia (%)	Control Frecuencia (%)	Intervención Frecuencia (%)
¿Cómo se transmite el dengue, Zika y chikungunya?				
Por piquete del mosquito	34 (97.1)	31 (86.1)	24 (96)	29 (100)
Por contacto directo	1 (2.9)	5 (13.9)	1 (4)	0 (0)
Total	35 (100)	36 (100)	25 (100)	29 (100)
Lugares donde podrían estar los huevos y larvas del mosquito <i>Aedes spp.</i>				
Floreros y jarras	4 (11.4)	6 (16.7)	8 (32)	18 (62.1)
Macetas	3 (8.6)	7 (19.4)	3 (12)	16 (55.2)
Cubetas, botes o cubos	23 (65.7)	24 (66.7)	22 (88)	29 (100)
Canaletas de drenaje	0 (0)	0 (0)	1 (4)	5 (17.2)
Excusados de los baños	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (3.4)
Grietas del suelo	2 (5.7)	2 (5.6)	1 (4)	3 (10.3)
Charcos	3 (8.6)	4 (11.1)	3 (12)	4 (13.8)
Agua estancada	15 (42.9)	19 (52.8)	15 (60)	17 (58.6)
Total	50*	62*	53*	93*

¿Cuáles son los síntomas del dengue, Zika y chikungunya que usted conoce?				
Fiebre/calentura mayor de 38°C	30 (85.7)	32 (88.9)	23 (92)	27 (93.1)
Dolor de cabeza	21 (60)	17 (47.2)	11 (44)	17 (58.6)
Dolor detrás de los ojos	13 (37.1)	14 (38.9)	0 (0)	3 (10.3)
Dolor de músculos, articulaciones y huesos	31 (88.6)	23 (63.9)	18 (72)	24 (82.8)
Total	95*	86*	52*	71*
¿Cuáles son las medidas para prevenir el dengue, Zika y chikungunya que usted conoce?				
Lavar, tapar, voltear y tirar recipientes	32 (91.4)	35 (97.2)	23 (92)	27 (93.1)
Evitar inservibles	0 (0)	6 (16.7)	9 (36)	17 (58.6)
Usar camisa de manga larga y pantalón largo	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (3.4)
Usar repelentes para moscos	2 (5.7)	4 (11.1)	6 (24)	12 (41.4)
Colocar mosquiteros en puertas y ventanas	1 (2.9)	2 (5.6)	4 (16)	10 (34.5)
Colocar pabellones en cunas, camas, hamacas	3 (8.6)	9 (25)	9 (36)	14 (48.3)
Desyerbar y limpiar	6 (17.1)	8 (22.2)	5 (20)	10 (34.5)
Total	44*	64*	56*	91*

Fuente: Encuesta CAP sobre *Aedes spp.*, en la Colonia Miguel Hidalgo de Temixco, Morelos.

*Pueden responder con más de una opción

Actitudes para los determinantes del dengue, Zika y chikungunya

En la medición pre intervención, se encontró que casi el 70% de los encuestados ha recibido información sobre arbovirosis en los últimos 6 meses. Porcentaje que aumenta (77.8%) de forma significativa en la medición post (OR=0.111, IC95%=0.021-0.575, p=0.009) y está relacionada con la intervención. El principal medio por el que recibieron la información pre intervención, fue la televisión. En la medición post, disminuyen los medios tradicionales (periódico/radio), la recepción de información por medio de televisión es constante y aumentan las actividades relacionadas con promoción de la salud por promotores de salud (de 21.1% a 42.6%) así como, por internet (12.7% a 20.4%). (Tabla V)

Al estudiar específicamente la opción de haber recibido información por promotores de salud, se encontró una diferencia significativa entre la medición pre (21.1%) y post (42.6%), (diff=0.214, t=2.635, IC95%=0.053- 0.375, p= 0.0095). La recepción de información por internet, aunque aumenta de la medición pre (12.7%) al post (20.4%), la diferencia no es significativa (p= 0.2296).

La calificación de medios de información post intervención, presenta una diferencia significativa entre grupos, 24% (control) vs y 79.31% (intervención) (diff=-55.310, t=-4.7875, IC95%=-78.493/-32.127, p=0.0000).

Al analizar la percepción que los encuestados tienen sobre la responsabilidad de las medidas de prevención, se observó un aumento moderado en la percepción positiva del grupo intervención, de un 83.3% en la medición pre, a 100% en la medición post. Comparando ambos grupos post intervención, la diferencia es estadísticamente significativa (diff=-12, t=-2.4759, IC95%=-21.725/-2.274, p=0.0166). También se observó una reducción (18% pre y 9% post intervención) en la percepción sobre la responsabilidad de realizar las medidas preventivas por el municipio (p=0.4592) y el gobierno (p=0.2444), no significativo.

Tabla V. Actitudes para los determinantes del dengue, Zika y chikungunya, Col. Miguel Hidalgo, Temixco, Morelos, México, 2020

Variable	Pre intervención		Post intervención	
	Control Frecuencia (%)	Intervención Frecuencia (%)	Control Frecuencia (%)	Intervención Frecuencia (%)
Durante los últimos 6 meses, ¿Ha recibido información sobre dengue, Zika o chikungunya?				
Si	26 (74.3)	23 (63.9)	15 (60)	27 (93.1)
No	9 (25.7)	13 (36.1)	10 (40)	2 (6.9)
Total	35 (100)	36 (100)	25 (100)	29 (100)
¿Por cuál medio ha recibido información sobre el dengue, Zika o chikungunya?				
Televisión	16 (45.7)	17 (47.2)	10 (40)	16 (55.2)
Periódico	4 (11.4)	3 (8.3)	0 (0)	2 (6.9)
Radio	3 (8.6)	6 (16.7)	2 (8)	3 (10.3)
Internet	4 (11.4)	5 (13.9)	5 (20)	6 (20.7)
Plática con amigo o familiar	0 (0)	3 (8.3)	1 (4)	1 (3.4)
Plática con enfermera o médico	6 (17.1)	4 (11.1)	3 (12)	4 (13.8)
Cartel/folleto	1 (2.9)	2 (5.6)	0 (0)	1 (3.4)
Promotor de salud	5 (14.3)	10 (27.8)	2 (8)	21 (72.4)
Promotor de salud voluntario	0 (0)	3 (8.3)	0 (0)	1 (3.4)
Ninguno	9 (25.7)	13 (36.1)	10 (40)	2 (6.9)
Total	48*	66*	33*	57*
Considero que la realización de las medidas de prevención del dengue, Zika y chikungunya, son responsabilidad de:				
Cada uno de nosotros	22 (62.9)	20 (55.6)	16 (64)	17 (58.6)
Los responsables de las familias	1 (2.9)	1 (2.8)	2 (8)	3 (10.3)
El personal médico	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
El municipio	1 (2.9)	2 (5.6)	0 (0)	1 (3.4)
El gobierno	5 (14.3)	5 (13.9)	0 (0)	4 (13.8)
Todos los que viven en la comunidad	7 (20)	10 (27.8)	9 (36)	9 (31)
Total	36*	38*	27*	34*
¿Usted cree que el dengue, Zika o chikungunya lo puede matar?				
Si	31 (88.6)	34 (94.4)	21 (84)	27 (93.1)
No	4 (11.4)	2 (5.6)	4 (16)	2 (6.9)
Total	35 (100)	36 (100)	25 (100)	29 (100)

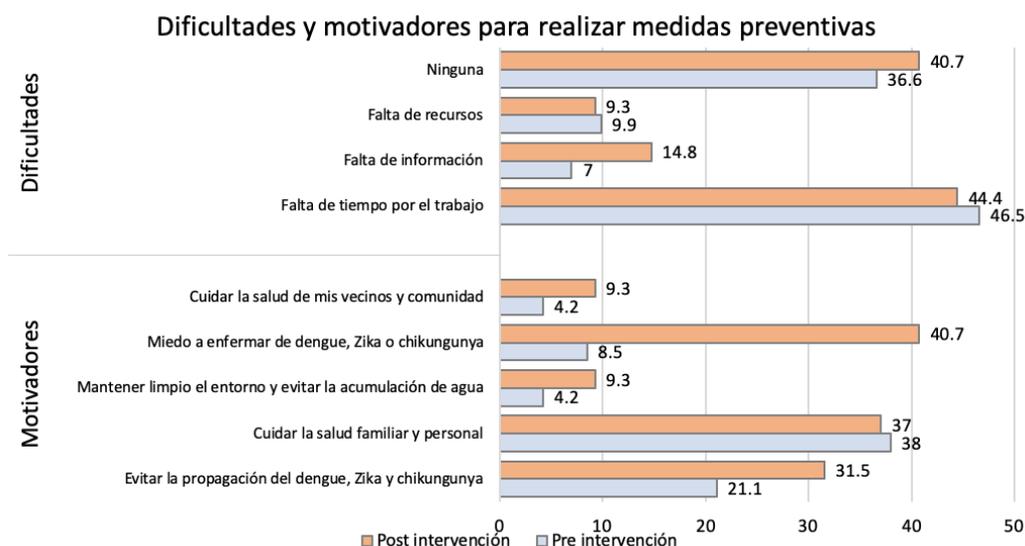
Fuente: Encuesta CAP sobre *Aedes spp.*, en la Colonia Miguel Hidalgo de Temixco, Morelos.

*Pueden responder con más de una opción

Al indagar sobre qué los motiva para realizar las diferentes medidas preventivas, más de la tercera parte menciona el cuidado de la salud familiar/propia como su principal motivación en la medición pre, mientras que en la medición post, el miedo a enfermarse es el principal motivador, sin diferencias significativas (OR=0.134, IC95%=0.049-0.364, p=0.000) (Figura 9). Por otro lado, las razones que dificultan la realización de las medidas preventivas, en casi la mitad de los encuestados, es la falta de tiempo por el trabajo en ambas mediciones. No obstante, el 37% y 41% respectivamente, menciona que no hay ninguna razón que lo dificulte, con una diferencia de medias no significativa (p=13.6).

La falta de información como dificultad, aumenta en 7.8 puntos porcentuales (diff= -0.077, t= -1.4101, IC95%= -0.186-0.031, p=0.1610) mientras que la falta de recursos se mantiene constante (9.3% vs 9.9%), como se puede apreciar en la figura 9.

Figura 9. Dificultades y motivadores para realizar las medidas de prevención del dengue, Zika y chikungunya, Col. Miguel Hidalgo, Temixco, Morelos, México, 2020



Fuente: Encuesta CAP sobre *Aedes spp.*, en la Colonia Miguel Hidalgo de Temixco, Morelos.

Prácticas más frecuentes que desarrollan las familias

En la Tabla VI se muestra que el 37% de la población encuestada pre intervención, reportó que en su familia han enfermado de dengue, Zika o chikungunya en los últimos 6 meses, disminuyendo en la medición post a solo 11%, con una diferencia porcentual de 26%.

Las prácticas ante síntomas compatibles con estas arbovirosis, en más del 93% se refirió acudir de inmediato a la unidad de salud u hospital más cercano y el 10% reconoció la automedicación. Esta última práctica no tuvo una diferencia significativa en la encuesta posterior ($p=0.845$) y aunque el porcentaje de personas que reportan el acudir de inmediato a la unidad de salud aumentó a 94.4%, la diferencia no es significativa ($p=0,647$).

En cuanto a la participación de la población en la descacharrización pre intervención, más de la mitad lo ha hecho en sus propias casas, mientras que menos del 10% lo ha realizado en otros lugares de la comunidad. Este último porcentaje disminuyó en la medición posterior a solo 5.6%, mientras que la participación en sus propias casas aumentó de 50.7% en la medición pre, a 88.9% en la post intervención ($t= 4.882$, $IC95\%= 0.227- 0.536$, $p= 0.000$) con diferencia significativa.

Solo el 17% de los encuestados menciona que ha participado en la gestión/solicitud de acciones para prevenir o atender el problema de dengue, Zika o chikungunya, lo que disminuyó a solo 5.7% en la medición post, sin encontrarse diferencias significativas ($p=0.4760$).

Tabla VI. Prácticas más frecuentes que desarrollan las familias, Col. Miguel Hidalgo, Temixco, Morelos, México, 2020

Variable	Pre intervención		Post intervención	
	Control Frecuencia (%)	Intervención Frecuencia (%)	Control Frecuencia (%)	Intervención Frecuencia (%)
¿En su familia, han enfermado de dengue, Zika o chikungunya en los últimos 6 meses?				
Si	11 (31.4)	15 (41.7)	3 (12)	3 (10.3)
No	24 (68.6)	21 (58.3)	22 (88)	26 (89.7)
Total	35 (100)	36 (100)	25 (100)	29 (100)
Si usted o algún miembro de su familia tuviera algún síntoma relacionado con el dengue, Zika o chikungunya, ¿qué haría?				
Esperar a que desaparezcan los síntomas	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (3.4)
Tomar líquidos en abundancia	0 (0)	1 (2.8)	0 (0)	1 (3.4)
Quedarse en casa y guardar reposo	0 (0)	1 (2.8)	0 (0)	0 (0)
Acudir inmediato a unidad de salud	34 (97.1)	32 (88.9)	24 (96)	27 (93.1)
Tomar medicinas recomendadas	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Tomar remedios caseros	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (6.9)
Tomar paracetamol	1 (2.9)	6 (16.7)	3 (12)	4 (13.8)
Tomar aspirina	0 (0)	0 (0)	1 (4)	0 (0)
Total	35*	40*	28*	35*
Dentro de su vivienda: ¿Tapa los recipientes donde almacena el agua?				
Si	31 (88.6)	29 (80.6)	22 (88)	24 (82.8)
No	4 (11.4)	7 (19.4)	3 (12)	5 (17.2)
Total	35 (100)	36 (100)	25 (100)	29 (100)

En los últimos 15 días, ¿Ha participado en el lavado, tapado, volteado y tirado de recipientes o demás objetos para evitar la acumulación de agua en alguno de los siguientes lugares?

Casa	18 (51.4)	18 (50)	21(84)	27 (93.1)
Azoteas	0 (0)	1 (2.8)	0 (0)	0 (0)
Sitio de trabajo	0 (0)	1 (2.8)	1 (4)	0 (0)
Taller mecánico/ vulcanizadora	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Escuela	1 (2.9)	1 (2.8)	0 (0)	0 (0)
Panteón	1 (2.9)	2 (5.6)	0 (0)	0 (0)
Centro de salud	1 (2.9)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Áreas verdes, plazas, deportivos, parques	0 (0)	0 (0)	2 (8)	0 (0)
Mercados	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Terrenos baldíos o solares	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (3.4)
Total	21*	23*	24*	28*

En el último mes, ¿Participó en alguna gestión o solicitud de acciones para prevenir o atender el problema del dengue, Zika o chikungunya junto a alguno de las siguientes organizaciones?

Unidad de salud	5 (14.3)	1 (2.8)	1 (4)	0 (0)
Oficinas de salud	1 (2.9)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Otra institución de salud	0 (0)	2 (5.6)	0 (0)	0 (0)
Comité ciudadano	1 (2.9)	0 (0)	0 (0)	1 (3.4)
Asociación de padres de familia	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Protección civil	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Autoridades municipales o estatales	1 (2.9)	1 (2.8)	1 (4)	0 (0)
Policías o bomberos	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Total	8*	4*	2*	1*

Fuente: Encuesta CAP sobre *Aedes spp.*, en la Colonia Miguel Hidalgo de Temixco, Morelos.

*Pueden responder con más de una opción

Como se mencionó anteriormente, por motivos relacionados a la contingencia por COVID-19 en México, la visita domiciliaria se pospuso hasta el día 07 de agosto de 2020. En esta visita, de las 54 viviendas que se habían encuestado vía telefónica, se excluyeron 5 viviendas más, las cuales se encontraron cerradas el día de la encuesta, concluyendo el estudio con un total de 49 viviendas.

Índice de condición de la vivienda

En la tabla VII se presentan las variables a considerar para el cálculo del ICV y los resultados en ambos grupos, pre y post intervención. Estos datos fueron obtenidos por foto reportaje realizado en las viviendas (Figura 10).

En la medición pre, el 45% de las viviendas fue clasificado como riesgo alto (de 7 a 9 puntos) para la presencia de *Aedes spp.*, disminuyendo 28.8 puntos porcentuales en la medición post intervención (16.3%).

Figura 10. Foto reportaje pre y post intervención, Col. Miguel Hidalgo, Temixco, Morelos, México, 2020

Identificación de la vivienda	Pre intervención	Post intervención
No. 001 Grupo intervención		
Riesgo total	7	5
No. 023 Grupo intervención		
Riesgo total	6	6
No. 024 Grupo intervención		
Riesgo total	6	5
No. 062 Grupo intervención		
Riesgo total	5	4

Fuente: Elaboración propia, fotografías tomadas en las viviendas de Col. Miguel Hidalgo de Temixco, Morelos

Analizando por grupos en la medición pre, las viviendas intervenidas en su mayoría se clasificaron con riesgo medio (65.5%), al igual que las viviendas control (56%). En el grupo intervención el 24% fueron viviendas con riesgo bajo (vs 12% control), observándose una

diferencia de 12.1 puntos porcentuales. Solo el 10.4% de las viviendas fueron clasificadas con riesgo alto, porcentaje menor al 32% del grupo control, con una diferencia porcentual de 21.6.

En el periodo post intervención, se observó una disminución de porcentajes en el número de viviendas sin mallas mosquiteras en puertas y ventanas ($\text{Chi}^2= 9.7143$, $p= 0.002$), atribuido a la calidad de la medición. Hubo también una disminución en el número de recipientes con agua ($\text{Chi}^2= 5.9053$, $p = 0.052$) y la suciedad del patio ($\text{Chi}^2= 4.7836$, $p= 0.091$). Aumentando a su vez la sombra de los patios ($\text{Chi}^2= 5.6136$, $p= 0.060$), dato marginalmente significativo y atribuible al cambio ambiental.

Analizando por grupos, en el periodo pre ($\text{OR}=0.388$, $\text{IC}95\%=0.091-1.643$, $p=0.199$) y post ($\text{OR}=0.451$, $\text{IC}95\%=0.101-2.003$, $p= 0.295$), no se encuentran diferencias significativas en el riesgo total de las viviendas.

Tabla VII. Índice de condición de las viviendas, pre y post intervención, Col. Miguel Hidalgo, Temixco, Morelos, México, 2020

Indicador	Característica	Riesgo	Pre intervención		Post intervención	
			Control Frecuencia (%)	Intervención Frecuencia (%)	Control Frecuencia (%)	Intervención Frecuencia (%)
1. Apariencia global de la vivienda	Promedio	Bajo	3 (8.6)	6 (16.7)	3 (13.6)	6 (22.2)
		Medio	11 (31.4)	21 (58.3)	11 (50)	19 (70.4)
		Alto	21 (60)	9 (25)	8 (36.4)	2 (7.4)
		Total	35 (100)	36 (100)	22 (100)	27 (100)
1a. Oquedades, aberturas o huecos en la pared	Ausentes	Bajo	8 (22.9)	13 (36.1)	4 (18.2)	8 (29.6)
		Medio	17 (48.6)	15 (41.7)	13 (59.1)	13 (48.1)
	Pocos	Bajo	10 (28.6)	8 (22.2)	5 (22.7)	6 (22.2)
		Total	35 (100)	36 (100)	22 (100)	27 (100)
1b. Ventanas/ puertas**	Con malla de mosquitero	Bajo	11 (31.4)	24 (66.7)	13 (59.1)	25 (92.6)
		Alto	24 (68.6)	12 (33.3)	9 (40.9)	2 (7.4)
	Total	35 (100)	36 (100)	22 (100)	27 (100)	
1c. Presencia de recipientes con agua dentro o fuera de la casa	Ninguno	Bajo	0 (0)	2 (5.6)	1 (4.5)	3 (11.1)
		Medio	3 (8.6)	11 (30.6)	6 (27.3)	11 (40.7)
	Alguno (cerrado o tapado)	Bajo	32 (91.4)	23 (63.9)	15 (68.2)	13 (48.1)
		Total	35 (100)	36 (100)	22 (100)	27 (100)
2. Sombra en el patio	<25%	Bajo	17 (48.6)	16 (44.4)	7 (31.8)	13 (48.1)
		Medio	14 (40)	11 (30.6)	13 (59.1)	13 (48.1)
	>50%	Bajo	4 (11.4)	9 (25)	2 (9.1)	1 (3.7)
		Total	35 (100)	36 (100)	22 (100)	27 (100)
3. Suciedad del patio	Limpio	Bajo	4 (11.4)	12 (33.3)	9 (40.9)	10 (37)
		Medio	19 (54.3)	15 (41.7)	7 (31.8)	15 (55.6)
	Sucio	Bajo	12 (34.3)	9 (25)	6 (27.3)	2 (7.4)
		Total	35 (100)	36 (100)	22 (100)	27 (100)

Riesgo de presencia de <i>Aedes spp.</i> total**	Bajo	3 (8.6)	7 (19.4)	3 (13.6)	7 (25.9)
	Medio	12 (34.3)	17 (47.2)	13 (59.1)	18 (66.7)
	Alto	20 (57.1)	12 (33.3)	6 (27.3)	2 (7.4)
	Total	35 (100)	36 (100)	22 (100)	27 (100)

Fuente: Foto reportaje con formato de ICV en la Colonia Miguel Hidalgo de Temixco, Morelos.

Encuesta entomológica

En la encuesta entomológica pre intervención, los principales criaderos de larvas y pupas fueron los tanques y/o piletas (24% positivos a larvas y 14% positivo a pupas). Los tambos ocuparon el segundo lugar de positividad (19.5% positivos a larvas y 9.7% positivo a pupas). Los diversos chicos a pesar de ser abundantes (798 recipientes), solo el 0.12% fue positivo. Las llantas no presentaron positividad y los diversos grandes solo el 0.8%.

En la medición post intervención, los contenedores como llantas, diversos chicos y diversos grandes, fueron los principales criaderos de larvas (Tabla VIII), representando el 18.4%, 8.1% y 9.5% respectivamente. Los tanques y/o piletas tuvieron el 20.3% de positividad a larvas y el 16.7% de positividad a pupas. Los tambos representaron el 20.4% de positividad a larvas y el 9% a pupas.

Al analizar por periodos, el número de diversos chicos pre intervención entre el grupo intervención y control, son diferentes (diff=-8.023, t=-2.2557, IC95%=-15.118/-0.927, p=0.0273). Con reducción de media en los diversos chicos, en el periodo pre intervención, de 15.2 ± 18.9 a 4.9 ± 5.7 en el post. Sin embargo, en la medición post intervención la positividad es mayor en el grupo de intervención (31.47 ± 37.26) que el control (7.99 ± 10.38) con diferencia significativa (diff=-23.479, t=-2.7175, IC95%=-40.955/-6.003, p=0.0098).

Tabla VIII. Contenedores de agua positivos, Col. Miguel Hidalgo, Temixco, Morelos, México, 2020

Tipo de contenedor	No. De recipientes		Recipientes positivos a larvas				Recipientes positivos a pupas			
			Pre frecuencia (%)		Post frecuencia (%)		Pre frecuencia (%)		Post frecuencia (%)	
	Pre N=71	Post N=49	Intervención	Control	Intervención	Control	Intervención	Control	Intervención	Control
Pileta y/o tanque	71	54	10 (14.1)	7 (9.8)	5 (9.2)	6 (11.1)	7 (9.8)	3 (4.2)	3 (5.5)	6 (11.1)
Tambos	41	44	3 (7.3)	5 (12.2)	5 (11.4)	4 (9.1)	2 (4.9)	2 (4.9)	3 (6.8)	1 (2.3)
Llantas	23	38	0 (0)	0 (0)	3 (7.9)	4 (10.5)	0 (0)	0 (0)	2 (5.2)	1 (2.6)
Diversos chicos	798	244	1 (0.1)	0 (0)	13 (5.3)	7 (2.9)	1 (0.1)	0 (0)	8 (3.3)	3 (1.2)
Diversos grandes	126	137	0 (0)	1 (0.8)	9 (6.6)	4 (2.9)	0 (0)	0 (0)	5 (3.6)	3 (2.2)

Fuente: Encuesta entomológica aplicada en la Colonia Miguel Hidalgo de Temixco, Morelos

El número de larvas en tanques reportadas en la medición pre, tuvo una media en el grupo intervención de 3991.278 ± 9560.09 y en la medición post de 5740.852 ± 16777.69 . En cuanto al grupo control, la media pre intervención fue de 1794.971 ± 4752.484 y post intervención de 3727.136 ± 10581.63 . Lo que representa un incremento en la medición post, en el número de larvas, tanto en el grupo intervención como control.

Las pupas en cambio, tuvieron una reducción en el grupo intervención, de una media en tanques de 955.83 ± 3333.03 pre intervención, a una media de 348.55 ± 1104.3 post, con una diferencia de 607.28. A pesar de la estacionalidad en la que se realizaron ambas mediciones y las diferencias en esta última, se observó una reducción en la media de pupas del grupo intervenido (tabla VIII). Compatible al efecto de la intervención.

En cambio, en el grupo control, la media aumentó de 698.77 ± 2276.24 en la medición pre, a 1692.82 ± 4749.07 en la post, con una diferencia negativa de -994.04. De igual forma, a pesar de las diferencias en las mediciones y estación epidémica, los resultados son compatibles al efecto de no intervención

De los datos obtenidos en la encuesta entomológica se elaboró la tabla IX, en la cual se comparan las viviendas positivas a larvas y/o pupas antes y después de la intervención.

Se encontró un aumento de 6.4 puntos porcentuales en el grupo intervención, respecto a las viviendas positivas pre (30.6%) y post intervención (37%). En el grupo control se encontró un aumento de 14.1 puntos porcentuales, al comparar la medición pre (31.4%) y la post (45.5%). Cabe destacar, que las diferencias se atribuyen al periodo estacional y a la precisión de las mediciones.

Tabla IX. Viviendas positivas a larvas y/o pupas en ambos grupos, antes y después de la intervención, Col. Miguel Hidalgo, Temixco, Morelos, México, 2020

	Pre intervención Frecuencia (%)		Post intervención Frecuencia (%)	
	Grupo intervención	Grupo control	Grupo intervención	Grupo control
Viviendas positivas	11 (30.6)	11 (31.4)	10 (37.0)	10 (45.5)
Viviendas negativas	25 (69.4)	24 (68.6)	17 (63.0)	12 (54.5)
Total	36 (100)	35 (100)	27 (100)	22 (100)

Fuente: Encuesta entomológica aplicada en la Colonia Miguel Hidalgo de Temixco, Morelos

En la tabla X se muestran los indicadores entomológicos pre y post intervención que fueron obtenidos con los datos de la encuesta entomológica, permitiéndonos conocer el nivel de control operativo del vector. Fueron calculados con las formulas propuestas en la NOM-032-SSA2-2014 (Figura 6).

En la medición pre intervención, se encuentran diferencias porcentuales en ambos grupos. El grupo intervención presentó un índice de Breteau 10.8% mayor, un índice poblacional de pupas 24.5% mayor y un índice de casa positiva a pupas 26.5% mayor que el grupo control. El índice de recipientes positivos fue igual en ambos grupos (25% vs 25%) y el índice de casa positiva es 2.84% menor que el grupo control.

Al comparar ambos periodos, se observó que los indicadores entomológicos que disminuyeron fueron solo en el grupo intervención y corresponden al índice de recipiente positivo con una disminución de 23.08% (25 a 19.23), índice de Breteau con una disminución de 11.08% (41.66 a 37.04) y el índice poblacional de pupas con un 62.12% menos (97,877.1 a 37,077.7). Caso contrario ocurrió en el grupo control, donde todos los indicadores aumentaron.

Se observó también que el nivel de control se mantiene en emergencia en ambos grupos y periodos, considerando como niveles de control operativo de emergencia: 10 o más para I.C.P, 5 o más para I.R.P y 15 o más para IB.²⁴

Tabla X. Indicadores entomológicos, Col. Miguel Hidalgo, Temixco, Morelos, México, 2020

Índice pre intervención	Grupo intervención	Grupo control	Global	Diferencia entre grupos (%)
Índice de casa positiva	30.55	31.42	30.98	0.87 (2.8)
Índice de recipiente positivo	25	25	25	0 (0)
índice de Breteau	41.66	37.14	39.43	4.52 (10.8)
Índice poblacional de pupas	97,877.1	73,877.1	85,728.1	24,000 (24.5)
Índice de casa positiva a pupas	19.44	14.28	16.9	5.16 (26.5)
Índice post intervención	Grupo intervención (diferencia entre periodos %)	Grupo control (diferencia entre periodos %)	Global (diferencia entre periodos %)	Diferencia entre grupos (%)
Índice de casa positiva	37.04 (21.2)	45.45 (44.7)	40.82 (31.8)	8.41 (22.7)
Índice de recipiente positivo	19.23 (-23.1)	26.08 (4.3)	22.45 (-10.2)	6.85 (35.6)
índice de Breteau	37.04 (-11.1)	54.54 (46.9)	44.89 (13.8)	17.5 (47.2)
Índice poblacional de pupas	37,077.7 (-62.1)	176,554.5 (139)	99,700 (16.3)	139,477.4 (376.2)
Índice de casa positiva a pupas	22.22 (14.3)	27.27 (91.0)	24.49 (44.9)	5.05 (22.7)

Fuente: Encuesta entomológica aplicada en la Colonia Miguel Hidalgo de Temixco, Morelos

Sobrevida de los peces

Se colocaron un total de 118 peces en 32 viviendas del grupo intervención (dos peces por contenedor de agua igual o mayor a 200 litros). Se reportó la muerte de 58 peces, distribuidos en 18 viviendas, lo que indica una sobrevida del 50.85%.

La muerte de los peces fue atribuida a dos razones, la primera y con una frecuencia del 69% fue la no adaptación del pez al medio (características químicas del agua) y la segunda con un 31% fue la manipulación del pez por los habitantes de la familia.

Condiciones para la aceptabilidad y participación

Durante la intervención, se llevó a cabo una bitácora donde se registraron los siguientes hallazgos que dificultaron la aceptabilidad y participación de las personas en el grupo intervención:

- Falta de tiempo para acudir a las sesiones educativas y talleres
- Miedo a los cambios que el pez pueda ocasionar en el agua (cambio de color y olor)
- Características químicas del agua potable, específicamente la cloración excesiva
- Temor al contacto persona-persona, al inicio de la pandemia

Por otro lado, algunas condiciones que favorecieron la participación y aceptabilidad, fueron:

- Flexibilidad de horarios y días para las sesiones educativas y aplicación de cuestionarios/encuestas
- Tener en las viviendas tanques o piletas con capacidad muy grande (>2,000 litros)
- Presencia de niños en las viviendas
- Antecedentes de enfermedades transmitidas por *Aedes spp.*, en la familia
- Viviendas que colindaban con fuentes de agua (canales, sembradíos)
- Incentivos (talleres para aprender a hacer repelentes)
- Involucramiento de líderes comunitarios en la intervención

Discusión

Es importante recordar que este estudio parte de la teoría de que la educación para la salud puede potenciar los resultados en las intervenciones, sin embargo, para modificar una conducta, el conocimiento no lo es todo. Por ello se ha utilizado como soporte conceptual la

Teoría Social Cognitiva que explica los procesos humanos del aprendizaje, aceptando que las personas adquieren destrezas y conductas de modo operante e instrumental y hace énfasis en los factores cognitivos ocurridos entre la observación y la imitación.

Ante esto, el presente estudio se realizó no solo para conocer los conocimientos, actitudes/percepciones y prácticas de la población, sino con la finalidad de conseguir cambios de comportamientos y en las condiciones de las viviendas relacionados con el control de criaderos de *Aedes spp.*, de esta manera, emitir recomendaciones que permitan a las autoridades municipales y a la Secretaría de Salud Estatal, promover la participación efectiva y el cambio de comportamientos de la población en otras comunidades con características similares. Los hallazgos principales de esta intervención fueron los siguientes:

Indicadores entomológicos

Los indicadores entomológicos que fueron calculados pre intervención para medir el grado de infestación previo a la aplicación de las medidas de control, presentaron diferencias porcentuales entre grupos. En general, el grupo intervención tuvo índices más altos que el grupo control, sin embargo, todos los indicadores fueron considerados en emergencia.²²

Se encontró un índice de casa positiva e índice de recipiente positivo similares en ambos grupos. En un estudio comunitario realizado en Xochitepec, Morelos en 2017, los datos que se obtuvieron son >30% para casa positiva y >10% en recipientes positivos,⁵² lo cual pone en evidencia la persistencia de las densidades del vector. El índice de Breteau con un valor global de 39.43% (vs 71% reportado en Xochitepec en 2017)⁵² nos indica la posibilidad de eventos epidémicos en la región de estudio, según Marín Rodríguez y Col.⁵²

El índice de casa positiva a pupa fue 26.5% mayor, en el grupo intervención y comparándola con los resultados de Xochitepec 2017,⁵² se observan porcentajes similares (29.7%). El índice poblacional de pupas fue mayor en el grupo intervención respecto al grupo control en la primera medición, con una diferencia porcentual de 24.52%; este indicador es utilizado actualmente para estimar la población de mosquitos adultos.⁵³

Conocimientos, actitudes y prácticas

Respecto a la evaluación de conocimientos, es decir, lo que las personas saben acerca de las enfermedades transmitidas por *Aedes spp.* En términos generales, la población cuenta con conocimientos básicos, sobre todo los que pertenecen a mensajes de difusión masiva contra las arbovirosis.

Por ejemplo, las personas identifican las cubetas/botes/cubos y agua estancada como principales criaderos del mosquito *Aedes spp.*, desconociendo como criaderos potenciales, las canaletas de drenaje y excusados de los baños. Y mencionando en porcentajes muy bajos otros contenedores como floreros/jarras, macetas y grietas del suelo; lo cual concuerda con los resultados de un estudio realizado en Honduras en 2017, donde se incluyen más opciones de criaderos y concluyen que la mayoría (>85%) identifican a los botes como principal criadero.⁵⁴

En cuanto a los conocimientos de síntomas de arbovirosis, fue mayor en el grupo control, con una media combinada (71%) similar a la que se reporta en un estudio realizado en Atlatlahucan, Morelos, en 2014 (65,3%).⁵¹

Las medidas de prevención que la población identifica son principalmente lavar/tapar/voltear/tirar recipientes, el resto de las opciones son mencionadas en menor medida e incluso omitidas. A diferencia del estudio realizado en Colombia, donde las dos respuestas más mencionadas fueron fumigar y eliminar criaderos.⁵⁵

En cuanto a las medidas de prevención, la mayoría considera que es responsabilidad de cada uno, sin embargo. Casi una quinta parte cree que es responsabilidad del gobierno y municipio. En contraste con los resultados en Colombia, más de la mitad de los encuestados señaló que el gobierno municipal es el responsable de realizarlas.⁵⁵

Se encontró que cerca del 70% de las personas ha recibido información sobre arbovirosis en los últimos 6 meses y los principales medios de recepción de esta información fueron por televisión y promotores de salud. Aunque en el estudio realizado en Atlatlahucan, Morelos, no se utilizó esta opción, la más común fueron los servicios de salud.⁵¹

Más de la tercera parte de los encuestados menciona que en los últimos 6 meses, en su familia han enfermado de dengue, Zika o chikungunya y que la práctica más común al presentar síntomas es acudir de inmediato a la unidad de salud. Resultados similares a Colombia, donde más del 20% refiere antecedentes de enfermedades en familiares y vecinos.⁵⁵ Y contrastando con Honduras donde solo el 35% acude a una unidad de salud ante la presencia de síntomas.

Más del 90% considera que las arbovirosis pueden ser mortales, pero solo el 80% la considera grave. A diferencia de otros estudios donde hasta el 99% considera al dengue una enfermedad seria.⁵⁵

Efectividad entomológica

El principal hallazgo fue la disminución de 3 indicadores entomológicos (comparación entre periodos) hasta en un 60% en el grupo intervención que participó en las sesiones educativas y control biológico con peces (índice de recipiente positivo, índice de Breteau e índice poblacional de pupas). Estos cambios no fueron significativos, probablemente por el tamaño de la muestra, lo que sugiere un nuevo estudio donde la muestra sea mayor.

Por otro lado, ambos grupos continúan en emergencia, por lo que el nivel de control no fue adecuado, según los criterios operativos de control larvario, establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-032-SSA2-2014, para la vigilancia epidemiológica, promoción, prevención y control de enfermedades transmitidas por vectores.²² Esto lo atribuimos a dos factores, el cambio estacional y el tipo de medición realizada en los dos periodos, con precisión y capacidad técnica diferente.

Si analizamos el periodo post, entre grupos, se observan diferencias significativas sobre todo en el índice de Breteau (47.2% mayor en el grupo control) y el índice Poblacional de Pupas (376% mayor en el grupo control), lo cual puede atribuirse a la intervención. (Tabla X)

Se encontró una diferencia entre la identificación de criaderos, considerando un factor protector el reconocimiento de floreros/jarras y macetas en la medición post intervención.

Por la amplitud conceptual de algunas variables, se crearon nuevas variables donde se clasificaba el conocimiento bajo respuestas correctas o aceptables. Por lo anterior, se encontró

un aumento de conocimientos sobre criaderos y medidas preventivas de las arbovirosis, sobre todo en el grupo intervención.

Al indagar sobre las actitudes de la población ante las enfermedades transmitidas por *Aedes spp.*, se encontró un aumento en la recepción de información sobre este tema en los últimos 6 meses. Respecto al medio por el que recibieron dicha información, los medios tradicionales como la radio y periódico disminuyeron, la televisión se mantuvo y hay un aumento significativo en la promoción de la salud, lo cual es probablemente atribuible a la intervención. Por otro lado, medios como el internet también aumentaron, considerando una posible influencia indirecta en que las personas investigaran más sobre el tema.

Hay un aumento de la percepción positiva que las personas tienen respecto a la responsabilidad de la realización de medidas preventivas, mencionando en mayor proporción la participación de la familia y comunidad. A la par, hubo una disminución en la percepción de que solo el gobierno es responsable de realizarlas, contrastando con los resultados de un estudio hecho en Colombia, donde más de la mitad de las personas consideran que el gobierno es responsable de realizar las medidas preventivas.⁵⁵

En las prácticas más frecuentes de la población, se encontró un aumento en la participación de actividades de lava/tapa/voltea/tira en las viviendas, probablemente relacionado al confinamiento por la pandemia de COVID-19 y a los programas de descacharrización que el municipio implementa en esta temporada. A pesar de que ha aumentado el porcentaje de personas que manifiesta que lo primero que haría ante la presencia de síntomas relacionados con arbovirosis, es acudir de inmediato a la unidad de salud más cercana; otras prácticas consideradas no aceptables (como la automedicación y remedios caseros) también han aumentado. Lo cual concuerda con las recomendaciones que la Secretaría de Salud ha dado ante la contingencia por COVID-19 y la similitud con sus síntomas.

Las personas han reportado un número menor de enfermos de dengue, Zika y chikungunya en su familia, en los últimos 6 meses, lo cual concuerda con lo publicado por la Dirección General de salud en sus Panoramas epidemiológicos de Dengue, donde se observa que los casos reportados en Morelos en los últimos meses, se encuentran dentro de la zona de éxito.⁵⁶

Índice de condición de la vivienda

De forma general se obtuvo una disminución en el riesgo total post intervención, la cual es una variable dependiente de la apariencia global de la vivienda, suciedad del patio y sombra del patio. Esta última, modificó el riesgo total, al disminuir su porcentaje de sombra. Factor probablemente atribuible al cambio estacional.

La apariencia global de la vivienda, disminuyó en más de 20 puntos porcentuales en la post intervención, ya que a su vez depende del número de recipientes con agua sin tapar, ventanas y puertas con mosquitero y oquedades en paredes. Las diferencias encontradas (no significativas), son atribuidas a la estacionalidad, pero sobre todo a la diferencia en la precisión de mediciones.

No se encontró estudios previos similares, por lo que la medición del índice de condición de la vivienda con foto reportaje es un aporte nuevo al tema del control de vectores.

Condiciones individuales para la aceptabilidad y participación

Para lograr la participación de la comunidad fue necesario ajustar ciertas características de la intervención, antes y durante la misma, tomando en cuenta las condiciones individuales que interfirieron en la aceptabilidad y seguimiento de este estudio.

Las condiciones individuales que facilitaron la aceptabilidad y participación, fueron los conocimientos y conductas previas de las personas, que, al ser reforzados daban mejores resultados en cuanto al seguimiento de la intervención. Otro factor que contribuyó de forma positiva fue el antecedente de familiares enfermos de dengue, Zika y chikungunya, ya que la disposición y actitud frente al control vectorial, era evidente. Esto se explica, de acuerdo a la Teoría Social Cognitiva, por la observación de consecuencias ante su comportamiento.^{32,33}

La disponibilidad de tiempo de las personas favoreció la participación, pero, la atención prestada al momento de recibir la información, observar y ejecutar acciones fue más importante. La retención de información que las personas poseen fue otro factor esencial y se vio complementado con el uso de lenguaje coloquial y presentación de materiales visuales.

Por otro lado, los factores motivacionales que las personas tenían, principalmente el miedo a enfermarse, fue un factor que contribuyó en la participación. También, los incentivos como talleres educativos, donde por medio de aprendizaje vicario, las personas observaban y ejecutaban lo aprendido, fue un motivador que resultó adecuado para la intervención.

Cambios de comportamiento

La intervención en conjunto fue diseñada con base en la Teoría Social Cognitiva de Albert Bandura, con la intención de observar cambios y adopciones de nuevas conductas relacionadas con el control del mosquito *Aedes spp.*

Se puede considerar favorable el uso de este soporte conceptual, debido a que, desde el inicio se partió de una situación de riesgo como conducta (determinada por los indicadores entomológicos altos pre intervención y los conocimientos previos de la población) y este es un factor que favorece cambios conductuales.³⁰

Como ya se mencionó, la población poseía conocimientos previos sobre este tema. No obstante, la presencia y positividad de criaderos diversos en las viviendas, contrasta y evidencia las barreras que existen en las personas para aplicar dichos conocimientos. Esto concuerda con lo reportado en Colombia,³⁰ donde fueron encontrados adecuados conocimientos, pero prácticas deficientes para el control del vector.

Complementamos el área educativa con actividades que motivaban a la población a mejorar sus prácticas de prevención, con lo que aumentaba su autoeficacia percibida. Esto último se vio reflejado en el interés de ciertas personas para aprender nuevas medidas de prevención y practicarlas (asistencia y atención prestada a los talleres y sesiones). Pero también, se observó en el aumento porcentual de los motivadores preguntados en la encuesta tipo CAP, donde el cuidar la salud de los vecinos/comunidad y mantener limpio el entorno/evitar la acumulación de agua, tuvieron un aumentó de 5.1 puntos porcentuales cada uno en la post intervención.

Sin embargo, el miedo a enfermarse fue el que presentó una diferencia significativa, lo cual es atribuido a la situación de contingencia por COVID-19 y el miedo generalizado a enfermarse. Por otro lado, la mayor dificultad que las personas reconocen para la realización de las medidas preventivas es la falta de tiempo por el trabajo; la falta de información aumentó en la post

intervención (aunque de forma no significativa), lo que resulta importante, ya que es la propia comunidad la que debe detectar sus debilidades y según Benítez y col., esta condición permite que la comunidad pueda gestionar lo que requiere⁵⁵ y con ello, aumenta su nivel de participación.

Al analizar las actitudes de las personas, específicamente en la responsabilidad de realizar las medidas de prevención, se encontró un aumento en la percepción positiva del grupo intervención, que va de una calificación media pre intervención de 83.3% a una post intervención del 100%. Lo anterior nos habla de un cambio en la percepción de la responsabilidad de las personas, y de esta forma, según Villarreal y col., en medida que la comunidad perciba su responsabilidad como parte del problema, fomentará la participación de la sociedad de forma sostenida.³⁰

Por último, se encontró una disminución en los índices entomológicos con foto reportaje, donde destaca la disminución de viviendas sin mosquiteros, así como de recipientes con agua sin tapar. También la suciedad de los patios fue menor en la post intervención, influyendo directamente en la disminución del riesgo total de presencia de *Aedes spp.*, en las viviendas. Sin embargo, estas variaciones son atribuidas en parte a la precisión de las mediciones, ya que la última, fue realizada por personal experto.

Conclusiones

Aunque hubo una disminución en el número de tanques o piletas positivas asociado al control biológico y que se reflejó en los indicadores entomológicos; no fue significativo por tres posibles razones:

- La variación estacional en la que se realizaron las mediciones (la segunda fue realizada en época epidémica)
- La precisión de las mediciones (la medición post fue hecha por expertos)
- Falta de visitas regulares en viviendas para mantener control biológico y reforzamiento de educación integral sobre medidas de prevención de riesgos debido a la contingencia por la pandemia por COVID-19

Por otro lado, los indicadores entomológicos se vieron afectados por el aumento de positividad de otros contenedores (llantas, diversos chicos y diversos grandes). Por lo que, el control biológico integral en tanques o piletas fue considerado efectivo, pero el control físico para otros contenedores no lo fue. Por lo tanto, para lograr que esta estrategia sea exitosa, es necesario complementarla con acciones integrales para la educación y promoción de prácticas efectivas sobre criaderos diversos chicos, a través del ordenamiento/ saneamiento de las viviendas y de forma colectiva con actividades de control enfocados a los criaderos chicos.

A pesar de la disminución en los indicadores entomológicos, desde el punto de vista del control operativo del programa, la colonia Miguel Hidalgo de Temixco, Morelos, continúa en emergencia. Lo que pone en riesgo a su población de contraer enfermedades transmitidas por *Aedes spp.* Por ello, es necesario promover programas enfocados en criaderos chicos que complementen el control biológico integral. Sobre todo, fomentar el entendimiento de las acciones preventivas y la participación comunitaria.

No obstante, aunque los indicadores entomológicos resultaron altos, son comparables con otras comunidades endémicas de la región, como lo demuestran los estudios hechos en Xochitepec, Morelos.

Aplicar una estrategia educativa que fue diseñada para observar cambios o adopciones de conductas saludables, utilizando la Teoría Social Cognitiva como soporte conceptual, fue favorable para lograr cambios conductuales. Ya que el conocimiento por sí solo no es suficiente y resulta necesario complementar el componente educativo con actividades que motiven la participación de la población a mejorar sus prácticas de prevención, aumentando su autoeficacia y favoreciendo el modelamiento de conductas nuevas. Ejemplo de estas actividades fueron los talleres complementarios que motivaron a la población a continuar en las sesiones educativas; también, las actividades donde se mostraban ejemplos de cómo llevar a cabo los diferentes tipos de control vectorial y donde se mostraba la capacidad larvívora de los peces. Estas actividades lograron su objetivo en algunas personas, que fue motivar a realizar actividades por acción-observación y favorecer de forma indirecta la aceptación del control biológico.

Cabe señalar, que la implementación de esta intervención fue profundamente afectada por la contingencia por COVID-19, ya que, al no darle continuidad a las actividades y reforzarlas, las personas perdieron motivación y no se logró el modelamiento conductual esperado. A pesar de adaptar la intervención y darle seguimiento vía telefónica, estas no tuvieron el impacto necesario para mantener motivada a la población.

Los resultados obtenidos muestran algunas diferencias significativas atribuibles a la intervención integral, como el aumento de conocimientos sobre criaderos y medidas preventivas; así como el cambio de percepciones sobre la responsabilidad de las personas en el control de *Aedes spp.* También se logró una adecuada aceptabilidad del control biológico en las viviendas y un control de larvas y pupas, sobre todo en tanques o piletas del grupo intervención (donde el pez sobrevivió). Se encontró una disminución en los indicadores entomológicos, que, aunque operativamente no lograron una disminución del riesgo, se puede relacionar a un efecto de la intervención (tomando en cuenta otros factores como la estacionalidad y calidad de la medición).

Los resultados no concluyentes de esta intervención integral, fueron influenciados por el tamaño de muestra que se vio limitada por recursos y tiempo, además de las pérdidas durante el seguimiento. Una muestra de mayor tamaño nos permitiría dar conclusiones más certeras sobre la efectividad y aceptabilidad de la intervención. La contingencia por COVID-19, que obligó a detener todo tipo de trabajo de campo, limitó el seguimiento y termino de la intervención y fue un factor para concluir con una adecuada muestra.

Por otro lado, la no adaptación del pez a las condiciones de la colonia, como las características físico químicas del agua; además de limitar los resultados, da pie a realizar nuevas investigaciones sobre el tema. Esto también se vio influenciado por la contingencia, ya que la falta de seguimiento, impidió reponer los peces muertos.

Es importante mencionar la importancia que tuvo el enfoque integral de esta intervención, donde se buscó la participación comunitaria en una intervención integrada (que vincula el control biológico, físico y el aspecto ambiental). Siendo importante la colaboración interdisciplinaria, interinstitucional e intersectorial.

El papel del INSP en su área académica y de investigación, fue esencial para la gestión de la colaboración intersectorial del municipio y sector salud. Este último, con su capacidad técnica en entomología y disposición para trabajar en pro de la comunidad, mejoró los resultados obtenidos. La colaboración municipal con sus promotores de salud permitió una retroalimentación, sobre todo en la identificación de debilidades dentro del programa de vectores, como la promoción de salud y vigilancia epidemiológica.

Finalmente, para mejorar esta intervención es necesario fomentar la colaboración intersectorial desde el inicio para agilizar y mejorar los procesos de gestión y acercamiento a la comunidad. Promover la participación transdisciplinaria para impulsar la retroalimentación y adquisición de conocimientos, al compartir experiencias, capacidades y saberes de las diferentes disciplinas.

Mejorar el enfoque integral de la intervención (que incluye el control biológico, físico, ambiental y educación) para fomentar la participación comunitaria y lograr un adecuado control vectorial. Reforzar el área educativa, con actividades que de acuerdo a la teoría Social Cognitiva, permitan modelar nuevas prácticas. Incluir la comunicación educativa sobre el problema inicial para mejorar y personalizar las estrategias de control a llevar a cabo e incorporar evaluaciones intermedias para tener una evaluación entomológica previa y ajustar acciones de acuerdo a los resultados.

Lo anterior, junto con un tamaño de muestra suficiente y un seguimiento adecuado del control biológico integral, permitirán una intervención mejorada para el beneficio de la población.

Recomendaciones

- Implementar acciones de control vectorial urgentes y regulares para reducir el riesgo de las enfermedades transmitidas por vector, ya que el riesgo entomológico es elevado, aún durante la época de baja transmisión
- Compartir la información de los indicadores entomológicos con la población y el municipio, con el fin de fortalecer las acciones comunitarias y personales.

- Incluir en los programas de control de vectores, intervenciones educativas donde se priorice en la adquisición de conductas/conocimientos nuevos y el reforzamiento de lo que ya saben
- Capacitar al personal municipal y del sector salud en estrategias de comunicación en salud para cambios de comportamiento
- Replicar el estudio realizando mediciones entomológicas por expertos y aumentando la muestra de estudio
- Promover por medios de comunicación (televisión, radio, internet, perifoneo) información sobre el control biológico como medida preventiva, ya que es un método eficaz, económico y fácil de aplicar
- Dar continuación a esta intervención por parte de los servicios municipales, para lograr un control adecuado de larvas y pupas en contenedores >200 litros.
- Implementar el control biológico integral en comunidades donde las condiciones lo permitan, como una medida de control adicional a las ya existentes
- Incluir en los programas preventivos, actividades aprendidas por acción y observación, las cuales son útiles para mantener a las personas motivadas y por tanto lograr un modelamiento conductual que conduzca a cambios permanentes
- Fomentar la vinculación intersectorial del INSP con el programa de vectores del sector salud, ya que aporta nuevos enfoques y experiencia a las intervenciones
- Continuar realizando abogacía con las autoridades tanto municipales como locales, para lograr mejores resultados con y para las comunidades

Limitaciones

En cinco viviendas se reportó la muerte de los peces por manipulación. El resto de las muertes, se atribuyen a la cloración del agua de la colonia. No fue posible reponer los peces que se reportaban muertos, por la contingencia por COVID-19, lo cual limitó el seguimiento y resultados de la intervención.

La pandemia de COVID-19, influyó en la participación de las personas en las sesiones educativas. Esto provocó que se unieran algunas sesiones educativas y se impartieran en diferentes días y horarios para mejorar la participación.

La contingencia ante la pandemia por COVID-19, provocó que el 19 de marzo el INSP emitiera un comunicado para cancelar todo trabajo de campo, el cuál continuó hasta el mes de agosto. Motivo que limitó el seguimiento de la intervención, canceló la medición intermedia y obligó a hacer modificaciones en las mediciones post intervención.

El momento en el que se realizó la medición post intervención, coincidió con el periodo epidémico o de contingencia, lo que influyó en los resultados.

La aplicación de la encuesta entomológica post intervención estuvo a cargo de entomólogos del estado estatales, lo cual influyó en los resultados.

Agradecimientos

Este estudio no habría sido posible sin la asesoría, consejos y acompañamiento del Dr. Ángel Betanzos Reyes y la Dra. Hilda Rangel Flores, quienes dedicaron tiempo y me compartieron sus conocimientos sobre el tema. Agradezco a la Dra. Marcela Sánchez y al Mtro. René Santos por su asesoría y participación en el estudio.

Mi más profundo agradecimiento al municipio de Temixco, al Dr. Gabino Ávila Gálvez (Coordinador general de salud de Temixco), a la Lic. Jazmín Maysse Roque, al C. Pedro Alcocer, C. Eduardo Sánchez y el resto de brigadistas municipales que participaron en este estudio. A la ayudante de la colonia Miguel Hidalgo, C. Gabriela Alemán.

Un especial agradecimiento a la Mtra. Cassandra González Acosta, Coordinadora de Enfermedades Transmitidas por Vector y Zoonosis del estado de Morelos y a su equipo de entomólogos quienes me brindaron todo su apoyo para la realización de la encuesta entomológica post intervención.

A mis padres y al Dr. Juan Carlos Monjardín por su apoyo incondicional y comprensión durante toda la maestría.

Bibliografía

1. Organización Mundial de la Salud. Enfermedades transmitidas por vectores. [Internet]. 2017. [consultado 19 Jul 2019]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/vector-borne-diseases>
2. Fimia R, Iannacone J, Alarcón PM, Hernández N, Armiñana R, Cepero O, et al. Potencialidades del control biológico de peces y copépodos sobre mosquitos (Diptera: Culicidae) de importancia higiénica-sanitaria en la provincia Villa Clara, Cuba. *The Biologist*. 2016; 14 (2): 371-386.
3. Galavíz JD, Vega F, Cupul FG, Navarrete JL, Ruiz LE, Vargas MA, et al. Control químico y biológico de larvas de *Aedes aegypti* en la costa norte de Jalisco, México. *Rev. Cubana Med. Trop.* 2016; 68 (2): 111-124.
4. Barrera R. Editorial: Control de los mosquitos vectores del dengue y del chikunguña: ¿es necesario reexaminar las estrategias actuales. *Biomédica*. 2015; 35(3).
5. González CH, Delcid AF, Tovar AC, Mérida J. Control biológico de *A. aegypti* utilizando peces del género *Poecilia* en recipientes de agua doméstica. *Rev Portal de la Ciencia*. 2017; (12): 23-35.
6. Carrington L, Simmons C. Human to Mosquito Transmission of Dengue Viruses. *Front Immunol*. 2014 Junio; 5(290).1-8. Doi: 10.3389/fimmu.2014.00290
7. Betanzos A, González D, Rodríguez M, Rangel H. Participación escolar en la prevención y control de las enfermedades transmitidas por *Aedes spp.* Dengue, Zika, chikungunya. Primera edición. Cuernavaca: Instituto Nacional de Salud Pública ; 2018.
8. Chávez LA, Bibiano W, Camacho JA, Díaz JA. Variación de los niveles de Butirilcolinesterasa de una población mexicana en distintos periodos de control de *Aedes spp.* *Rev. Int. Contam. Ambie.* 2019; 35 (2): 495-499.
9. Atencia M, Pérez M, Jaramillo C, Milena S, Cochero S, Bejarano E. Primer reporte de la mutación F1534C asociada con resistencia cruzada a DDT y piretroides en *Aedes aegypti* en Colombia. *Biomédica*. 2016; 36(3).
10. Eiman M, Introini MV, Ripoll C. Directrices para la prevención y control de *Aedes aegypti* [Internet]. República Argentina: Ministerio de Salud de la Nación. [consultado 07 Oct 2019]. Disponible en: <http://www.msal.gov.ar/images/stories/bes/graficos/0000000235cnt-01-directrices-dengue-2016.pdf>
11. Ibañez S, Gómez H. Los vectores del dengue en México: una revisión crítica. *Salud Públ. Méx.*, 1995; 37. Disponible en: <http://saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/4564/5018>
12. Galindo G, Contreras C. Geomedicina: y la tecnología espacial aplicada al caso de los vectores en Salud humana [Internet]. México: Universidad Autónoma de San Luis

- Potosí; 2018 [consultado 07 Oct 2019]. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/328462448> Ficha técnica del vector *Aedes aegypti* Linnaeus 1762 pp 105-118 En Ma Guadalupe Galindo Mendoza y Carlos Contreras Servin coord Geo medicina y la tecnología espacial aplicada al caso de los vectores en
13. Rojas D, Marín R, Gutiérrez M, Romero LM, Calderón O, Troyo A. Nuevos registros de *Aedes albopictus* (Skuse) en cuatro localidades de Costa Rica. Rev Biomédica. 2017; 28 (2).
 14. Villegas A, Che A, González M, Guillermo G, González H, Dzul F, et al . Control enfocado de *Aedes aegypti* en localidades de alto riesgo de transmisión de dengue en Morelos, México. Salud púb. Méx [Internet]. 2011 Abr [Consultado 08 Oct 2019] ; 53 (2): 141-151. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342011000200007&lng=es.
 15. Chuc S, Hurtado M, Schilman A, Riojas H, Rangel H, González M.I. Condiciones locales de vulnerabilidad asociadas con dengue en dos comunidades de Morelos. Salud Púb. Méx [Internet]. 2013 Mar [Consultado 08 Oct 2019]; 55 (2): 170-178. Disponible en: <http://saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/7199/9367>
 16. Villegas A, Manrique P, Che A, Cruz W, González M, González C, et al. First report of *Aedes albopictus* and other mosquito species in Morelos, Mexico. *Journal of the American Mosquito Control Association* [Internet]. 2010. [Consultado 08 Oct 2019]; 26 (3): 321-323. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/47631921> First Report of *Aedes albopictus* and Other Mosquito Species in Morelos Mexico
 17. Márquez Y., Monroy K. J., Martínez E. G., Peña V. H., & Monroy Á. L. Influencia de la temperatura ambiental en el mosquito *Aedes* spp y la transmisión del virus del dengue. *CES Medicina*, [Internet]. 2019. [Consultado 13 Ago 2020]; 33 (1): 42-50. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/cesm/v33n1/0120-8705-cesm-33-01-42.pdf>
 18. Organización Mundial de la Salud. Dengue y dengue grave. [Internet]. 2019. [consultado 23 Oct 2019]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue>
 19. Arredondo JL, Méndez A, Medina H. Arbovirus en Latinoamérica. Acta pediatr. Méx. [Internet]. 2016 [Consultado 01 Nov 2019]; 37 (2): 111-131. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-23912016000200111
 20. Cabezas C, Donaires F. Enfoque sindrómico para el diagnóstico y manejo de enfermedades infecciosas febriles agudas en situaciones de emergencia. Rev. perú. med. exp. salud publica. [Internet]. 2017 [Consultado 01 Nov 2019]; 34 (2): 316-322. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342017000200023

21. Instituto Mexicano del Seguro Social. Prevención, diagnóstico y tratamiento de la infección por el virus Chikungunya. Resumen de evidencias y recomendaciones: Guía de Práctica Clínica. [Internet]. 2015. [consultado 01 Nov 2019]. Disponible en: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/121729/757-GER.compressed.compressed.compressed.pdf>
22. Centro Nacional de programas preventivos y control de Enfermedades. Vector. [Internet]. 2014. [consultado 01 Nov 2019]. Disponible en: <http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/vectores/dengue/vector.html>
23. Dirección del Programa de Enfermedades Transmitidas por Vectores. Guía Metodológica de Estudios Entomológicos para Fase Larvaria y Pupal. [Internet]. [consultado 01 Nov 2019]. Disponible en: http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/vectores/descargas/pdf/guia_entomologica_fase_larvaria_pupal.pdf
24. Secretaría de Salud. DOF - Diario Oficial de la Federación. NORMA Oficial Mexicana NOM-032-SSA2-2014, Para la vigilancia epidemiológica, promoción, prevención y control de las enfermedades transmitidas por vectores [Internet]. 2015 [Consultado 01 Nov 2019]. Disponible en: http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/vectores/descargas/pdf/NOM_032_SSA2_2014.pdf
25. Organización Mundial de la Salud. Lucha contra el dengue: Control biológico. [Internet]. [consultado 01 Nov 2019]. Disponible en: https://www.who.int/denguecontrol/control_strategies/biological_control/es/
26. Instituto Nacional de Pesca. Diario Oficial de la Federación. [Internet]. México ; 2012 [cited 2019 Julio 23]. Disponible en: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5249902&fecha=06/06/2012.
27. Martínez A, Ramírez M. Catálogo de peces ornamentales producidos en Morelos con capacidad de ser Especies Exóticas Invasoras (EEI), elaborado dentro del proyecto GEF 00089333: Aumentar las capacidades de México para manejar especies exóticas invasoras a través de la implementación de la Estrategia Nacional de Especies Invasoras. Morelos; 2016 [cited 2019 Julio 23]. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/368627609/1-2-1-Catalogo-Peces-Ornato-Morelos>
28. Secretaría de Salud. Programa de Acción específico: Prevención y Control de Dengue 2013-2018. [Internet]. 2013 [Consultado 01 Nov 2019]. Disponible en: http://www.cenaprece.salud.gob.mx/descargas/pdf/PAE_PreencionControlDengue2013_2018.pdf
29. Organización Mundial de la Salud. Respuesta Mundial para el control de vectores 2017-2030. [Internet]. 2017. [consultado 01 Nov 2019]. Disponible en: https://www.who.int/malaria/areas/vector_control/Draft-WHO-GVCR-2017-2030-esp.pdf

30. Villarreal G, Amed E, Pérez L. Intervención educativa para control de *Aedes aegypti* en un grupo de familias Colombianas: una experiencia exitosa. *Comunidad y Salud*. [Internet]. 2017 [Consultado 01 Nov 2019]; 15 (2): 14-23. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=375754623003>
31. Organización Mundial de la Salud. Promoción de la Salud: Glosario. [Internet]. 1998. [consultado 01 Nov 2019]. Disponible en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/67246/WHO_HPR_HEP_98.1_spa.pdf?sequence=1
32. Acosta Y. Revisión teórica sobre la evolución de las teorías del aprendizaje. *Revista vinculando*. [Internet]. 2018 [Consultado 01 Nov 2019]; 1-8. Disponible en: <http://vinculando.org/educacion/revision-teorica-la-evolucionlas-teorias-del-aprendizaje.html>
33. Bandura A., Walters R. *Aprendizaje social y desarrollo de la personalidad*. [Internet]. Madrid: Editorial Alianza; 1974. [Consultado 01 Nov 2019]. Disponible en: http://www.soyanalistaconductual.org/aprendizaje_social_desarrollo_de_la_personalia_d_albert_bandura_richard_h_walters.pdf
34. Schunk D. *Teorías del Aprendizaje*. Segunda edición. México: Pearson educación; 1997
35. Schunk D. *Teorías del Aprendizaje: una perspectiva educativa*. Sexta edición. México: Pearson educación; 2012.
36. González C.R. Modelos de Aprendizaje. En Beltrán, J., Bueno J.A. *Psicología de la educación*. Madrid, España: Marcombo; 1995. 287-306.
37. Gómez H. Evolución de la teoría y las prácticas en el control de las enfermedades transmitidas por vector. *Salud pública Méx* [Internet]. 2015 Dic [consultado 03 Nov 2019] ; 57(6): 555-567. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342015000600014&lng=es.
38. Calderón O, Troyo A,. Evaluación de la resistencia a insecticidas en cepas de *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) de la Región Caribe de Costa Rica. *Rev Cub Med Trop*. 2016; 68(1).
39. INEGI. *Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos: Temixco, Morelos*. [Internet]. 2009 [consultado 24 nov 2019]. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/17/17018.pdf
40. Balazar A. *Factores ambientales asociados a los criaderos de *aedes aegypti* en la región Costa Grande de Guerrero, México*. [tesis doctoral]. Guerrero, México: Universidad Autónoma de Guerrero; 2017. 89 p.
41. Secretaría de Salud. *Panorama Epidemiológico de Dengue 2019*. [Internet]. Ciudad de México; 2019 [consultado 22 Oct 2019]. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/502225/Pano_dengue_41_2019.pdf

42. Secretaría de Salud. "Casos Confirmados de Enfermedad por Virus del Zika", Semana Epidemiológica 41 del 2019.[Internet]. Ciudad de México; 2019 [consultado 22 Oct 2019]. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/503022/Cuadro_Casos_ZIKA_y_Emb_SE41_2019.pdf
43. Secretaría de Salud. "Casos Confirmados de Fiebre Chikungunya", México, Semana Epidemiológica 41 de 2019.[Internet]. Ciudad de México; 2019 [consultado 23 Oct 2019]. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/503021/Cuadro_Casos_y_Def_CHIK_SE41_2019.pdf
44. Secretaría de Salud. Acciones y programas. Ciudad de México: Secretaría de Salud, Dirección General de Epidemiología. [Internet]. Ciudad de México; 2019 [consultado 15 Ago 2019]. Disponible en: <https://www.gob.mx/salud#393>
45. Secretaría de Salud de Morelos. La enfermedad del Dengue [Internet]. Morelos [consultado 23 Jul 2019]. Disponible en: <http://www.ssm.gob.mx/portal/index.php/9-programas/13-dengue>.
46. Servicios de Salud. Secretaría de Salud de Morelos. [Internet].; 2019 [consultado 2019 Julio 23]. Disponible en: <http://www.ssm.gob.mx/portal/index.php/9-programas/13-dengue>.
47. Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la Biodiversidad. Ponderación de Invasividad de Especies Exóticas en México (SIEI). [Internet].; 2014 [consultado 2019 Julio 23]. Disponible en: http://www.conabio.gob.mx/institucion/proyectos/resultados/LI007_Anexo_11_Ficha_P_oecilia_reticulata.pdf.
48. Sánchez L, Pérez D, Alfonso L, Castro M, Sánchez LM, Van der Stuyft P, et al. Estrategia de educación popular para promover la participación comunitaria en la prevención del dengue en Cuba. PAHO. 2010; 16(31).
49. Rodríguez R. Estrategias para el control del dengue y del *Aedes aegypti* en las Américas. Rev Cubana Med Trop. 2002; 54(3).
50. Hernández J. E., Santos R., Palacio L. S., Salgado A. L., Ríos V. H., Rodríguez M. H., Sepúlveda J. Modelo geoespacial automatizado para la regionalización operativa en planeación de redes de servicios de salud. *salud pública de méxico* [Internet]. 2010 [Consultado 2020 Ago 25]; 52(5), 432-446. Disponible en: <https://www.scielosp.org/pdf/spm/v52n5/a11v52n5.pdf>
51. Lagunas J. Conocimientos, actitudes y prácticas sobre el dengue en escolares de las primarias de la cabecera municipal de Atlatlahucan, Morelos. [tesis de especialidad médica]. México, D.F: Instituto Nacional de Salud Pública; 2014. 60 p.

52. Chavez M. B. Efectividad del control biológico de larvas y pupas del vector *Aedes aegypti* con peces en viviendas de Xochitepec, Morelos. [Proyecto de titulación de maestría]. Cuernavaca, Mor: Instituto Nacional de Salud Pública; 2017. 99p.
53. Marín R., Marquetti M. C., Díaz M. Índices larvales de *Aedes aegypti* antes y después de intervenciones de control en Limón, Costa Rica. *Rev Cubana Med Trop* [Internet]. 2009 Ago [Consultado 2020 Ago 12] ; 61(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0375-07602009000200008&lng=es.
54. Morazán A. F. D., et al. "Conocimientos, actitudes y prácticas sobre las arbovirosis." *Archivos de medicina*. 2017; 13 (1).
55. Benítez L., Diaz F. A., Martínez R. A.. Experiencia y percepción del riesgo asociados a conocimientos, actitudes y prácticas sobre dengue en Riohacha, Colombia. *Ciênc. saúde coletiva* [Internet]. 2020 Mar [Consultado 2020 Ago 12] ; 25(3): 1137-1146. Disponible en: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232020000301137&lng=en.%20%20Epub%20Mar%2006,%202020.%20%20https://doi.org/10.1590/1413-81232020253.08592018
56. Secretaría de Salud. Panorama Epidemiológico de Dengue 2020. [Internet]. Ciudad de México; 2020 [consultado 2020 Ago 12]. Disponible en: <https://www.gob.mx/salud/documentos/panorama-epidemiologico-de-dengue-2020>

Anexo 2. Encuesta tipo CAP



ESCUELA DE SALUD PÚBLICA DE MÉXICO Encuesta tipo CAP sobre Aedes spp., en México

Folio: _____

Edad: _____ Años Sexo: M [] F []

Fecha: ____/____/____

Dirección:

Cuántas personas integran tu familia: _____

Instrucciones: En las siguientes preguntas, marcar con una "X" el recuadro de la opción de respuesta elegida. Marcar únicamente una opción de respuesta al menos que se especifique algo diferente dentro de la pregunta.

1. ¿Cuál es su máximo grado de estudios terminado?

1. Primaria	
2. Secundaria	
3. Estudios técnicos	
4. Preparatoria/ Bachillerato	
5. Licenciatura	
6. Posgrado	
7. No asistió a la escuela	

2. ¿Cuál es su ocupación?

1. Hogar	
2. Campesina (o)	
3. Empleada (o) asalariada (o)	
4. Comerciante	
5. Estudiante	
Otro (especifique)	

3. Dentro de su vivienda:

	Si	No	No sé
1. ¿Cuenta con agua entubada?			
2. ¿Cuenta con drenaje?			
3. ¿Tapa los recipientes donde almacena el agua?			

4. ¿Existen lotes baldíos o solares en su manzana?

1. Si	
2. No	

5. ¿Cuántas veces por semana pasa el camión de la basura?

Número de veces por semana	
----------------------------	--

6. ¿Sabe que es el dengue, Zika y chikungunya?

1. Si	
2. No	

7. ¿Sabe como se transmite dengue, Zika y chikungunya?

1. Si	
2. No	

8. Mencione como se transmite el dengue, Zika y chikungunya (marque con una "X" una sola opción)

1. Por piquete del mosquito	
2. Por contacto directo	

9. Durante los últimos 6 meses, ¿Ha recibido información sobre dengue, Zika o chikungunya?

1. Si	
2. No	

10. Si la respuesta anterior fue "SI", ¿por cuál medio ha recibido información sobre el dengue, Zika o chikungunya? (puede marcar más de una opción)

1. Televisión	
2. Periódico	
3. Radio	
4. Internet	
5. Plática con amigo o familiar	
6. Plática con enfermera o médico	
7. Cartel/folleto	
8. Promotor de salud	
9. Promotor de salud voluntario	
10. Ninguno	

11. ¿Sabe los lugares en donde podrían estar los huevos y larvas del mosquito que transmite el dengue, Zika y chikungunya?

1. Si	
2. No	

12. Si la respuesta anterior fue "SI", marque con una "X" los lugares donde podrían estar los huevos y larvas del mosquito que transmite el dengue, Zika o chikungunya? (puede marcar más de una opción)

1. Floreros y jarras	
2. Macetas	
3. Cubetas, botes o cubos donde se almacena el agua	
4. Canaletas de drenaje	
5. Escusados de los baños	
6. Grietas del suelo donde se puede acumular el agua	
7. Charcos	
8. Agua estancada	

13. Sabe cuáles son los síntomas de las arbovirosis como dengue, Zika o chikungunya?

1. Si	
2. No	

14. ¿Cuáles son los síntomas del dengue, Zika y chikungunya que usted conoce? (puede marcar más de una opción)

1. Fiebre/ calentura mayor de 38°C	
2. Dolor de cabeza	
3. Dolor detrás de los ojos	
4. Dolor de músculos, articulaciones y huesos	

15. ¿En su familia, han enfermado de dengue, Zika o chikungunya en los últimos 6 meses?

1. Si	
2. No	

16. ¿Si usted o algún miembro de su familia tuviera algún síntoma relacionado con el dengue, Zika o chikungunya, que haría? (puede marcar más de una opción)

1. Esperar a que desaparezcan los síntomas nada más	
2. Tomar líquidos en abundancia	
3. Quedarse en casa y guardar reposo	
4. Acudir de inmediato a la unidad de salud u hospital más cercano	
5. Tomar medicinas recomendadas por la familia, amigos o empleado de la farmacia	
6. Tomar remedios caseros	
7. Tomar paracetamol	
8. Tomar aspirina	

17. ¿Cree usted que el dengue, Zika y chikungunya se puede prevenir?

1. Si	
2. No	

18. ¿Conoce todas las medidas para prevenir el dengue, Zika y chikungunya?

1. Si	
2. No	

19. ¿Cuáles son las medidas para prevenir el dengue, Zika y chikungunya que usted conoce? (puede marcar más de una opción)

1. Lavar, tapan, voltear y tirar recipientes o demás objetos que contienen o acumulan agua	
2. Evitar inservibles en azoteas, patios, obras en construcción y áreas al aire libre	
3. Usar camisa de manga larga y pantalón largo	
4. Usar repelente para moscos	
5. Colocar mosquiteros en puertas y ventanas	
6. Colocar pabellones en cunas, camas, hamacas, etc.	
7. Desyerbar y limpiar patios, terrenos baldíos, áreas comunales, jardines, cementerios, etc.	

20. En los últimos 15 días, ¿Ha participado en el lavado, tapado, volteado y tirado de recipientes o demás objetos para evitar la acumulación de agua en alguno de los siguientes lugares? Marque con una "X"

1. Casa	
2. Azoteas	
3. Sitio de trabajo	
4. Taller mecánico/vulcanizadora	
5. Escuela	
6. Panteón	
7. Centro de Salud	
8. Áreas verdes, jardines, plazas, deportivos, parques, etc.	
9. Mercados	
10. Terrenos baldíos o solares	

21. ¿Qué es lo que le MOTIVA a realizar las medidas preventivas que señalaste en la pregunta anterior? (puede marcar más de una opción)

1. Evitar la propagación del dengue, Zika y chikungunya	
2. Cuidar la salud familiar y personal	
3. Mantener limpio el entorno y evitar la acumulación de agua	
4. Miedo a enfermarse de dengue, Zika o chikungunya	
5. Cuidar la salud de mis vecinos y comunidad	

22. ¿Cuáles son las razones que le DIFICULTAN, a usted y a su familia, realizar las medidas de prevención del dengue, Zika y chikungunya? (Puede marcar más de una opción)

1. Falta de tiempo por el trabajo	
2. Falta de información	
3. Falta de recursos	
4. Ninguna	

23. Considero que la realización de las medidas de prevención del dengue, Zika y chikungunya, son responsabilidad de: (puede marcar más de una opción)

1. Cada uno de nosotros	
2. Los responsables de las familias	
3. El personal médico	
4. El municipio	
5. El gobierno	
6. Todos los que viven en una comunidad	

24. Del 0 al 5, ¿Qué tan importante considera que es realizar las medidas de prevención del dengue, Zika y chikungunya? – Siendo el 0 sin importancia y el 5 lo más importante- (marque con una "X" el número que considere)

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

25. Del 0 al 5, ¿Qué tan grave considera que es tener dengue, Zika o chikungunya? – Siendo el 0 sin gravedad y el 5 lo más grave- (marque con una "X" el número que considere)

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

26. En el último mes, ¿Participó en alguna gestión o solicitud de acciones para prevenir o atender el problema del dengue, Zika o chikungunya junto a alguno de las siguientes organizaciones? (poner una "X" por organización según corresponda a su respuesta)

1. Unidad de salud	
2. Oficinas jurisdiccionales o estatales de salud	
3. Otra institución de salud	
4. Comité ciudadano	
5. Asociación de padres de familia	
6. Protección civil	
7. Autoridades municipales o estatales	
8. Policía o bomberos	

27. ¿Usted cree que el dengue, zika o chikungunya lo puede matar?

1. Si	
2. No	

¡Gracias por su participación!

Anexo 3. Formato “Índice de Condición de Vivienda”

ÍNDICE DE CONDICIÓN DE VIVIENDA (ICV)				
Domicilio de la vivienda:				
Folio:				
Vivienda intervenida		<input type="text"/>	Vivienda control <input type="text"/>	
RIESGO DE PRESENCIA DE A. SPP				
Indicador	Característica	Riesgo	Puntuación	Foto
Apariencia de la vivienda				
1a. Oquedades, aberturas o huecos en la pared (cesosias, entretechos)	Ausentes	Bajo	1	
	Pocos	Medio	2	
	muchos	Alto	3	
1b. Ventanas/ puertas	Con malla de mosquitero	Bajo	1	
	Sin malla de mosquitero	Alto	3	
1c. Presencia de recipientes con agua dentro o fuera de la casa	Ninguno	Bajo	1	
	Alguno (cerrado o tapado)	Medio	2	
	Alguno (abierto)	Alto	3	
1. Apariencia global de la vivienda	Promedio	Bajo	1	
		Medio	2	
		Alto	3	
2. Sombra en el patio	<25%	Bajo	1	
	26-50%	Medio	2	
	>50%	Alto	3	
3. Suciedad del patio	Limpio	Bajo	1	
	Algo sucio	Medio	2	
Riesgo total:				

Anexo 4. Check list



Escuela de Salud Pública de México
Maestría en Salud Pública

EFFECTIVIDAD Y ACEPTABILIDAD DEL CONTROL BIOLÓGICO INTEGRAL DE CRIADEROS DE AEDES SPP., EN VIVIENDAS DE UNA COMUNIDAD DEL ESTADO DE MORELOS, MÉXICO

Check list

Nombre del promotor de salud: _____

CHECK LIST - PROMOTORES DE SALUD		
PREGUNTA	SI	NO
Generales:		
¿La carta de consentimiento informado es leída y explicada en su totalidad?		
¿Se firma dos veces la carta de consentimiento informado?		
¿Se le entrega al jefe (a) de familia una copia firmada de la carta de consentimiento informado?		
¿La información que se brinda es clara?		
Encuesta entomológica		
¿Supervisa todos los recipientes del patio?		
¿Utiliza la técnica adecuada para contabilizar los recipientes?		
¿La vivienda está bien identificada por calle y número?		
Encuesta tipo CAP		
¿Las preguntas son leídas completamente?		
En caso de no entender la pregunta ¿Se explica la pregunta de forma clara?		
¿No se omiten preguntas? (A menos que lo establezca la encuesta)		
¿La encuesta está debidamente contestada?		
Fotografías		
¿Las fotografías son tomadas en los ángulos establecidos en el protocolo?		
¿En las fotos no salen personas?		
¿Las fotografías fueron tomadas en la primer visita?		

Observaciones:

Anexo 5. Lista de asistencia



Escuela de Salud Pública de México
Maestría en Salud Pública

CONTROL DE ASISTENCIA

Conglomerado No.: _____

	Nombre y apellido	Edad	Sexo H/M	Asistencia							
				Sesión 1	Sesión 2	Sesión 3	Sesión 4	Sesión 5	Sesión 6	Sesión 7	
1.				/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /
2.											
3.											
4.											
5.											
6.											
7.											
8.											
9.											
10.											

Anexo 6. Cartas descriptivas



Escuela de Salud Pública de México
Maestría en Salud Pública

Nombre de la intervención: Efectividad y aceptabilidad del control biológico integral de criaderos de *Aedes spp.*, en viviendas de una comunidad del estado de Morelos, México.

Tema de la sesión: Conociendo al mosquito *Aedes spp.*, y sus criaderos

Duración de la sesión: 60 min

Objetivo de la sesión: Los jefes (as) de familia deberá conocer la importancia del vector *Aedes spp.*, e identificará los criaderos que existen en su vivienda.

No. de sesión: 1/7

Tiempo	Actividad	Objetivo	Desarrollo	Materiales
5 min	Presentación y agradecimiento.	Presentación de los asistentes y facilitadora.	La facilitadora agradece a las personas su asistencia y se presentan por su nombre. Comunica el objetivo de la sesión a los asistentes. Se les pide a los asistentes se presenten por su nombre.	Etiquetas y marcadores para escribir los nombres de todos los asistentes
10 min Acumulado 15 min	Expectativas y acuerdos de trabajo	Establecer en grupo los acuerdos de trabajo y asistencia, así como sus expectativas.	La facilitadora y los asistentes establecen acuerdos de trabajo y se les pide compartan sus expectativas de la intervención.	Cartulina y marcadores para escribir los acuerdos.
15 min Acumulado 30 min	¿Quién es <i>Aedes spp.</i> , y cuál es su importancia?	Dar a conocer el ciclo de vida del vector <i>Aedes spp.</i> , y su relación con las distintas arbovirosis.	Antes de iniciar con la plática, se lanza la pregunta: ¿Cuál es la importancia de hablar de este mosquito?, después de la participación de los presentes, por medio de material visual elaborado previamente, la facilitadora platicará sobre el ciclo de vida del mosquito <i>Aedes spp.</i> , haciendo énfasis en los cuatro estadios del vector.	Imágenes didácticas del ciclo de vida del vector y sus relación con dengue, Zika y chikungunya.
5 min Acumulado 35 min	Debate: criaderos del mosquito <i>Aedes spp.</i>	Crear un debate entre los asistentes, sobre los posibles criaderos del mosquito <i>Aedes spp.</i>	La facilitadora abre el debate lanzando la pregunta: ya que conocen los diferentes estadios del mosquito vector ¿Qué han hecho para controlar o eliminar estas fases?. Escribir sus respuestas en hojas de colores.	Pelota, hojas de colores, marcadores
10 min Acumulado 45 min	Aplicación de lo aprendido	Que los asistentes relacionen las acciones de control que han hecho con cada uno de los estadios de <i>Aedes spp.</i>	Utilizando las hojas de colores que en la actividad anterior se utilizaron, se les pedirá a los asistentes que relacionen cada una de las acciones que mencionaron con los estadios del mosquito <i>Aedes spp.</i>	Hojas de colores, rotafolio dividido en 4 partes (cada una corresponde a un estadio del mosquito <i>Aedes spp.</i>
10 min Acumulado 55 min	Práctica/explicación del registro de criaderos de <i>Aedes spp.</i>	Que los asistentes identifiquen los criaderos potenciales de <i>Aedes spp.</i>	Previa manipulación del lugar (colocar potenciales criaderos), se les entrega a los asistentes el "formato de identificación de los criaderos del mosquito <i>Aedes spp.</i> ", y se realiza un práctica para el correcto llenado del mismo, el cuál se les pedirá lo realicen en casa.	Formato de identificación de los criaderos del mosquito <i>Aedes spp.</i> , impreso, ejemplos de criaderos (lata, botella, cubeta, maceta).
5 min Acumulado 60 min	Cierre	Reflexión final	Se invita a los presentes a cerrar los ojos, hacer una respiración profunda y reflexionar sobre los criaderos que hay en su vivienda y su relación con la cantidad de mosquitos que hay en la misma. Se agradece su participación.	Ninguno

Nombre de la intervención: Efectividad y aceptabilidad del control biológico integral de criaderos de *Aedes spp.*, en viviendas de una comunidad del estado de Morelos, México.

Tema de la sesión: Control biológico con peces

Duración de la sesión: 60 min

Objetivo de la sesión: Los jefes (as) de familia aprenderán la relación existente entre peces larvívoros y el mosquito *Aedes spp.*, e identificarán los contenedores adecuados para llevar a cabo el control biológico.

No. de sesión: 2/7

Tiempo	Actividad	Objetivo	Desarrollo	Materiales
5 min	Bienvenida	Agradecer y dar a conocer el objetivo de la sesión	La facilitadora agradece a las personas su asistencia y comunica el objetivo de la sesión a los asistentes.	Etiquetas y marcadores para escribir los nombres de todos los asistentes
10 min Acumulado 15 min	Retroalimentación del registro hecho en casa	Conocer y solucionar las dificultades que se presentaron para identificar los criaderos de las viviendas	Utilizando los formatos de identificación de los criaderos del mosquito <i>Aedes spp.</i> , que se entregaron en la sesión anterior, se inicia una plática sobre las dificultades que se presentaron para realizar esta tarea, brindando soluciones y documentándolo en el registro etnográfico.	Formato de identificación de los criaderos del mosquito <i>Aedes spp.</i> , libreta para registro etnográfico y pluma
10 min Acumulado 25 min	¿Qué es el control biológico con peces?	Que los asistentes conozcan la relación <i>Aedes.spp</i> – peces larvívoros	Con ayuda de un esquema a color, la facilitadora explicará la relación del mosquito <i>Aedes spp.</i> , en su fase larvaria con los peces larvívoros.	Esquema a color previamente impreso en cartulina
10 min Acumulado 35 min	Conociendo a mi pez	Que los asistentes observen en vivo al pez, identificando sus características larvívoras	Dando continuidad a la actividad anterior, se darán a conocer las características del pez (cuidados, esperanza de vida, etc) al mismo tiempo que se les muestra un pez en vivo interactuando con larvas de mosquito.	Peces, pecera, larvas de mosquito
10 min Acumulado 45 min	Beneficios y dificultades del control biológico	Conocer y resolver las dudas que surjan sobre el pez y sus cuidados	Por medio de una lluvia de ideas los asistentes expondrán sus dudas sobre el control biológico y el pez, las cuales se resolverán en ese momento.	Ninguno
10 min Acumulado 55 min	¿Dónde colocar mi pez?	Que los asistentes identifiquen los criaderos aptos para el control biológico	Se les pide a los presentes que utilizando el mismo formato de identificación de los criaderos del mosquito <i>Aedes spp.</i> , encierren en un círculo cuales criaderos consideran adecuados para llevar a cabo el control biológico.	Formato de identificación de los criaderos del mosquito <i>Aedes spp.</i>
5 min Acumulado 60 min	Cierre	Explicar que abrá una sesión para resolver todas las dudas que quedan hasta el momento	La facilitadora agradece su presencia y participación . Se les entrega un formato de dudas para llenar en casa.	Formato de preguntas

Nombre de la intervención: Efectividad y aceptabilidad del control biológico integral de criaderos de *Aedes spp.*, en viviendas de una comunidad del estado de Morelos, México.

Tema de la sesión: Control físico

Duración de la sesión: 60 min

Objetivo de la sesión: Los jefes (as) de familia deberán resolver sus dudas sobre el control biológico y reforzarán conocimientos previos sobre el control físico. **No. de sesión:** 3/7

Tiempo	Actividad	Objetivo	Desarrollo	Materiales
5 min	Bienvenida	Agradecer y dar a conocer el objetivo de la sesión	La facilitadora agradece a las personas su asistencia y comunica el objetivo de la sesión a los asistentes.	Etiquetas y marcadores para escribir los nombres de todos los asistentes.
10 min Acumulado 15 min	Retroalimentación	Conocer y resolver las dificultades que se presentaron para identificar los criaderos donde colocar el pez	Se inicia una plática sobre las dificultades que se presentaron para identificar los criaderos donde colocar los peces, brindando soluciones en equipo y documentándolo en el registro etnográfico.	Libreta para registro etnográfico y pluma
25 min Acumulado 40 min	Resolviendo dudas	Que los asistentes compartan y resuelvan sus dudas	Se recogen, revuelven y reparten de forma aleatoria los formatos de preguntas que los participantes llenaron con sus dudas e inquietudes (incluyendo preguntas elaboradas por la facilitadora). Cada participante lee el formato que le tocó y se resuelven todas las dudas en equipo.	Formato con preguntas y dudas
5 min Acumulado 45 min	¿Qué puedo hacer con el resto de los criaderos?	Que los asistentes identifiquen los criaderos donde se puede realizar el control físico	La facilitadora lanza la pregunta: De los criaderos que no son aptos para nuestro pez, ¿Qué medidas o acciones podrían tomar para el control de los mosquitos en ellos?. Antes de ceder la palabra, pone un ejemplo de control físico.	Pelota y formato de identificación de los criaderos del mosquito <i>Aedes spp.</i> impreso en rotafolio
10 min Acumulado 55 min	Control físico de los criaderos de mosquito	Reforzar la información que los asistentes poseen sobre el control físico de los criaderos de <i>Aedes spp.</i>	De forma breve, se refuerza información sobre el control físico, haciendo énfasis en lavar – tapar - voltear – eliminar. Y se les pide realizar estas acciones en sus viviendas.	Triplico donde se incluya de forma esquemática las diferentes medidas de control físico (lavar – tapa – voltear – elimina)
5 min Acumulado 60 min	Cierre	Dar a conocer la llegada del pez en sus viviendas	La facilitadora agradece su presencia y participación. Se les informa que en el transcurso de la semana recibirán en sus vivienda los peces.	Ninguno

Nombre de la intervención: Efectividad y aceptabilidad del control biológico integral de criaderos de *Aedes spp.*, en viviendas de una comunidad del estado de Morelos, México.

Tema de la sesión: Beneficios y barreras del control físico

Duración de la sesión: 60 min

Objetivo de la sesión: Los jefes (as) de familia identificarán las barreras para llevar a cabo el control físico en su vivienda y propondrán soluciones. **No. de sesión:** 4/7

Tiempo	Actividad	Objetivo	Desarrollo	Materiales
5 min	Bienvenida	Agradecer y dar a conocer el objetivo de la sesión	La facilitadora agradece a las personas su asistencia y comunica el objetivo de la sesión a los asistentes.	Etiquetas y marcadores para escribir los nombres de todos los asistentes.
10 min Acumulado 15 min	Resolviendo dudas sobre mi pez	Dar respuesta a las dudas que surgieron ante la presencia del pez en las viviendas	Discusión dirigida con los asistentes, sobre las nuevas dudas y barreras que han surgido a partir de que los peces fueron entregados.	Ninguno
10 min Acumulado 25 min	Conociendo mis barreras y motivaciones	Conocer las barreras y motivaciones que los asistentes han identificado para llevar a cabo el control físico en sus viviendas	Se forman dos equipos a partir de la pregunta: ¿Quién realizó dos o más acciones de control, vistas en la sesión anterior?. Al equipo que realizó una o ninguna acción se le pide que discuta sobre las causas que no les permitieron hacer dichas acciones. Al equipo que realizó dos o más acciones se les pide que discutan las motivaciones o causas que tuvieron para realizarlas.	Libreta para registro etnográfico y pluma
10 min Acumulado 35 min	Retroalimentación grupal	Que los asistentes compartan su opinión sobre las barreras y motivaciones percibidas	Dando continuidad a la actividad anterior, se les pide a los presentes que compartan sus opiniones con el otro grupo. Se enfatiza sobre las motivaciones o causas positivas que puedan motivar a romper con las barreras identificadas. Se concluye la actividad con recomendaciones puntuales para llevar a cabo el control físico. Se lleva a cabo registro etnográfico.	Libreta para registro etnográfico y pluma
10 min Acumulado 45 min	Técnica para el lavado de recipientes	Dar a conocer la técnica recomendada para el lavado de los criaderos de <i>Aedes spp.</i>	Dar brevemente la técnica recomendada para el lavado de los criaderos, haciendo énfasis en la importancia de eliminar los huevos del mosquito <i>Aedes spp.</i> , e interrumpir su ciclo de vida.	Esquema en rotafolio sobre la técnica de lavado recomendada
10 min Acumulado 55 min	¿Qué estoy haciendo para eliminar los criaderos del mosquito <i>Aedes spp.</i> ?	Los asistentes controlarán los criaderos de <i>Aedes spp.</i> , que ya identificaron en su vivienda	Se les entregará el formato de identificación de los criaderos del mosquito <i>Aedes spp.</i> , impreso. Pidiéndoles que en casa reporten las acciones de control físico que han realizado y realizarán hasta la siguiente sesión, en cada uno de los criaderos que reportaron inicialmente en su vivienda.	Formato de identificación de los criaderos del mosquito <i>Aedes spp.</i>
5 min Acumulado 60 min	Cierre	Reflexión final	Se invita a los presentes a cerrar los ojos, hacer una respiración profunda y reflexionar sobre la importancia de eliminar o controlar los criaderos que hay en su vivienda. Se agradece su participación.	Ninguna

Nombre de la intervención: Efectividad y aceptabilidad del control biológico integral de criaderos de *Aedes spp.*, en viviendas de una comunidad del estado de Morelos, México.

Tema de la sesión: Autoeficacia ante el control de vectores

Duración de la sesión: 60 min

Objetivo de la sesión: Los jefes (as) de familia identificarán los beneficios/cambios del control físico y biológico

No. de sesión: 5/7

Tiempo	Actividad	Objetivo	Desarrollo	Materiales
5 min	Bienvenida	Agradecer y dar a conocer el objetivo de la sesión	La facilitadora agradece a las personas su asistencia y comunica el objetivo de la sesión a los asistentes.	Etiquetas y marcadores para escribir los nombres de todos los asistentes.
10 min Acumulado 15 min	Retroalimentación del registro hecho en casa	Conocer nuevas barreras o dificultades que surgieron para llevar a cabo el control físico.	Utilizando los formatos de identificación de los criaderos del mosquito <i>Aedes spp.</i> , entregados en la sesión anterior, se inicia una plática sobre las dificultades que se presentaron para realizar esta tarea, brindando posibles soluciones y documentándolo en el registro etnográfico	Formato de identificación de los criaderos del mosquito <i>Aedes spp.</i> , libreta para registro etnográfico y pluma
15 min Acumulado 30 min	Identificando cambios	Que los participantes identifiquen los cambios que se han logrado hasta el momento	Por medio de una mesa redonda, los participantes darán a conocer los cambios que han identificado a partir de todas las acciones de control (tanto biológico como físico).	Ninguna
15 min Acumulado 45 min	Cambios y beneficios esperados	Que los participantes conozcan cuales son todos los cambios y beneficios esperados por las medidas de control que han realizado	Por medio de un esquema, la facilitadora expodrá los cambios y beneficios esperados por cada una de las actividades que los participantes han estado realizando. Haciendo incapie en las que serán observables a corto y mediano plazo.	Esquema impreso en rotafolio
10 min Acumulado 55 min	Resolviendo dudas (invertido)	Resolver nuevas dudas o inquietudes sobre el pez y el control biológico	La facilitadora saca al azar preguntas sugeridas / supuestos, para que los participantes con base en su experiencia con los peces en su vivienda, propongan soluciones que han realizado o que harían.	Tarjetas con preguntas / supuestos
5 min Acumulado 60 min	Cierre	Agradecimiento	La facilitadora agradece su asistencia y participación.	Ninguna

Nombre de la intervención: Efectividad y aceptabilidad del control biológico integral de criaderos de *Aedes spp.*, en viviendas de una comunidad del estado de Morelos, México.

Tema de la sesión: ¿Qué hacer ante la presencia de una arbovirosis?

Duración de la sesión: 60 min

Objetivo de la sesión: Los jefes (as) de familia deberán exponer los conocimientos que poseen sobre las arbovirosis y conocerán la dinámica de transmisión y atención de enfermos.

No. de sesión: 6/7

Tiempo	Actividad	Objetivo	Desarrollo	Materiales
5 min	Bienvenida	Agradecer y dar a conocer el objetivo de la sesión	La facilitadora agradece a las personas su asistencia y comunica el objetivo de la sesión a los asistentes.	Etiquetas y marcadores para escribir los nombres de todos los asistentes.
10 min Acumulado 15 min	Y ¿Qué transmite el mosquito <i>Aedes spp.</i> ?	Dar a conocer la dinámica de transmisión del dengue, Zika y chikungunya	utilizando material didáctico impreso, se les explicará el ciclo de transmisión común de las diferentes arbovirosis.	Esquema del ciclo de transmisión impreso en rotafolio
10 min Acumulado 25 min	Conociendo las consecuencias del dengue, Zika y chikungunya	Conocer los conocimientos que los asistentes poseen sobre las complicaciones de las diferentes arbovirosis	Por medio de una lluvia de ideas, los asistentes compartirán las complicaciones o consecuencias que conocen sobre el dengue, Zika y chikungunya.	Ninguno
10 min Acumulado 35 min	Compartiendo experiencias	Que los asistentes compartan en forma de experiencias, las prácticas más comunes realizadas cuando hay un caso de dengue, Zika o chikungunya en su familia.	Iniciando con la pregunta: ¿Quién ha tenido en casa un enfermo de dengue, Zika o chikungunya? A 3 de las personas que levanten la mano, se les pedirá que voluntariamente y de forma breve, relaten que hicieron desde que iniciaron los síntomas hasta la recuperación.	Ninguno
10 min Acumulado 45 min	¿Qué hacer ante la sospecha de dengue, Zika o chikungunya en algún miembro de mi familia?	Que los asistentes conozcan la heterogeneidad de la presentación clínica de estas enfermedades y la importancia de atenderse ante la sospecha de cualquier tipo de arbovirosis	Se brindan las recomendaciones generales en caso de dengue, Zika o chikungunya. Enfatizando en la importancia de acudir al médico para la identificación de signos de alarma.	Material didáctico impreso en rotafolio con las recomendaciones a seguir
15 min Acumulado 60 min	Cierre de las sesiones	Agradecer por la asistencia y participación.	Se agradece la asistencia y participación a las sesiones. Se pregunta si hay dudas o preguntas que no se resolvieron durante las sesiones. Se da una conclusión de la intervención, haciendo énfasis en la implementación del control biológico y la participación de la comunidad. Se comparte un refrigerio con los asistentes, así como su reconocimiento de participación en la intervención.	Reconocimientos impresos y refrigerio

Nombre de la intervención: Efectividad y aceptabilidad del control biológico integral de criaderos de *Aedes spp.*, en viviendas de una comunidad del estado de Morelos, México.

Tema de la sesión: Práctica efectiva de eliminación de huevecillos de *Aedes spp.*, en contenedores mayores de 200 litros para la interrupción de la transmisión vertical, con participación de los jefes de familia

Duración de la sesión: 60 min

Objetivo de la sesión: Eliminar huevecillos de *Aedes spp.*, para la interrupción de la transmisión vertical **No. de sesión: 7/7 (Flexible)**

Tiempo	Actividad	Objetivo	Desarrollo	Materiales
15 min	Bienvenida y organización de la práctica de campo	Agradecer y dar a conocer el objetivo de la sesión	La facilitadora agradece a las personas su asistencia y comunica el objetivo de la sesión a los asistentes.	Etiquetas y marcadores para escribir los nombres de todos los asistentes.
30 min	Lavado de recipientes mayores de 200 litros	Que los presentes observen y realicen la técnica recomendada para lavar los grandes contenedores mayores a 200 litros, para la interrupción de la transmisión vertical.	La facilitadora a modo de práctica, realiza el lavado correcto de un contenedor/criadero grande (tanque, pila o pileta), mostrando a los presentes los pasos a seguir. Y se hace énfasis en la razón e importancia de realizar este lavado. Se escuchan opiniones sobre la realización de la limpieza y como se puede mejorar y adaptar a las condiciones de cada uno de los participantes.	Jabón biodegradable, cloro, escoba, fibra sintética, estropajo, cepillo.
10 min	Resolviendo dudas	Que los presentes resuelvan todas sus dudas sobre el lavado y la razón para hacerlo.	Por medio de una lluvia de ideas, se resolverán las dudas que surjan después de la práctica anterior. Se explica la interrupción del ciclo de vida del mosquito <i>Aedes spp.</i> , por medio de esta práctica.	Ninguno
5 min	Cierre	Fomentar que los presentes realicen esta actividad en sus viviendas	La facilitadora fomenta el lavado de grandes recipientes como una acción de prevención y control del mosquito vector. Agradece su presencia y se concluye la sesión con una reflexión relacionada con el impacto tan grande que acciones simples como la anterior, puede tener ante el problema de la transmisión de las arbovirosis.	Ninguno
Acumulado 60 min				

Anexo 7. Operacionalización de variables

VARIABLES DE ESTUDIO				
Lista de chequeo				
Variable	Definición	Escala de medición	Tipo de Variable	Indicador de análisis
Oquedades, aberturas o huecos en la pared (celosías, entretechos)	Ausencia, pocos o muchos huecos o grietas en las paredes de la vivienda (potenciales criaderos al contener agua de lluvia)	Nominal	Cualitativa	Presencia de huecos o grietas en las paredes de la vivienda
Ventanas / puertas	Presencia o ausencia de ventanas o puertas con o sin malla mosquitero	Nominal dicotómica	Cualitativa	Presencia de ventanas/puertas con malla mosquitero
Sombra en el patio	Espacios en el patio a los cuales no llega la luz del sol directamente: <25%, 26-50%, >50%	Ordinal	Cualitativa	Porcentaje de sombra en el patio
Suciedad del patio	Presencia de recipientes con agua, pasto y basura en el patio: patio limpio o algo sucio	Nominal dicotómica	Cualitativa	Presencia de suciedad en el patio
Encuesta tipo CAP				
Variable	Definición	Escala de medición	Tipo de Variable	Indicador de análisis
Lotes baldíos o solares en la manzana	Presencia de terrenos sin edificar o cultivar en la manzana donde habita el entrevistado	Nominal dicotómica	Cualitativa	Presencia o ausencia de lotes baldíos en la manzana
Transmisión de dengue, Zika y chikungunya	Información que el entrevistado posee sobre la transmisión de las diferentes arbovirosis	Nominal dicotómica	Cualitativa	Conocimiento de la transmisión de dengue, Zika y chikungunya
Medios por los que se ha recibido información sobre dengue, Zika y chikungunya	Fuentes de información sobre arbovirosis notificadas por el encuestado	Nominal	Cualitativa	Tipos de fuentes de información sobre arbovirosis que los encuestados reportan
Lugares donde podrían estar los huevos y larvas del mosquito transmisor	La información que el entrevistado posee sobre los lugares donde puede encontrar huevos y larvas del mosquito <i>Aedes spp.</i>	Nominal	Cualitativa	Conocimiento sobre los lugares de reproducción del <i>Aedes spp.</i>
Síntomas del dengue, Zika y chikungunya	La información que el entrevistado conoce sobre los síntomas generales de las arbovirosis	Nominal	Cualitativa	Conocimiento sobre la sintomatología de las arbovirosis

Medidas para prevenir dengue, Zika y chikungunya	Las medidas que el entrevistado conoce para prevenir las diferentes arbovirosis	Nominal	Cualitativa	Conocimiento de las medidas de prevención de las diferentes arbovirosis
Motivación para realizar medidas preventivas	Aspectos que motivan al encuestado a realizar las diferentes acciones de prevención y control de vectores	Nominal	Cualitativa	Motivadores para llevar a cabo medidas preventivas y de control vectorial
Dificultades para realizar medidas preventivas	Aspectos que dificultan la realización de las medidas de prevención y control de vectores	Nominal	Cualitativa	Dificultades para llevar a cabo medidas preventivas y de control vectorial
Importancia de realizar las medidas de prevención	Importancia que el encuestado da a la realización de las acciones de prevención y control vectorial	Ordinal	Cualitativa	Percepción de la importancia de realizar medidas de prevención y control vectorial
Gravedad de tener dengue, Zika o chikungunya	La gravedad que el encuestado percibe sobre tener alguna arbovirosis	Ordinal	Cualitativa	Percepción de la gravedad de las arbovirosis

Encuesta entomológica

Variable	Definición	Escala de medición	Tipo de Variable	Indicador de análisis
Tanques y tambos	Recipiente de gran tamaño, normalmente cerrado, destinado a contener líquidos o gases	Razón	Cuantitativa discreta	Número y frecuencia de tanques o tambos
Pilas	Pieza grande de piedra u otro material, cóncava y profunda donde se almacena agua para diferentes usos	Razón	Cuantitativa discreta	Número y frecuencia de pilas
Piletas	Pila pequeña de agua	Razón	Cuantitativa discreta	Número y frecuencia de piletas
Tinajas	Vasija grande de barro, más ancha en su parte central que se utiliza para guardar agua u otros líquidos	Razón	Cuantitativa discreta	Número y frecuencia de tinajas
Diversos chicos	Contenedores de agua pequeños como botes, juguetes, tapas, tapones, latas, etc.	Razón	Cuantitativa discreta	Número y frecuencia de diversos chicos, infestación larvaria.

Diversos grandes	Contenedores de agua grandes como garrafas, guacales, barriles, etc.	Razón	Cuantitativa discreta	Número y frecuencia de diversos grandes, infestación larvaria, número de tanques positivos.
Indicadores entomológicos				
Variable	Definición	Escala de medición	Tipo de Variable	Indicador de análisis
Índice de Casas Positivas (I.C.P)	Casas con presencia de recipientes positivos a larvas o pupas / las casas exploradas	Razón	Cuantitativa continua	Porcentaje de viviendas infestadas con larvas o pupas
Índice de Recipientes Positivos (I.R.P)	Recipientes contenedores de agua con presencia de larvas o pupas / los recipientes contenedores de agua explorados	Razón	Cuantitativa continua	Porcentaje de recipientes de agua infestados con larvas o pupas
Índice de Breteau (I.B)	Recipientes contenedores de agua con presencia de larvas o pupas / las casas exploradas	Razón	Cuantitativa continua	Porcentaje de recipientes positivos
Índice Poblacional de Pupas	Número de pupas encontradas / las casas exploradas	Razón	Cuantitativa continua	Número de pupas por cada 100 viviendas
Índice de Casa Positiva a Pupas (I.C.P.P)	Número de casas con presencia de pupas / las casas exploradas	Razón	Cuantitativa continua	Porcentaje de casas positivas a pupas

Anexo 8. Carta de consentimiento informado



CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO Dirigido a jefes o jefas de familia

Título de proyecto: EFECTIVIDAD Y ACEPTABILIDAD DEL CONTROL BIOLÓGICO INTEGRAL DE CRIADEROS DE *Aedes spp.*, EN VIVIENDAS DE UNA COMUNIDAD DEL ESTADO DE MORELOS, MÉXICO.
Nombre del Investigador Principal: Dr. Ángel Francisco Betanzos Reyes, CISEI, INSP.
Fecha aprobación por el Comité de ética: 09 de enero de 2020

Estimado(a) Señor/Señora:

Introducción/Objetivo

Buenas días/tardes, Rosa Yotzeli Hernández Pliego, alumna de la maestría en Salud Pública del Instituto Nacional de Salud Pública, realizará un proyecto de investigación, con el propósito de estudiar la efectividad y aceptabilidad del control biológico integral de criaderos de *Aedes spp.*, en viviendas de la colonia Miguel Hidalgo de Temixco, Morelos, durante el periodo comprendido del mes de enero a junio de 2020. Este proyecto es desarrollado en colaboración con el Municipio de Temixco y la dirección de salud municipal.

A usted se le está invitando a participar en este estudio; antes de decidir si participa o no, es importante considerar la siguiente información. Siéntase libre de preguntar cualquier asunto que no le quede claro.

Procedimientos:

Inicialmente, se le pedirá nos permita la entrada al patio de su vivienda donde aplicaremos una encuesta entomológica para conocer la condición en la que se encuentra respecto a depósitos y recipientes que puedan acumular agua, ya que estos, son potenciales criaderos del mosquito transmisor de las diferentes arbovirosis como dengue, Zika y chikungunya. En caso de que su vivienda cuente con las condiciones necesarias para aplicar en sus tanques o piletas el control biológico por medio de peces del género *Poecilia maylandi*, y además cumpla con los criterios de inclusión del estudio, usted participará en una serie de actividades, las cuales se describen a continuación:

- Se le aplicará una encuesta de percepción sobre el mosquito *Aedes spp.*, transmisor de dengue, Zika y chikungunya. La encuesta consiste en preguntas de opción múltiple, la cuál tiene una duración aproximada de 30 minutos y será realizada en su vivienda en un horario de 9:00 am a 4:00 pm (puede sugerir el horario que se adapte a sus actividades del día); incluye preguntas sobre las enfermedades transmitidas por vector, aspectos sociales, de población o demográficas. Específicamente, su edad, ocupación, grado de escolaridad, conocimientos sobre la transmisión, síntomas y medidas de prevención del dengue, Zika y chikungunya, y prácticas frecuentes que lleva a cabo para la prevención y control del mosquito transmisor.
- Asistir a 7 sesiones educativas donde se le brindará información y aprendizaje sobre la dinámica de transmisión, el papel del vector y su ciclo biológico, el pez, sus cuidados y utilidad, así como medidas de prevención y control físico de criaderos del mosquito transmisor *Aedes aegypti*.
- Se le proporcionaran peces de manera gratuita, para su instalación en contenedores de agua grandes (> 200 litros) que tenga en su vivienda.

- De igual forma, se le pide su consentimiento para la toma de fotografías del patio de su vivienda, con la finalidad de hacer comparaciones antes, durante y después del proceso de implementación del estudio.
- La encuesta entomológica y la encuesta de percepción sobre el mosquito *Aedes spp.*, se aplicarán en dos ocasiones (antes y después de la intervención).
- En caso de que el día de la visita domiciliar o de la sesión educativa, no se encuentre disponible, volveremos al día siguiente o reprogramaremos su sesión con otro grupo de personas que también se encuentren participando en el estudio.

Beneficios: No hay un beneficio directo por su participación en el estudio, sin embargo, si usted acepta participar, estará colaborando con el Instituto Nacional de Salud Pública y su Municipio, en la generación de información y en la búsqueda de alternativas para el control del mosquito vector del dengue, Zika y chikungunya.

Confidencialidad: Toda la información que Usted nos proporcione para el estudio, así como las fotografías tomadas durante el mismo, serán de carácter estrictamente confidencial, utilizadas únicamente por el equipo de investigación del proyecto y no estarán disponibles para ningún otro propósito. Usted quedará identificado(a) con un número de vivienda y no con su nombre. Los resultados de este estudio serán publicados con fines científicos, pero se presentarán de tal manera que no podrá ser identificado(a).

Participación Voluntaria/Retiro: Su participación en este estudio es absolutamente voluntaria. Usted está en plena libertad de negarse a participar o de retirar su participación del mismo en cualquier momento. Su decisión de participar o no en el estudio no implicará ningún tipo de consecuencia o afectará de ninguna manera sus relaciones entre vecinos de la colonia. Al finalizar el estudio, se extenderá la aplicación de la medida al resto de las viviendas de la colonia y otras colonias del municipio, con base en los resultados analizados y con la colaboración de autoridades de salud municipal y estatal.

Riesgos Potenciales/Compensación: Los riesgos potenciales que implican su participación en este estudio son mínimos. Si alguna de las preguntas le hicieran sentir un poco incomodo(a), tiene el derecho de no responderla. Usted no recibirá ningún pago por participar en el estudio, y tampoco implicará algún costo para usted, sin embargo, obtendrá al finalizar la intervención una constancia de participación.

Aviso de Privacidad Simplificado: Como investigadora principal de este estudio, **Rosa Yotzeli Hernández Pliego**, soy responsable del tratamiento y resguardo de los datos personales que nos proporcione, los cuales serán protegidos conforme a lo dispuesto por la **Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados**. Los datos personales que le solicitaremos serán utilizados exclusivamente para las finalidades expuestas en este documento. Usted puede solicitar la corrección de sus datos o que sus datos se eliminen de nuestras bases o retirar su consentimiento para su uso. En cualquiera de estos casos le pedimos dirigirse al investigador responsable del proyecto, Dr. Ángel Francisco Betanzos Reyes a la siguiente dirección de correo abetanzos@insp.mx

Números a contactar: Si usted tiene alguna pregunta, comentario o preocupación con respecto al proyecto, por favor comuníquese con el investigador responsable del proyecto: Dr. Ángel Francisco Betanzos Reyes al teléfono (777) 329-3000 ext: 2403 en un horario de 9:00 am a 16:00 hrs ó al correo electrónico abetanzos@insp.mx

Si usted tiene preguntas generales relacionadas con sus derechos como participante de un estudio de investigación, puede comunicarse con la Presidente del Comité de Ética del INSP, Dra. Angélica Ángeles Llerenas, al teléfono (777) 329-3000 ext. 7424 de 9:00 am a 16:00 hrs. ó si lo prefiere puede escribirle a la siguiente dirección de correo electrónico etica@insp.mx

Si usted acepta participar en el estudio, le entregaremos una copia de este documento que le pedimos sea tan amable de firmar.

Declaración de la persona que da el consentimiento

- Se me ha leído esta Carta de consentimiento.
- Me han explicado el estudio de investigación incluyendo el objetivo, los posibles riesgos y beneficios, y otros aspectos sobre mi participación en el estudio.
- He podido hacer preguntas relacionadas a mi participación en el estudio, y me han respondido satisfactoriamente mis dudas.

Si usted entiende la información que le hemos dado en este formato, está de acuerdo en participar en este estudio, de manera total o parcial, y también está de acuerdo en permitir que su información de salud sea usada como se describió antes, entonces le pedimos que indique su consentimiento para participar en este estudio.

Registre su nombre y firma en este documento del cual le entregaremos una copia.

Acepto participar en la intervención Acepto que se tomen fotografías de mi vivienda

PARTICIPANTE:

Nombre: _____

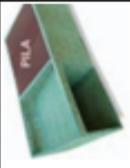
Firma: _____ Fecha/hora _____

Nombre del investigador o persona que obtiene el consentimiento :

Nombre: _____

Firma: _____ Fecha/hora _____

Anexo 9. Formato de identificación de los criaderos del mosquito *Aedes spp.*

FORMATO DE IDENTIFICACIÓN DE LOS CRIADEROS DEL MOSQUITO AEADES SPP. Instrucciones: Marca con una X los criaderos del mosquito <i>Aedes spp.</i> , que identifiques en tu vivienda y coloca el número cada uno de estos recipientes que identificaste.					
Pilas o plietas 	Canaletas 	Botellas 	Tinajas 	Huecos de arboles 	Sanitarios sin usar 
Tinacos sin tapa 	Macetas 	Latas 	Albercas 	Axilas de las plantas 	Otros. 
Juguetes 	Bebederos de animales 	Albercas 	Charcos ocasionados por goteras 	Sanitarios sin usar 	Otros. 
Cubetas y botes 	Floreros 	Otros. 	Charcos ocasionados por goteras 	Sanitarios sin usar 	Otros. 
Tanques o tambos 	Llantas o neumáticos 	Otros. 	Charcos ocasionados por goteras 	Sanitarios sin usar 	Otros. 

Anexo 10. Formato de preguntas

FORMATO DE PREGUNTAS	
	<p>Si en tu familia surgen dudas sobre el control biológico con peces, escríbelá en este formato:</p> <hr/>

Anexo 11. Cuestionario de satisfacción

CUESTIONARIO DE SATISFACCIÓN

Instrucciones: Marque con una X la respuesta con la que más se identifique.

1. Después de esta sesión, ¿Adquirió nuevos conocimientos?

Totalmente en desacuerdo En desacuerdo Neutral De acuerdo Totalmente de acuerdo

2. ¿Está satisfecho (a) con las actividades realizadas?

Totalmente en desacuerdo En desacuerdo Neutral De acuerdo Totalmente de acuerdo

3. ¿Las dinámicas le parecieron interesantes?

Totalmente en desacuerdo En desacuerdo Neutral De acuerdo Totalmente de acuerdo

4. ¿Cómo califica a los ponentes?

Muy mal Mal Regular Bien Muy bien

5. ¿Cómo califica los materiales utilizados?

Muy malos Malos Regulares Buenos Muy buenos

6. ¿Tiene alguna sugerencia para mejorar las sesiones?

7. ¿Tiene alguna duda sobre el tema visto en la sesión? Escriba su duda

Anexo 12. Fotografías

Capacitación de promotores de salud



Mediciones pre y post intervención



Control biológico integral





Talleres complementarios

