



Agosto 2019 - ISSN: 2254-7630

## **FIEBRE AMARILLA Y SU REPERCUSIÓN EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO.**

**Mg..Lilian Reza Suárez,**

Docente Investigadora SENESCYT

**Md. Jessenia Katiuska Pilay Ponce,**  
U.G.

**Md. Walter Iván Vera Vera,**

U.N.L.

**Md. Erika Mercedes León Tomala,**

U.G.

**Md. Shirley Daniela Litardo Víctor,**

U.G.

**Md. Ginet Stefani Cruz Guaranda,**

U.C.E.

[lilianreza@gmail.com](mailto:lilianreza@gmail.com)

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Lilian Reza Suárez, Jessenia Katiuska Pilay Ponce, Walter Iván Vera Vera, Erika Mercedes León Tomala, Shirley Daniela Litardo Víctor y Ginet Stefani Cruz Guaranda (2019): "Fiebre amarilla y su repercusión en el rendimiento académico", Revista Caribeña de Ciencias Sociales (agosto 2019). En línea

<https://www.eumed.net/rev/caribe/2019/08/fiebre-rendimiento-academico.html>

### **Resumen**

Este trabajo indaga respecto de las enfermedades provocadas por vectores y conocer los avances médicos y científicos respecto de la Fiebre amarilla, para lo cual se analizó las recientes investigaciones desarrolladas sobre esta enfermedad, en especial la manera cómo afecta a los niños por ser los más vulnerables, por tal motivo la familia y el equipo docente necesitan conocer las implicaciones en esta área, así como disponer de recursos y programas específicos para prevenir la reproducción del insecto transmisor. Sería importante aplicar un plan remedial para recuperar al estudiante que ha faltado a clases debido a los síntomas tan molestos provocados por la Fiebre amarilla. El tema es interdisciplinar porque involucra profesionalmente a médicos y a docentes, se observa que la mayoría de las personas, en especial los profesores no están familiarizados con los síntomas de esta enfermedad y es necesario conocer de qué manera la fiebre amarilla afecta a los estudiantes para intervenir más eficazmente en los procesos de enseñanza aprendizaje y lograr que este grupo vulnerable logre un mejor rendimiento académico.

**Palabras claves:** fiebre amarilla - síntomas - investigación - rendimiento académico

### **Abstract**

**Keyword:** yellow fever - symptoms - research - academic performance

## **1.-Introducción**

Esta indagación basada en la realidad social, de salud y sobre todo educativa, nos involucra profesionalmente en vista de que la mayoría de las personas y en especial los docentes deben estar familiarizados con las enfermedades ocasionadas por la simple picadura de algún mosquito, los cuales transmiten enfermedades graves como son: la fiebre amarilla, el dengue, chikungunya y el zika, esta investigación se centrará en la primera nombrada.

El mosquito *Aedes aegypti* es el principal vector de los virus que causan la fiebre amarilla. Los seres humanos se contagian por picaduras de hembras infectadas, que a su vez se infectan principalmente al succionar la sangre de personas contaminadas. El virus infecta el intestino medio del mosquito y luego se extiende hasta las glándulas salivales en un período de entre 8 y 12 días. Tras este período de incubación, el mosquito puede transmitir el virus a las personas al picarlas con fines exploratorios o alimentarios. Hay que evitar los criaderos de mosquitos pues hay varias especies de mosquito que ocasionan diversas enfermedades ocasionadas por diferentes tipos de virus.

Los médicos deben estar atentos a los nuevos tratamientos y tipos de prevención la fiebre amarilla y los docentes deben vigilar que el rendimiento académico de los estudiantes no baje debido a esta enfermedad.

## **2.-Desarrollo.**

### **2.1 El Problema:**

Anhelamos una educación de calidad y calidez, sostenible y perdurable para todos los estudiantes, incluso para aquellos que por cuestiones de ubicación geográfica, económica o social tiene afectación en la vida diaria a causa de los molestos mosquitos, especialmente en la época invernal en la región costa, lo que desencadena una serie de enfermedades de la temporada, en el caso de la presente indagación nos centraremos en la fiebre amarilla. En Ecuador este virus se detectó por primera vez en el año 2014 y su transmisión se produjo en varias zonas tropicales y subtropicales donde existe la presencia de mosquitos vectores y la proliferación del *Aedes aegypti*, mosquito que transmite los virus de la fiebre amarilla, dengue, chikungunya y zika, como es el caso de los sectores que aglutinan a unos 15 mil habitantes de la capital manabita. Algunos de los vecinos almacenan agua sin tapar, lo que es proclive a que se formen criaderos del vector. Durante lo que va de este año hasta la semana epidemiológica nueve (con corte al 6 de marzo 2018) ya se registran 833 casos de dengue en el país, de los que 13 son con signos de alarma. Manabí lidera con 306 afectados, en un país

donde ya circulan las cuatro cepas del virus. (El Universo, 2018) Esta situación se repite a lo largo de la costa ecuatoriana por asociarse con la temporada invernal.

**Campo:** Salud - Educación

**Área de investigación científica:** Ciencias Sociales y Buen Vivir.

## **2.2.- Objeto de la investigación**

Analizar la incidencia de las enfermedades producidas por la picadura de mosquitos, específicamente la fiebre amarilla y su incidencia en el rendimiento académico, mediante una investigación bibliográfica, documental para implementar estrategias metodológicas que ayuden a mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje para este grupo vulnerable y sea optimizado su rendimiento académico.

### **Contexto:**

Mediante las estadísticas halladas en la investigación se logró identificar que existe un elevado índice de casos de estudiantes que faltan a clases debido a las enfermedades invernales, pero no hay estudios respecto de si una de las variables fuese el chikungunya, como se explicará más adelante.

### **Objetivo General:**

Establecer la incidencia de la fiebre amarilla en el bajo rendimiento escolar mediante una investigación bibliográfica, documental y de campo para mejorar la calidad de vida de los estudiantes afectados por esta enfermedad.

### **Objetivos Específicos**

- Conocer las causas y consecuencias que ocasiona la fiebre amarilla.
- Describir los síntomas y signos de la fiebre amarilla.
- Dar a conocer los resultados de la presente indagación.

## **2.3.- Justificación e importancia**

La educación actual demanda aplicarse a las nuevas corrientes contemporáneas que es la idea del nuevo mundo, dialéctica cíclica que vincula presente, futuro y pasado, es un nuevo diseño pedagógico. En este modelo su centro de cambio no es lo tecnológico si no las formas modernas de didáctica. El docente contemporáneo debe tener: empatía, adaptarse a los cambios homologantes que marca la globalización, experto en crear aprendizajes, ayudar a quien lo necesita como es el caso de los estudiantes con la fiebre amarilla, a través de planes remediales para suplir los días de inasistencia a clases debido a los síntomas que presentan. En el caso de niños pueden trabajar por medio del diario con las tareas para que no se atrasen, en el caso de los colegiales el mediador sería el DECE.

## **2.4 Marco teórico**

### **Qué es la fiebre amarilla?**

La fiebre amarilla es una enfermedad vírica aguda, hemorrágica, transmitida por mosquitos infectados. El término "amarilla" alude al tono icterico que presentan algunos pacientes. El virus es endémico en las zonas tropicales de África, América Central y Sudamérica, en los dos

últimos mencionados, las campañas de control de los mosquitos han tenido éxito para eliminar *Aedes aegypti*, el vector de la fiebre amarilla urbana.

Las epidemias de esta enfermedad se producen cuando el virus es introducido por personas infectadas en zonas muy pobladas, con gran densidad de mosquitos y que la mayoría de la población tenga escasa o nula inmunidad por falta de vacunación, estas condiciones se brindan para que los mosquitos infectados transmitan el virus de una persona a otra.

Antecedentes

Durante los siglos XVII a XIX, el traslado de la fiebre amarilla a Norteamérica y Europa causó grandes brotes que afectaron la economía y el desarrollo, y en algunos casos diezmaron la población. (Talise & Rivas, 2019)

**Vectores.** –

Los vectores son organismos vivos que pueden transmitir enfermedades infecciosas entre personas, o de animales a personas. Muchos de esos vectores son insectos hematófagos que ingieren los microorganismos patógenos junto con la sangre de un portador infectado (persona o animal), y posteriormente los inoculan a un nuevo portador al ingerir su sangre. Los mosquitos son los vectores de enfermedades mejor conocidos. Garrapatas, moscas, flebótomos, pulgas, triatominos y algunos caracoles de agua dulce también son vectores de enfermedades. (O.M.S., 2017)

**Criaderos de mosquitos**

Los mosquitos se encuentran en estadios inmaduros en el agua, sobre todo en recipientes artificiales muy próximos a viviendas y, a menudo, en espacios interiores. Los estudios sobre el radio de vuelo indican que la mayoría de las hembras de *Aedes aegypti* pueden pasar toda la vida en el interior de las casas en las que se han convertido en adultos o alrededor de ellas, y que suelen volar unos 400 metros de media, esto implica que son las personas, más que los mosquitos, quienes propagan rápidamente el virus en las comunidades o lugares donde residen o de una comunidad o lugar a otro.

**Transmisión**

El virus de la fiebre amarilla es un arbovirus del género *Flavivirus* transmitido por mosquitos de los géneros *Aedes* y *Haemagogus*. Las diferentes especies de mosquitos viven en distintos hábitats, los domésticos se crían cerca de las viviendas, los salvajes en el bosque, y los semidomésticos en ambos hábitats.

Los ciclos de transmisión son tres:

**a.- Fiebre amarilla selvática o de la jungla:** En las selvas tropicales lluviosas, los monos, que son el principal reservorio del virus, son picados por mosquitos *Aedes africanus*, que habitan en el África central, transmiten el virus a otros monos. Las personas que se encuentren en la selva pueden recibir picaduras de mosquitos infectados y contraer la enfermedad. Esta forma también ocurre en Sudamérica, pero por la picadura de mosquitos *Haemagogus*.

**b.-Fiebre amarilla intermedia, ciclo de transmisión intermedio o de sabana:** es aquel que se produce cuando el virus se transmite del mono al hombre y de hombre a hombre por la picadura de mosquitos *Aedes simpsoni* y *Aedes bromeliae*, mosquitos semidomésticos, que se

crían en la selva y cerca de las casas. Se presenta en las zonas húmedas de la sabana de África Central y del Oeste durante la temporada de lluvias. Existen otras especies de Aedes que son vectores de la enfermedad en África occidental como Aedes fuscifer-taylori y Aedes luteocephalus. Es el tipo de transmisión más frecuente en África y da lugar a pequeños brotes en las aldeas. A veces puede provocar algún brote más grande si un individuo enfermo llega a introducir el virus en una ciudad más extensa. En este tipo de transmisión, los mosquitos semidomésticos, que se crían en la selva y cerca de las casas, infectan tanto a los monos como al hombre. Este es el tipo de brote más frecuente en África y no se ha observado en América del Sur.

**c.-Fiebre amarilla urbana o ciclo ecológico urbano:** Las grandes epidemias se producen cuando las personas infectadas introducen el virus en zonas muy pobladas, con gran densidad de mosquitos Aedes aegypti, este vector abunda en zonas húmedas alrededor de reservorios de aguas estancadas como floreros, estanques, charcos, entre otros, sólo pica durante el día y donde la mayoría de la población tiene escasa o nula inmunidad por falta de vacunación. En estas condiciones, los mosquitos infectados transmiten el virus de una persona a otra, previo a haberse infectado por lo menos dos semanas antes tras picar a un paciente enfermo en fase de viremia o multiplicación viral en sangre. Esta es la forma de transmisión más frecuente en América y da lugar a gran número de casos.

### **Signos y síntomas**

El periodo de incubación de este virus es de 3 a 6 días. Muchos casos son asintomáticos, pero cuando se presentan, los más frecuentes son fiebre, dolores musculares, sobre todo de espalda, dolor de cabeza, pérdida de apetito, náuseas o vómitos y cansancio. En la mayoría de los casos los síntomas desaparecen en 3 o 4 días. Sin embargo, un pequeño porcentaje de pacientes entran a las 24 horas de la remisión inicial en una segunda fase, más tóxica. Vuelve la fiebre elevada y se ven afectados varios órganos, generalmente el hígado y los riñones. En esta fase son frecuentes la ictericia, hecho que ha dado nombre a la enfermedad, el color oscuro de la orina y el dolor abdominal con vómitos. Puede haber hemorragias orales, nasales, oculares o gástricas. Una pequeña cantidad de los pacientes que entran en la fase tóxica mueren en un plazo de 7 a 10 días.

A continuación, un cuadro que resume la intensidad de los síntomas producidos por la picadura de estos vectores, ya que puede confundirse con otras enfermedades transmitidas por mosquitos que tienen similares características las cuales varían en intensidad y/o predominancia de uno de los síntomas.

SINTOMA	ZIKA	DENGUE	CHIKUNGUNYA	FIEBRE AMARILLA
Fiebre	3	4	3	3
Sarpullido	3	2	3	2
Conjuntivitis	3	0	1	3
Artralgias	2	3	4	2
Dolor retroorbitario	2	2	1	2
Adenopatías	1	2	2	2
Falla multiorgánica	Poco probable	Probable	Poco probable	Probable

0 sin síntoma / 1 síntoma leve / 2 síntoma moderado / 3 síntoma fuerte / 4 síntoma muy fuerte

Fuente: [www.unicef.org](http://www.unicef.org)

### Diagnóstico

El diagnóstico de la fiebre amarilla es difícil, sobre todo en las fases tempranas. En los casos más graves puede confundirse con el paludismo grave, la leptospirosis, las hepatitis víricas, especialmente las formas fulminantes, otras fiebres hemorrágicas, otras infecciones por flavivirus, por ejemplo, el dengue hemorrágico y las intoxicaciones.

En las fases iniciales de la enfermedad a veces se puede detectar el virus en la sangre mediante la reacción en cadena de la polimerasa con retrotranscriptasa. En fases más avanzadas hay que recurrir a la detección de anticuerpos mediante pruebas de ELISA o de neutralización por reducción de placa.

Se debe interrogar al paciente si ha tenido viajes recientes a zonas endémicas de la enfermedad, y conocer si ha recibido la vacuna contra la fiebre amarilla. La vacunación tiene una eficacia preventiva próxima al 100%, por lo que la enfermedad es muy improbable en una persona correctamente vacunada.

En cuanto a las pruebas analíticas, se solicitará una hematología completa, en la cual, en caso de padecer fiebre amarilla, se puede observar leucopenia y un aumento del hematocrito por deshidratación. Asimismo, en la bioquímica se encontrarán elevadas la creatinina, lo que indica alteraciones en la función renal, y las pruebas de función hepática como las transaminasas y la bilirrubina. Las pruebas que indican cómo está la coagulación de la sangre se encuentran también alteradas, especialmente en los casos en los que se desarrolla un cuadro de fiebre hemorrágica.

Desde el punto de vista inmunológico se realizará la determinación de anticuerpos en sangre contra el virus, y en caso de infección se observará un aumento importante de los mismos, que puede llegar hasta cuatro veces los valores normales en un paciente que no ha recibido la vacuna de la fiebre amarilla. Desde el punto de vista microbiológico el virus de la fiebre

amarilla o bien su información genética (DNA o genoma) se puede detectar en tejidos, sangre o líquidos corporales. (Talise & Rivas, 2019)

### **Tratamiento**

En la actualidad, en caso de contraer la enfermedad, no hay fármacos preventivos específicos contra el virus de la fiebre amarilla; es decir, no existe un tratamiento curativo para esta enfermedad, lo único que se puede hacer es aliviar los síntomas empleando antipiréticos para la fiebre y analgésicos para el dolor, teniendo en cuenta que la aspirina está contraindicada por el riesgo de sangrado o síndrome de Reye. El tratamiento se debe dar en todos los casos sospechosos y no esperar las pruebas serológicas y virológicas

Es importante que el paciente tome abundantes líquidos para evitar la deshidratación, y que guarde reposo en cama. En el caso de que aparezcan infecciones bacterianas asociadas se le pueden administrar antibióticos para tratarlas. Un buen tratamiento sintomático en el hospital mejora las tasas de supervivencia.

### **Cómo tratar la fiebre hemorrágica**

Si el paciente desarrolla la fiebre hemorrágica, que es una manifestación muy grave de la enfermedad, que puede causar la muerte en el 50% de los casos, deberá acudir a un centro hospitalario para la reposición de líquidos por vía endovenosa y someterse a un control estricto de sus signos vitales, así como de las cantidades de orina eliminadas, con el fin de vigilar la función renal y estar alerta a los posibles signos de shock. Además, hay que tratar las complicaciones hemorrágicas administrando diversos medicamentos que disminuyen el sangrado.

Si se produce un fallo renal agudo deberá aplicarse un procedimiento de diálisis, a fin de limpiar la sangre de sustancias de desecho que si se acumulan en el organismo pueden ser tóxicas. La instauración temprana de un buen tratamiento de apoyo en el hospital aumenta la tasa de supervivencia. Como ya se dijo, no hay tratamiento antivírico específico para la fiebre amarilla, pero el desenlace mejora con el tratamiento de la deshidratación, la insuficiencia hepática y renal y la fiebre.

### **Prevención**

Debido a que las enfermedades: Zika, Chikungunya, Dengue y Fiebre amarilla son producidas por el mismo vector, comparten los mismos síntomas y tratamientos, para obtener más información específica sobre cada virus, se ha visitado el sitio web de la OMS.

Las medidas para controlar la propagación del virus de la fiebre amarilla están dirigidas contra el mosquito transmisor, recomendándose el uso de repelentes, siendo aquellos que contengan N,N-Dietil-meta-toluamida (DEET) el cual es el ingrediente más habitual de los repelentes de insectos. Se usa aplicándolo sobre la piel o la ropa a la hora de evitar las picaduras de artrópodos. En particular se utiliza contra las picaduras de garrapatas y mosquitos, demostrando eficacia.

También se recomienda el uso de mosquiteras y telas metálicas en puertas y ventanas de las viviendas de zonas endémicas. Así como utilizar camisas de manga larga, pantalones largos y

usar repelentes sobre la ropa que contengan permetrina. Un buen tratamiento de apoyo en el hospital aumenta la tasa de supervivencia.

La Estrategia para Eliminar las Epidemias de Fiebre Amarilla es una iniciativa sin precedentes. Con la participación de más de 50 asociados, la alianza EYE (Eliminate Yellow Epidemics) presta apoyo a 40 países en riesgo de África y las Américas para prevenir, detectar y responder a los casos sospechosos y a los brotes de fiebre amarilla.

Prevención de virus transmitidos por mosquitos en áreas escolares

Los siguientes principios, aunque básicos, son fundamentales para ayudar a proteger a la comunidad escolar, detener la propagación de casos o brotes del virus por el mosquito y apoyar la respuesta en los países afectados:

1. Todos los estudiantes y el personal del entorno escolar deben saber de qué forma los mosquitos transmiten el virus.

2. La mejor forma de protegerse es evitar las picaduras de mosquito.

3. Los mosquitos que transmiten el Zika, el dengue, el chikungunya y la fiebre amarilla pican principalmente durante el día, pero también pueden picar de noche.

4. La eliminación de las áreas donde los mosquitos puedan poner huevos reduce la cantidad de vectores que pueden transmitir los virus del Zika, el dengue, el chikungunya o la fiebre amarilla; por lo tanto, se debe:

- Fomentar la limpieza ambiental en las escuelas y zonas adyacentes, incluidos los patios de recreo y canchas de deportes, eliminando los recipientes que contengan agua donde los mosquitos puedan poner huevos.

- Una vez por semana, vacíe y restriegue, dé vuelta, cubra o deseche todos los artículos que puedan contener agua, como neumáticos, baldes, tiestos, juguetes, macetas o contenedores de basura.

Es importante restregar las superficies interiores del contenedor, ya que los huevos de los mosquitos son pegajosos y se adhieren a la parte interior de los contenedores, incluso pueden sobrevivir en condiciones secas.

- Proteger a los niños y al personal contra las picaduras de mosquitos ayudará a prevenir la propagación de la enfermedad. Las escuelas deben fomentar métodos de protección contra las picaduras de mosquitos como los siguientes: usar camisas de manga larga y pantalones largos para cubrir la piel, usar ropa de colores claros, usar los repelentes recomendados por las autoridades sanitarias (para aplicar en el hogar, o en consulta con los cuidadores) y cubrir las puertas y ventanas con mallas.

5. Durante la primera semana de la infección, los virus del dengue, el chikungunya, el Zika y la fiebre amarilla pueden detectarse en la sangre y transmitirse de una persona infectada a otra mediante las picaduras de mosquitos.

Un mosquito infectado puede después contagiar el virus a otras personas a través de picaduras. Los estudiantes y los docentes y demás personal que estén enfermos deben abstenerse de asistir a la escuela, para descansar y recuperarse.

Si un niño o un miembro del personal escolar se enferma en la escuela, debe ser atendido por el personal médico, en lo posible, de acuerdo con los protocolos y las directrices escolares existentes.

- Las personas infectadas por estos virus deben tener mucho reposo, tomar una cantidad suficiente de líquidos y tratar el dolor y la fiebre con los medicamentos habituales, evitando la aspirina y los antiinflamatorios no esteroideos.

- Si los síntomas empeoran, se debe buscar atención médica inmediata.

6. Es importante promover la participación de los niños mediante clases, actividades de comunicación y mensajes en las escuelas, así como diseñar y llevar a cabo programas de protección del entorno escolar.

7. Los administradores escolares deben seguir las directrices nacionales y locales sobre los entornos escolares seguros, emitidas por el Ministerio de Salud y el Ministerio de Educación, o por las autoridades competentes de educación.

### **Métodos para el control de vectores**

#### **Control de los mosquitos**

El riesgo de transmisión de la fiebre amarilla en zonas urbanas puede reducirse eliminando los posibles lugares de cría de mosquitos y aplicando larvicidas a los contenedores de agua y a otros lugares donde haya aguas estancadas. La vigilancia y el control de los vectores son componentes de la prevención y el control de las enfermedades de transmisión vectorial, especialmente para detener la transmisión en situaciones epidémicas.

En el caso de la fiebre amarilla, la vigilancia de *Aedes aegypti* y otras especies de *Aedes* ayudará a saber dónde hay riesgo de brotes urbanos. Comprender la distribución de estos mosquitos en un país puede permitirle priorizar zonas para reforzar la vigilancia y la realización de pruebas de detección de la enfermedad humana, y considerar actividades de control de los vectores. Actualmente existe un arsenal limitado de insecticidas seguros y eficientes que pueden usarse contra los vectores adultos en el ámbito de la salud pública. Esto se debe principalmente a la resistencia de los principales vectores a los insecticidas comunes y a la retirada o abandono de ciertos plaguicidas por motivos de seguridad o por el alto costo que tendría el volver a registrarlos.

Se recomiendan medidas preventivas personales para evitar las picaduras de mosquitos, como repelentes y ropa que minimice la exposición de la piel. El uso de mosquiteros tratados con insecticidas está limitado por el hecho de que los mosquitos *Aedes* pican durante el día.

Como ya se dijo, las campañas de control de los mosquitos han tenido éxito para eliminar *Aedes aegypti*, el vector de la fiebre amarilla urbana, en la mayor parte de América Central y Sudamérica.

### **En caso de epidemias**

La pronta detección de la fiebre amarilla y la respuesta inmediata con campañas de vacunación de emergencia son esenciales para controlar los brotes. Sin embargo, la subnotificación es preocupante; se calcula que el verdadero número de casos es 10 a 250 veces mayor que el número de casos notificados oficialmente.

La OMS recomienda que todos los países en riesgo dispongan al menos de un laboratorio nacional en el que se puedan realizar análisis de sangre básicos para detectar la fiebre amarilla. Un caso confirmado debe considerarse como brote en una población no vacunada, y debe ser investigado exhaustivamente en cualquier contexto, y en particular en zonas donde la mayoría de la población haya sido vacunada. Los equipos de investigación deben evaluar los brotes y responder a ellos con medidas de emergencia y con planes de inmunización a más largo plazo.

#### **Respuesta de la OMS**

La estrategia EYE (Eliminate Yellow Epidemics) se creó para responder a la creciente amenaza de brotes urbanos de fiebre amarilla con propagación internacional. Dirigido por la OMS, el UNICEF y Gavi - Alianza para las Vacunas,

EYE apoya a 40 países y cuenta con la participación de más de 50 asociados.

La estrategia mundial EYE tiene tres objetivos estratégicos:

1. proteger a las poblaciones en riesgo
2. prevenir la propagación internacional de la fiebre amarilla
3. contener los brotes rápidamente.

Estos objetivos se sustentan en cinco competencias necesarias para el éxito:

1. vacunas asequibles y un mercado de vacunas duradero
2. fuerte compromiso político en los ámbitos mundial, regional y nacional
3. gobernanza de alto nivel con alianzas duraderas
4. sinergias con otros programas de salud y otros sectores
5. investigación y desarrollo de mejores instrumentos y prácticas.

La estrategia EYE es integral y cuenta con múltiples componentes y asociados. Además de recomendar actividades de vacunación, exige crear resiliencia en los centros urbanos, planificar la preparación urbana y reforzar la aplicación del Reglamento Sanitario Internacional (2005).

La alianza EYE apoya a los países de África y las Américas con riesgo alto o moderado de fiebre amarilla, reforzando su vigilancia y su capacidad de laboratorio para responder a los casos y brotes de fiebre amarilla. Los asociados de EYE también apoyan la ejecución y

sostenibilidad de los programas de inmunización sistemática y las campañas de vacunación (preventivas, de anticipación y reactivas) cuando y donde sea necesario. (O.M.S., 2019)

La O.M.S. ha editado Guías para el diagnóstico, tratamiento, prevención y control, capítulo 5.2.2, donde se incluye más información sobre equipos para la vigilancia de los vectores.

También es importante observar si la comunidad procura la reducción de la fiebre amarilla. La comunicación para lograr un cambio conductual (COMBI) es un proceso metodológico que combina estratégicamente varias intervenciones de comunicación diseñadas para que las comunidades adopten y mantengan conductas saludables. Este método tiene unos objetivos de comportamiento precisos mediante la supervisión de las comunidades, mediante unos indicadores de actitud adecuados, además de los indicadores entomológicos anteriormente mencionados.

### **El dato**

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha señalado que en el mundo hay más de 20 millones de niños que no están vacunados o están vacunados de forma incompleta. No contar con un esquema de inmunización completo incrementa el riesgo de contraer enfermedades potencialmente mortales. (Redacción Médica, 2019)

### **Poblaciones en riesgo**

Hay 47 países en los que la enfermedad es endémica en todo el territorio o en algunas regiones. De África 34, de América Central y Sudamérica 13. Se ha estimado que en 2013 hubo entre 84 000 y 170 000 casos graves y entre 29 000 y 60 000 muertes, según fuentes africanas de datos.

Ocasionalmente, quienes viajan a países donde la enfermedad es endémica pueden importarla a países donde no hay fiebre amarilla. Para evitar estos casos importados, muchos países exigen un certificado de vacunación antes de expedir visados, sobre todo cuando los viajeros proceden de zonas endémicas.

### **Factores determinantes en el desarrollo de la fiebre amarilla**

Algunos de los factores más importantes relacionados con los brotes epidémicos de la fiebre amarilla son la precipitación y temperatura que favorecen la presencia del vector y, por ende aumentan la transmisión de los virus, contribuyendo a la eclosión de epidemias y pequeños brotes (Rubio-Palis, 2011). Entonces los determinantes ambientales son los que se relacionan más directamente con la persistencia del dengue, zika, chikungunya y la fiebre amarilla. (OPS, 2012).

En Ecuador, el Ministerio de Salud Pública (MSP) estima que el 70% de la superficie terrestre del país tiene condiciones ambientales adecuadas para la transmisión de la fiebre del dengue y sus similares, lo cual pone en riesgo a aproximadamente 8'220 000 de habitantes (López-Latorre y Neira, 2016). La transmisión de estas enfermedades vectoriales se mantiene de manera endémica durante todo el año y los ciclos epidémicos generalmente coinciden con la temporada de lluvias, donde se dan las condiciones propicias para la explosiva reproducción

del *Ae. aegypti* vector de la enfermedad en una serie de recipientes que se encuentran en las viviendas (MSP, 2013).

El clima local influye en la variabilidad interanual en la transmisión de la fiebre del dengue en la costa sur de Ecuador; también demuestra que si hay un aumento de 1 mm en la anomalía de la precipitación resultaría en un aumento del 8% en los casos de dengue 1 mes más tarde, según el modelo 2001-2010. Otra investigación es la realizada por Stewart et al. (2013): *Dengue Vector Dynamics (Aedes aegypti) Influenced by Climate and Social Factors in Ecuador: Implications for Targeted Control*, determina que un aumento gradual de la temperatura mínima debido al calentamiento del clima puede aumentar la transmisión del dengue en esta región al aumentar la cantidad de días por año de transmisión óptima.

Como la mayoría de los organismos voladores, tanto aves como insectos, los mosquitos son susceptibles a las bajas temperaturas; claro que hay excepciones, como el *Aedes albopictus*, que se desenvuelven mejor en las mismas.

El problema radica en que, como el *Aedes aegypti* tiene hábitos diurnos, los aprovecha para ingresar a los hogares y mantenerse ahí, de esta forma evita que las bajas temperaturas los ralenticen ya que los hogares mantienen una temperatura cálida por defecto.

No obstante, los huevos son capaces de sobrevivir durante el invierno. Sea como fuere, al quedarse dentro de los hogares los adultos aprovecharan cualquier fuente de agua para usarla como reservorio y, debido a esto, nacerían las larvas.

Lo ideal es eliminar a los mosquitos adultos. A ellos los encontramos resguardados en lugares con poca luz y húmedos. Los sitios oscuros aseguran que el agua de los recipientes no se caliente lo suficiente como para que mueran los huevos y las pupas. Si no hay adultos, no hay larvas. Por eso es importante conocer la interacción de la temperatura, humedad y precipitación que tiene sobre el desarrollo de las larvas del *Aedes aegypti* y los casos de dengue, zika, fiebre amarilla y chikungunya que se presentan en la ciudad de Guayaquil.

Las variables de temperatura, humedad, pluviosidad y vientos proporcionados por el Instituto Nacional de Hidrología y Meteorología (INHAMI) esta información se correlaciona con la incidencia en los casos de dengue, zika, chikungunya y fiebre amarilla, todo este dato lo proporciona el Ministerio de Salud Pública. (Real, 2017)

La presente revisión trata de una evaluación de revisiones bibliográficas ocurridas en los últimos 5 años basadas en fuentes bibliográficas confiables como el INAMHI y publicaciones recientes, también el estudio de Pierre Pourrut, Hidrólogo de la OSTORM

### **Variables climáticas**

La transmisión máxima de las enfermedades transmitidas por vectores como el dengue, fiebre amarilla, zika y chikungunya se produce durante la estación cálida y lluviosa de diciembre a mayo (precipitación media = 3,3 mm / día, temperatura media = 26,4°C) y la transmisión persiste en niveles bajos durante la estación seca y más fría durante el resto del año (media precipitación = 0,44 mm / día, temperatura media = 23,6°C). (Stewart, 2013)

En Guayaquil, la temporada de lluvia es muy caliente, opresiva y nublada y la temporada seca es caliente, bochornosa y parcialmente nublada. Durante el transcurso del año, la temperatura

generalmente varía de 21°C a 31°C y rara vez baja a menos de 19°C o sube a más de 33°C. (Pourrut, 1983)

El período más húmedo del año dura 8,2 meses, del 20 de noviembre al 25 de julio, y durante ese tiempo el nivel de comodidad es bochornoso, opresivo o insoportable por lo menos durante el 60 % del tiempo. El día más húmedo del año es el 24 de febrero, con humedad el 99 % del tiempo. (INAMHI, 2017)

### **Investigación en materia de lucha contra el Ae.Aegypti**

Se encuentran en proceso de desarrollo herramientas de control de vectores para mantener dominadas poblaciones de mosquitos Aedes en las comunidades donde la enfermedad es endémica. Se han investigado algunas herramientas prometedoras para el control de vectores que actualmente se están probando in situ, para luego usarlas en intervenciones de salud pública. Algunas de estas herramientas son:

#### **Materiales tratados con insecticida**

Algunos elementos como toldos, cortinas y tapices pueden recibir un tratamiento con insecticida de larga duración. Los toldos para las camas han demostrado ser muy eficaces para prevenir enfermedades que transmiten mosquitos activos por la noche. Como ya se dijo las cortinas y las colchas tratadas con insecticida también pueden reducir la densidad de mosquitos vectores y por lo tanto la transmisión de enfermedades.

En estudios realizados en México y Venezuela, los materiales impregnados con insecticida, especialmente las cortinas, fueron bien recibidos por parte de las comunidades, ya que su eficacia se extendió también a reducir las picaduras de otros insectos, como cucarachas, moscas y otras plagas. Si la aplicación de estas intervenciones resulta eficaz, económica y sostenible, puede abrir nuevas posibilidades para el control de los vectores como el Ae. Aegypti en entornos domésticos, lugares de trabajo, escuelas y hospitales, además, las comunidades podrán escoger los materiales tratados con insecticidas que les resulten más adecuados.

**Ovitrampas letales.**-Las ovitrampas o trampas de oviposición son unos recipientes donde las hembras de los mosquitos depositan sus huevos, que crecen hasta convertirse en larvas, pupas y mosquitos adultos. Suelen usarse en la vigilancia de vectores Aedes y pueden modificarse para eliminar poblaciones inmaduras o adultas de Aedes aegypti.

Se han utilizado en ocasiones limitadas ovitrampas letales a las que se les añade un sustrato de oviposición impregnado con insecticida, ovitrampas autocidas (que permiten la oviposición pero impiden la eclosión de mosquitos adultos) y ovitrampas adhesivas (que atrapan al mosquito cuando este se posa en ellas). Se ha demostrado mediante estudios que con un número suficientemente de trampas, renovados adecuadamente, se puede bajar la densidad de las poblaciones de mosquitos o acortar la esperanza de vida de los vectores, lo que reduciría las posibilidades de infección.

#### **Mosquitos modificados genéticamente**

Existen dos métodos para reducir la transmisión de la enfermedad por manipulación genética:

**Supresión de la población:** este método consiste en reducir la población de mosquitos a fin de que no pueda seguir transmitiendo el patógeno de forma sostenida, incluye la esterilización, la reducción de la longevidad de los mosquitos adultos o la reducción de la supervivencia de las larvas o las pupas.

**Sustitución de la población:** este método reduce la capacidad inherente de los mosquitos para transmitir el patógeno. El apareamiento alterará la reserva genética de la población silvestre.

Los efectos de la modificación genética pueden desaparecer o mantenerse de manera espontánea (costo de la eficacia biológica (fitness cost) y manipulación de la transmisión de ciertos rasgos hereditarios (drive)). Las tecnologías cuyos efectos desaparecen espontáneamente no permanecen en el entorno ni en la reserva genética de la población silvestre. En cambio, los métodos de transferencia genética cuyos efectos persisten en el tiempo harán posible que ciertos genes se transfieran de una generación a otra.

### **Vacuna para la fiebre amarilla**

La fiebre amarilla se previene con una vacuna extremadamente eficaz, segura y asequible, una única dosis de vacuna es suficiente para obtener inmunidad ininterrumpida y protección de por vida contra esta enfermedad, no se necesita una dosis de refuerzo y otorga inmunidad efectiva en un plazo de 30 días al 99 % de las personas vacunadas. Esta vacuna existe desde el año 1937; desde entonces se han administrado más de 200 millones de dosis en el mundo. La vacuna tarda unos 7-10 días en hacer efecto y su eficacia es del 99%. Debe administrarse a las personas que viven o viajan a las regiones de América y África donde se encuentra la enfermedad.

Conviene recordar que no hay fiebre amarilla en Asia. Al aplicarse, el paciente queda protegido contra la enfermedad durante 10 años, momento en el cual la inmunidad contra el virus se debilita requiriendo una nueva dosis si se va a viajar a zonas de riesgo.

En caso de que haya motivos médicos para no administrar la vacuna, dichos motivos deben ser certificados por la autoridad competente. De conformidad con el Reglamento Sanitario Internacional (RSI), los países tienen derecho a exigir a los viajeros que presenten un certificado de vacunación contra la fiebre amarilla. El RSI es un documento vinculante para detener la propagación de enfermedades infecciosas y otras amenazas para la salud. La exigencia del certificado de vacunación a los viajeros queda a discreción de los Estados Partes, y no todos los países lo exigen.

Hay que tener en cuenta que existen algunas contraindicaciones para la aplicación de esta vacuna, no puede aplicarse la vacuna contra la fiebre amarilla en los siguientes casos:

- Si la persona padece algún trastorno que comprometa la función del sistema inmune, como el cáncer, o recibe tratamiento con esteroides o con otros inmunosupresores. Esta contraindicación se debe a que la vacuna se hace con virus vivos, aunque muy atenuados, pero que, en caso de debilidad del sistema inmune, pueden llegar a despertarse ocasionando

cuadros graves equivalentes a una fiebre amarilla. Afortunadamente estos cuadros graves secundarios a la vacuna son muy excepcionales.

- Si la persona padece enfermedades del timo, que es un órgano del sistema inmune que se encuentra en el cuello. En caso de disfunción del timo, la vacuna puede ocasionar cuadros graves como en los pacientes inmunodeprimidos.
- Si la persona padece infección por el VIH y tiene muy deteriorado el sistema inmune. Los pacientes VIH con una buena situación clínica y con un número alto de defensas, lo que se conoce como linfocitos CD4+, pueden vacunarse con seguridad.
- Si se tiene alergia grave al huevo, pues la vacuna lleva algún componente relacionado con el huevo aunque en una cantidad muy pequeña.
- En caso de embarazo o si se está en periodo de lactancia pues en ambos casos el virus puede pasar al bebé y producir complicaciones.
- Si el paciente es mayor de 60 años o si se trata de un bebé menor de nueve meses, excepto durante las epidemias, situación en la que también se deben vacunar los niños de 6-9 meses en zonas con alto riesgo de infección. Esta contraindicación se debe a que, aunque las complicaciones de la vacuna son muy infrecuentes, estas se han producido en su mayoría en bebés o en adultos mayores. Esto se debe probablemente a que estas dos grupos poblacionales pueden tener la función del sistema inmune comprometida, por lo que el virus de la vacuna, aunque muy atenuado, les puede llegar a afectar. Antes de administrar la vacuna a mayores de 60 años hay que evaluar bien los beneficios y los riesgos.
- La fiebre amarilla puede prevenirse con una vacuna muy eficaz, segura y asequible, la ofrece el Ministerio de Salud del Ecuador sin ningún costo.

La vacunación es la medida más importante para prevenir la fiebre amarilla. Para prevenir las epidemias en zonas de alto riesgo con baja cobertura vacunal es fundamental que los brotes se identifiquen y controlen rápidamente mediante la inmunización. Para prevenir la transmisión en regiones afectadas por brotes de fiebre amarilla es importante que se vacune a la mayoría de la población en riesgo (80% o más). Se han descrito casos raros de efectos colaterales graves de la vacuna.

### **La fiebre amarilla en Ecuador**

Con el objetivo de disminuir la transmisión de enfermedades producidas por vectores y la influenza, que se manifiesta especialmente en la época invernal, el Ministerio de Salud Pública, como parte de su política de prevención, inició el jueves 29 de noviembre (2018) la Campaña de Etapa Invernal que consiste en una jornada de vacunación contra la influenza. Posteriormente, recorrerá el centro de salud del mismo sector, donde se socializarán las estrategias de fortalecimiento de los controles vectoriales que se ejecutarán en la Costa y Amazonía durante esta etapa invernal. Eventos similares se ejecutarán, paralelamente, en todo el territorio nacional.

El dengue, zika, fiebre amarilla, chikungunya, malaria, leishmaniasis, enfermedad de chagas y la influenza (AH1N1 pdm09, AH3N2 e Influenza B) son enfermedades transmisibles que representan un problema de salud durante todo el año, pero su incidencia aumenta en la

temporada lluviosa. Esto se debe a que hay una mayor transmisión de virus respiratorios por la aglomeración de personas a causa del clima frío y por el aumento de las poblaciones de vectores favorecidos por la disponibilidad de criaderos. Es por esto que la autoridad sanitaria trabajará en tres líneas de acción para el control vectorial: controles químicos a través del uso de plaguicidas; controles físicos mediante la eliminación de criaderos del mosquito transmisor *Aedes Aegypti*; y campañas informativas en medios de comunicación.

En la región Costa se prevé la fumigación intra domiciliar de 1'532.401 casas y extra domiciliar de 47.076 manzanas. Asimismo, se tiene previsto el control de larvas en 2'392.171 viviendas.

Lo más reciente en Ecuador es la celebración de la 17° Semana de Vacunación en las Américas, desarrollada en el mes de abril de 2019, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) junto al Ministerio de Salud Pública (MSP), iniciaron una campaña nacional de acceso a vacunas contra la fiebre amarilla.

La campaña tuvo como principales objetivos las provincias de Loja, Morona Santiago, Sucumbíos, Pastaza, Napo, Orellana y Esmeraldas, pues el MSP ha identificado las zonas de alto riesgo en cada una de estas provincias. A través de la campaña, se busca realizar coberturas inmunológicas homogéneas mayores al 95 por ciento en estas zonas.

Por otro lado, siguiendo el lema de la OPS 'Protege tu comunidad. Haz tu parte. Vacúnate', el MSP apunta a concientizar a padres de familia sobre la importancia de completar el esquema de vacunación, dentro del tiempo adecuado de inmunización.

El programa nacional de vacunación del Ministerio de Salud Pública ofrece 18 vacunas y 2 inmunoglobulinas de acceso gratuito que se aplican en las diferentes unidades del MSP.

### **El Ministerio de Salud Pública recuerda a la ciudadanía las siguientes medidas de prevención:**

- Cubrirse con el ángulo interno del codo al toser o incluso taparse con un pañuelo desechable y botar a la basura.
- Lavarse las manos o hacer uso permanente de desinfectantes a base de alcohol.
- Tener las vacunas al día.
- No tener recipientes con agua y si tiene; lavarlos periódicamente.
- Botar tarrinas y llantas.
- Usar repelentes y mosquiteros.
- Las mujeres embarazadas deben asistir a sus controles prenatales regulares.
- Acudir al centro de salud más cercano en caso de fiebre.
- Usar botas de caucho si va a estar en sembríos si hay inundaciones. (M.S.P, 2018)

### **Acciones clave para la comunidad escolar**

La comunidad escolar puede ayudar a mantener la seguridad de las escuelas para todos, los siguientes son los pasos a seguir:

- Todo el personal de la escuela, los docentes y voluntarios deben recibir educación e información respecto de la fiebre amarilla y otras enfermedades transmitidas por vectores, así

como sus complicaciones, antes de participar en programas o actividades educativas. Los talleres, las reuniones y las sesiones de preguntas y respuestas son algunos de los métodos para educar a los colaboradores antes de iniciar cualquier actividad. Asegúrese de que todas las personas que participen tengan acceso a los mensajes y a la información clave incluidos en este documento, a fin de que puedan responder cualquier pregunta que surja.

- Identificar a las personas que ya tengan experiencia en la prevención de enfermedades transmitidas por vectores y aprovechar esa experiencia para promover sus actividades y programas.
- Las escuelas deben designar a un encargado del control de mosquitos y reforzar o establecer comités de control de vectores, con la participación de docentes, funcionarios y alumnos.
- El encargado o el comité será responsable de crear una estrategia de comunicación y educación; implementar un programa educativo de enfermedades transmitidas por mosquitos y actividades de control de mosquitos en las escuelas y alrededor de ellas (canchas de fútbol, piscinas y otras áreas deportivas y recreativas); dirigir acciones de limpieza ambiental (en espacios cerrados y abiertos) y aplicar medidas sanitarias mínimas durante el año escolar. Esto podría incluir la organización de equipos de vigilancia para inspeccionar las instalaciones todas las semanas, con el fin de detectar lugares con agua estancada, y desechar o reciclar adecuadamente los contenedores que puedan tener agua y retirar las plantas que acumulen agua.
- Los canales de desagüe también deben limpiarse con regularidad. Los alumnos y el personal deben cumplir las directrices nacionales de seguridad al llevar a cabo las actividades: Únicamente los adultos deben participar en el tratamiento de los recipientes de almacenamiento de agua con larvicida (no los niños); y los niños y el personal de las escuelas siempre deben usar ropa protectora y repelente contra insectos al realizar una limpieza ambiental para eliminar el agua estancada donde los mosquitos depositan los huevos.
- Las escuelas deben comunicarse con el Ministerio de Educación para conocer las últimas directrices y normas sobre el control de mosquitos en el entorno escolar. El Ministerio de Salud trabaja en estrecha colaboración con el Ministerio de Educación para compartir directrices y normas técnicas.
- Junto con el personal y los directores y con la participación de los alumnos, se debe diseñar un plan de trabajo para generar conciencia sobre las enfermedades transmitidas por mosquitos y cómo prevenirlas, para establecer protocolos y un programa de control continuo con los docentes, el personal administrativo y los alumnos.
- Si en la escuela hay caños rotos o con fugas, u otras posibles fuentes de agua estancada, el personal debe informarlo de inmediato a las autoridades para que se disponga su reparación o retiro y evitar la reproducción de los mosquitos.
- Las escuelas deben hablar con las autoridades locales o públicas y apoyar el cuidado de los espacios interiores y exteriores y de las áreas que rodean la escuela con insecticida para matar los mosquitos adultos. Esto debe hacerse fuera del horario escolar (por ejemplo, temprano en

la mañana o en las últimas horas de la tarde) para evitar que los niños estén expuestos a aerosoles insecticidas.

- El agua almacenada en grandes recipientes debe tratarse con larvicidas para matar las larvas y los huevos, de conformidad con las pautas locales.
- Deben tomarse medidas para reducir el contacto con los mosquitos, como instalar mallas en las ventanas y puertas, y proteger bajo mosquiteros a los niños pequeños que duermen la siesta en la escuela.
- Es necesario hablar con los funcionarios y el personal de limpieza de la escuela para generar conciencia sobre la importancia de eliminar el agua estancada donde los mosquitos depositan los huevos. Los directores o sus funcionarios designados deben asegurarse de que se sigan y respeten los protocolos nacionales y de proporcionar un entorno escolar seguro, tan libre de mosquitos adultos como sea posible.
- Todos los educadores del país deben reforzar con regularidad los mensajes de prevención dirigidos a sus alumnos y alentarlos a actuar como modelos de prevención en sus hogares y comunidades.
- Publicar la información más importante en los tableros de anuncios escolares o en otros recursos y materiales de comunicación pertinentes (por ejemplo, periódico escolar, sistemas de radio internos), usando los mensajes y las imágenes proporcionados por el Ministerio de Salud y el Ministerio de Educación o incluidos en este documento.
- Velar por que los alumnos sigan las medidas de prevención para evitar las picaduras de mosquitos utilizando las directrices proporcionadas por los administradores escolares (indicadas por el M.S.P. y el Ministerio de Educación).
- En los programas de estudios, hacer hincapié en la educación sobre el control de los mosquitos y más específicamente el virus del Zika, el dengue, el chikungunya y la fiebre amarilla, en particular en los contenidos relacionados con la salud, las ciencias ambientales y la ecología. Integrar en las materias escolares actividades adaptadas a los niños sobre enfermedades transmitidas por mosquitos y su prevención (por ejemplo, en las clases de ciencia y matemáticas) o como proyectos de clase, incluyendo proyectos artísticos y creativos. Seguir los protocolos de la escuela si un alumno o un miembro del personal se sienten mal.
- Comunicarse con las autoridades sanitarias locales para proporcionar información básica a las familias. Los mensajes clave deben incluir información sobre los siguientes temas:
  - Cómo los mosquitos propagan los virus (Zika, dengue, chikungunya, fiebre amarilla);
  - Reconocimiento de signos y síntomas de la enfermedad, en particular cuando son graves;
  - Tratamiento y cuándo buscar atención médica;
- Prevención: protección personal, limpieza ambiental, acciones comunitarias o gubernamentales para controlar brotes transmitidos por mosquitos. Los directores escolares deben asegurarse de que los alumnos no se encuentren en el predio escolar mientras se fumiga o se realizan otras actividades. El Ministerio de Salud se encargará del control químico (fumigación o productos químicos en el agua), el control biológico (uso de peces u organismos vivos para que se coman los huevos y las larvas) y el control genético (técnicas de insectos

estériles y mosquitos genéticamente modificados) cuando estas actividades se realicen en el entorno escolar.

- Animar a los niños a aprender sobre las enfermedades transmitidas por mosquitos y cómo prevenirlas y controlarlas.
- De acuerdo con las directrices nacionales y los consejos de las autoridades locales, enseñar a los niños a evitar las picaduras de mosquitos para que no se propaguen las enfermedades que ellos transmiten, como el Zika, el dengue, el chikungunya y la fiebre amarilla.
- Alentar a los niños a participar en el programa de control de mosquitos de la escuela y hablar con ellos sobre este programa en casa.
- Si un niño se enferma, debe permanecer en casa para que descanse y se reponga. Seguir las recomendaciones del proveedor de salud para el cuidado del niño.
- Decirle al niño que avise a los docentes si se siente enfermo.
- En casa, seguir las recomendaciones de las autoridades sanitarias para proteger a los niños de las picaduras de mosquitos y para limpiar el agua estancada y la basura o los recipientes con agua en el hogar y sus alrededores.
- Solicitar ayuda a las autoridades locales y hablar con los vecinos para que los miembros de la comunidad en las inmediaciones de la escuela participen en la protección de los niños.
- El control de vectores en los hogares próximos a las escuelas es un elemento clave del control y la propagación de las enfermedades transmitidas por mosquitos, como el Zika, el dengue, el chikungunya y la fiebre amarilla, en las cercanías de la escuela.

### **Participación del personal y los niños**

Apoyar programas basados en las escuelas a cargo de técnicos, que pueden estar directamente involucrados en la estrategia de vigilancia, educación y control de vectores, para que interactúen con el personal de la escuela y los alumnos y los capaciten. Este enfoque se aplicaría a discreción de cada gobierno.

- Invitar a las familias y los miembros de la comunidad a participar en las actividades previstas.
  - Procurar que los niños enseñen a sus padres y familias e influyan en ellos para reconocer y eliminar el agua estancada en el hogar y en la comunidad.
- Enseñar a los niños a reconocer los síntomas del Zika, el dengue, el chikungunya y la fiebre amarilla, y a adoptar hábitos sanos (incluida la adaptación de conductas pertinentes, tales como el uso de repelente contra insectos), de acuerdo con los mensajes y protocolos del Ministerio de Salud.

### **Actividades sugeridas para los estudiantes, según sus edades**

#### **Niños de 5 a 11 años**

Ejemplos de algunas actividades para niños:

- Estimular a los niños a participar utilizando materiales atractivos y adecuados a la edad (dibujos, historietas, etc.) en actividades para que puedan reconocer y eliminar, junto con los adultos, el agua estancada en sus casas y en los alrededores.
- Hacer obras de teatro, títeres, danzas y concursos que se refieran a las enfermedades transmitidas por mosquitos y la importancia de la prevención.

- Promover competencias, juegos y actividades recreativas para sensibilizar a la población escolar sobre los virus transmitidos por mosquitos y las medidas de prevención de enfermedades, y vincular estas iniciativas directamente con las actividades de limpieza.
- Hacer mapas de criaderos de mosquitos para colgar en el aula.
- Realizar una “cacería de mosquitos” colocando posibles criaderos en torno a determinada área y haciendo que los niños trabajen en forma individual o en equipo para encontrar cada sitio. Esto se ha usado en áreas afectadas para motivar a los niños a adoptar medidas y educar a sus familias.
- Si conoce las respuestas, responda a las preguntas de los alumnos sobre los virus que propagan los mosquitos y la prevención de sus picaduras, siguiendo los protocolos nacionales. Si no conoce las respuestas, pregunte a los funcionarios de salud.

### **Adolescentes de 12 a 16 años**

Todas las actividades y la información de la sección anterior pueden adaptarse a grupos de alumnos de más edad. No obstante, en el caso de los alumnos mayores es necesario diseñar actividades que garanticen la continuidad de su participación. Las actividades y los programas para los alumnos mayores pueden incorporarse a clases relacionadas con la fiebre amarilla, por ejemplo, ciencias, salud, biología. También pueden discutirse temas un poco más delicados. A continuación se presentan algunas ideas sobre actividades y programas que pueden utilizarse con alumnos mayores:

- Los estudiantes pueden aprender sobre el ciclo de vida de los mosquitos, usando microscopios y muestras de ser posible, para fomentar el interés en el tema del control de los mosquitos.
- Los estudiantes deben participar en la elaboración de un plan de concientización y campañas de educación. (Custode, S/F)

### **Consejos pedagógicos**

Debido a las recomendaciones internacionales, acogidas por el MSP del Ecuador, respecto de aislar al estudiante con fiebre amarilla, a fin de evitar la propagación de la enfermedad entre los condiscípulos, aparte que puede presentar cambios en su aspecto físico, como por ejemplo el tono icterico de la piel y especialmente de los ojos, se debe informar a todos los compañeros de clase para que cuando se reintegre a las actividades escolares no se sorprendan, se lo puede hacer mediante folletos de información básica o la elaboración de un instructivo sencillo, con el objeto de facilitarles el conocimiento, lo cual va a incidir favorablemente en el desarrollo del alumno.

### **Dificultades Académicas**

Es frecuente que el niño con esta enfermedad falte a clases unos días, pero luego se recuperan satisfactoriamente, con la ayuda de sus docentes, padres de familia y compañeros.

### **Adaptaciones metodológicas y en los procesos de evaluación**

El docente que tiene un alumno que ha pasado por procesos de dengue, zika, chikungunya o fiebre amarilla puede recurrir a la aplicación de varios tipos de estrategias: preinstruccionales,

coinstruccionales y post-instruccionales, que faciliten la participación del alumno dentro de la dinámica de la clase, proporcionarle un tiempo extra para terminar las tareas, utilizar exámenes orales en determinados casos, adaptar las pruebas de evaluación, entre otros. Estas adaptaciones son necesarias en la educación básica, para lo cual es imprescindible el compromiso y la colaboración de todo el profesorado, a fin de colaborar con la vida estudiantil a este grupo vulnerable.

## **2.6 Marco legal**

### **Organización mundial de la salud y las enfermedades producidas por vectores**

La Organización Mundial de la Salud OMS, es un organismo especializado dentro del sistema de las Naciones Unidas, cuya misión es lograr que todos los pueblos alcancen un elevado nivel de salud.

La OMS integra información estadística y epidemiológica conducente a la elaboración de un mapa mundial que sirva de guía para una mejor elaboración de sistemas de vigilancia sanitaria y asegurar que los países estén más preparados para diagnosticar y tratar ese tipo de enfermedades.

La OMS insiste en la necesidad de desarrollar campañas y programas de información y concienciación destinados a erradicar mitos que inciden negativamente en la salud de la población. (OMS, 2014)

### **Constitución de la República del Ecuador**

A continuación el sustento legal ecuatoriano, se encuentra en la Constitución de la República del Ecuador, año 2008.

Sección quinta: Educación

Art. 26.- La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo.

Art. 27.- La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar.

La educación es indispensable para el conocimiento, el ejercicio de los derechos y la construcción de un país soberano, y constituye un eje estratégico para el desarrollo nacional.

Sección séptima: Salud

Art. 32.- La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir. El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales,

educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional.

### **Ley Orgánica de Educación Intercultural Bilingüe LOEI**

A continuación, se presenta el sustento legal encontrado en el Reglamento de la LOEI que apoya nuestro tema:

Artículo 47.-El sistema educativo promoverá la atención temprana a problemas de aprendizaje especiales y factores asociados las personas con discapacidad crear los apoyos y adaptaciones físicas, curriculares y de promoción adecuadas a sus necesidades.

3. Trastornos generalizados del desarrollo (autismo, síndrome de asperger, síndrome de Rett; entre otros).

Art. 228.- **Ámbito.** Son estudiantes con necesidades educativas especiales aquellos que requieren apoyo o adaptaciones temporales o permanentes que les permitan o acceder a un servicio de calidad de acuerdo a su condición. Estos apoyos y adaptaciones pueden ser de aprendizaje, de accesibilidad o de comunicación.

Son necesidades educativas especiales no asociadas a la discapacidad las siguientes:

1.-Dificultades específicas de aprendizaje: dislexia, discalculia, disgrafía, disortografía, disfasia, trastornos por déficit de atención e hiperactividad, trastornos del comportamiento, entre otras dificultades.

El Estado debe actuar proactivamente para garantizar plenamente los derechos, especialmente en las Políticas

1.4 Garantizar el desarrollo infantil integral para estimular las capacidades de los niños y niñas, considerando los contextos territoriales, la interculturalidad, el género y las discapacidades.

1.10 Erradicar toda forma de discriminación y violencia por razones económicas, sociales, culturales, religiosas, etnia, edad, discapacidad y movilidad humana, con énfasis en la violencia de género y sus distintas manifestaciones.

### **Plan Toda una Vida**

El Plan Nacional del Buen Vivir (2013-2017) cambió de nombre a Plan Toda una Vida (2017-2021) este documento que recoge las intenciones gubernamentales sobre las políticas económicas y políticas sociales del gobierno actual respecto del bienestar de los ecuatorianos da el sustento para nuestro tema, como lo vemos en el Eje 1: Derechos para Todos Durante Toda la Vida. En este eje posiciona al ser humano como sujeto de derechos a lo largo de todo el ciclo de vida, y promueve la implementación del Régimen del Buen Vivir, establecido en la Constitución de Montecristi (2008).

Es decir, reconoce a cada persona como titular de derechos, sin discriminación alguna, valorados en sus condiciones propias, trata de eliminar toda forma de discriminación y

violencia. El Estado debe estar en condiciones de asumir las tres obligaciones básicas: respetar, proteger y realizar proactivamente para garantizar plenamente los derechos, especialmente en los grupos vulnerables.

También vemos en el Objetivo 1: donde manifiesta la garantía que da sobre una vida digna con iguales oportunidades, en educación se señala que el acceso a los diferentes niveles debe garantizarse de manera inclusiva, participativa y pertinente. En el mismo sentido, la discriminación y la exclusión social son una problemática a ser atendida, con la visión de promover la inclusión, cohesión social y convivencia pacífica en la que se garantiza la protección integral y la protección especial. (SENPLADES, 2017)

## **2.7 Métodos de investigación**

La presente es una investigación descriptiva, de campo, no experimental y de corte transversal, utiliza los datos más actualizados sobre estudios realizados de los factores ambientales con respecto a la transmisión de enfermedades ocasionadas por vectores, en base a documentos bibliográficos de los últimos 5 años.

## **2.8 Técnicas e instrumentos de investigación**

### **Encuesta**

En la parte pedagógica se llevó a cabo una encuesta dirigida a los miembros de la comunidad educativa, quienes en un 93% están de acuerdo con que los niños que se contagien con fiebre amarilla reciban ayuda especial de sus docentes y el 97% opina que es necesario que se implementen estrategias pertinentes para que los niños sean nivelados por los días que no han podido asistir a clases. El instrumento aplicado fue un cuestionario semiestructurado para realizar la entrevista al Director; y, las encuestas, mediante el uso de un cuestionario con 2 preguntas específicas dirigidas a los docentes y padres de familia.

### **2.9 Población y muestra:**

La población la constituyen casos confirmados de fiebre amarilla en la ciudad de Guayaquil. La muestra está dada por los pacientes con diagnóstico de esta enfermedad en los períodos de altas temperaturas, humedad y presencia de lluvias en la ciudad de Guayaquil desde el 2014 al 2018. Para una mejor comprensión del tipo de muestreo utilizado en la investigación, se señala lo dicho por Carlos Monje Álvarez en su texto titulado "Metodología de la investigación" definiéndolo de la siguiente manera:

Las muestras no probabilísticas, también llamadas dirigidas, suponen un procedimiento de selección informal un poco arbitrario y son muy utilizadas en investigaciones, sobre todo en las que requieren la selección de sujetos con una determinada característica especificada en el planteamiento del problema. (Monje, 2011)

### **3.- Conclusiones y recomendaciones**

La principal motivación de este trabajo investigativo es informar sobre los peligros para la salud, que resultan de las picaduras de los mosquitos por ser los responsables de varias enfermedades estacionales a nivel mundial, sus estadísticas, formas de reproducción, medios de prevención y satisfacer, en alguna medida, las necesidades que poseen los estudiantes con las enfermedades producidas por los vectores, tales como la fiebre amarilla, el dengue, el zika y la chikungunya y sugerir el uso de estrategias pedagógicas a los docentes que les corresponda atender a este grupo vulnerable afectado por una enfermedad de época invernal. Por otra parte, se comunica datos básicos importantes para la prevención de estas enfermedades transmitidas por vectores tanto dentro de la escuela, en sus alrededores y en las casas.

Se brindan alternativas educativas para escoger actividades y estrategias inclusivas para el desarrollo de un trabajo en equipo y así no se vea afectado el rendimiento académico de los estudiantes.

#### **Recomendaciones:**

Esta enfermedad presenta desafíos tanto para los niños como para sus padres, pero se puede ayudar al niño a adaptarse y ofrecerle apoyo de muchas maneras:

En lo pedagógico se sugiere utilizar estrategias metodológicas que permitan mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes con fiebre amarilla.

Capacitar al equipo docente sobre los síntomas y signos de las enfermedades producidas por vectores, pero especialmente propender a la prevención de la enfermedad.

Se recomienda aislar a los estudiantes contagiados a fin de frenar el avance de la enfermedad dentro del claustro escolar.

El Departamento de Consejería Estudiantil (DECE) se vuelve el mediador inmediato entre la familia y el centro educativo.

Aplicar cuentos interactivos como motivación para ser leídos y con opción de ser escuchados, captan mucho más su atención que cualquier otra estrategia. Empleo de apoyos visuales y auditivos en cualquier proceso de enseñanza.

Ofrecerle un programa de aprendizaje académico individualizado y estructurado, que le permita alcanzar la nivelación deseada y así su rendimiento académico no sea perjudicado.

Realizar mingas de limpieza en el centro educativo y sus alrededores para eliminar los focos de proliferación del *Aedes Aegypti* y cualquier otro vector.

Se debe emprender con campañas de concienciación para continuar con la prevención en los hogares.

**Glosario:**

**Bilirrubina.** -Pigmento amarillo que se encuentra en la bilis y se forma por la degradación de la hemoglobina.

**Creatinina.** -Es un ácido orgánico nitrogenado que se encuentra en los músculos y células nerviosas de algunos organismos vivos. Es un derivado de los aminoácidos muy parecido a ellos en cuanto a su estructura molecular.

**Genoma.** - Conjunto de genes y disposición de los mismos en la célula.

**Ictericia.** - Color amarillento de la piel y los ojos.

**Diálisis.** - Procedimiento que limpia la sangre de sustancias de desecho que si se acumulan en el organismo pueden ser tóxicas.

**Hematocrito.**-Volumen de glóbulos con relación al total de la sangre; se expresa de manera porcentual.

**Leucopenia.** - Disminución de los glóbulos blancos.

**Transaminasas.** -Enzima que efectúa el transporte de un grupo amino de una molécula a otra.

**Viremia.** - Momento en el que el virus entra en el torrente sanguíneo del afectado y desde ahí al resto del organismo.

**Polimerasa.**- Enzima capaz de transcribir o replicar ácidos nucleicos.

**Retrotranscriptasa.**- La transcriptasa inversa, transcriptasa reversa o retrotranscriptasa es una enzima de tipo ADN-polimerasa, que tiene como función sintetizar ADN de doble cadena utilizando como molde ARN monocatenario, es decir, catalizar la retrotranscripción o transcripción inversa. Esta enzima se encuentra presente en los retrovirus.

**Bibliografía:**

A.M.S.E. (2014). Obtenido de <https://www.amse.es/informacion-epidemiologica/658-fiebre-chikungunya>

Alvarez, C. M. (2011). *Metodología de la investigación Cualitativa y Cuantitativa*. Neiva: Universidad sur colombiana.

Brady, O., Gething, P., Bhatt, S., & Messina, J. (2012). *O.M.S.* Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue>

CENAPRECE. (2017). Obtenido de <http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/vectores/chikungunya.html>

CONADIS. (2 de Octubre de 2018). *CONADIS*. Obtenido de <https://www.consejodiscapacidades.gob.ec/>

De Miguel, P. (Enero de 2014). *Revista de psicología clínica con niños y adolescentes*. Obtenido de [http://www.revistapcna.com/sites/default/files/14\\_02.pdf](http://www.revistapcna.com/sites/default/files/14_02.pdf)

*El Universo*. (18 de Marzo de 2018). Obtenido de <https://www.eluniverso.com/noticias/2018/03/18/nota/6670894/833-casos-dengue-durante-este-ano>

- García, C. (22 de Marzo de 2013). *El país*. Obtenido de [https://elpais.com/internacional/2013/03/21/estados\\_unidos/1363896680\\_304549.html](https://elpais.com/internacional/2013/03/21/estados_unidos/1363896680_304549.html)
- Gil, P. S. (2013). *Población de estudio y muestra*. España: Sespa.
- Hernández Rodríguez, J. (2013). *Convivencia*. Obtenido de [https://convivencia.files.wordpress.com/2013/04/hernandez\\_circulo\\_de\\_amigos\\_.pdf](https://convivencia.files.wordpress.com/2013/04/hernandez_circulo_de_amigos_.pdf)
- M.S.P. (29 de Noviembre de 2018). Obtenido de <https://www.salud.gob.ec/nicia-campana-para-prevenir-la-influenza-dengue-zika-y-chikungunya/>
- M.S.P. (2017). Obtenido de [https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2017/03/DENGUE-SE\\_10\\_2017.pdf](https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2017/03/DENGUE-SE_10_2017.pdf)
- Merchán León, R. (Noviembre de 2010). *Innovación y experiencias educativas*. Obtenido de [https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Nu\\_mero\\_36/ROSARIO\\_MERCHAN\\_1.pdf](https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Nu_mero_36/ROSARIO_MERCHAN_1.pdf)
- Merchán León, R. (Noviembre de 2010). *Innovación y experiencias educativas*. Obtenido de [https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Nu\\_mero\\_36/ROSARIO\\_MERCHAN\\_1.pdf](https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Nu_mero_36/ROSARIO_MERCHAN_1.pdf)
- Ministerio de Educación. (2018). Obtenido de <https://educacion.gob.ec/instituciones-de-educacion-especializada/>
- Monje, C. (2011). METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN. Obtenido de <https://www.uv.mx/rmipe/files/2017/02/Guia-didactica-metodologia-de-la-investigacion.pdf>
- Montero, M. A. (13 de 03 de 2009). Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/440/44015082013.pdf>
- O.M.S. (2017). Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/vector-borne-diseases>
- O.M.S. (2017). Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/chikungunya>
- O.P.S. (2013). Obtenido de [https://www.who.int/denguecontrol/resources/guide\\_diagnosis\\_dengue/es/](https://www.who.int/denguecontrol/resources/guide_diagnosis_dengue/es/)
- OMS. (2014). *Organizacion Mundial de la Salud*.
- OMS. (2018). Obtenido de <https://www.who.int/denguecontrol/virus/es/>
- Peralta, J. (Febrero de 2016). *El país*. Obtenido de Una persona con 35 o 40 años, en el
- Plascencia, A. (19 de Febrero de 2016). *El país*. Obtenido de [https://elpais.com/politica/2016/02/17/actualidad/1455722948\\_814914.html](https://elpais.com/politica/2016/02/17/actualidad/1455722948_814914.html)
- Salud, O. M. (12 de 04 de 2017). *www.who.int*.
- SENPLADES. (Marzo de 2017).

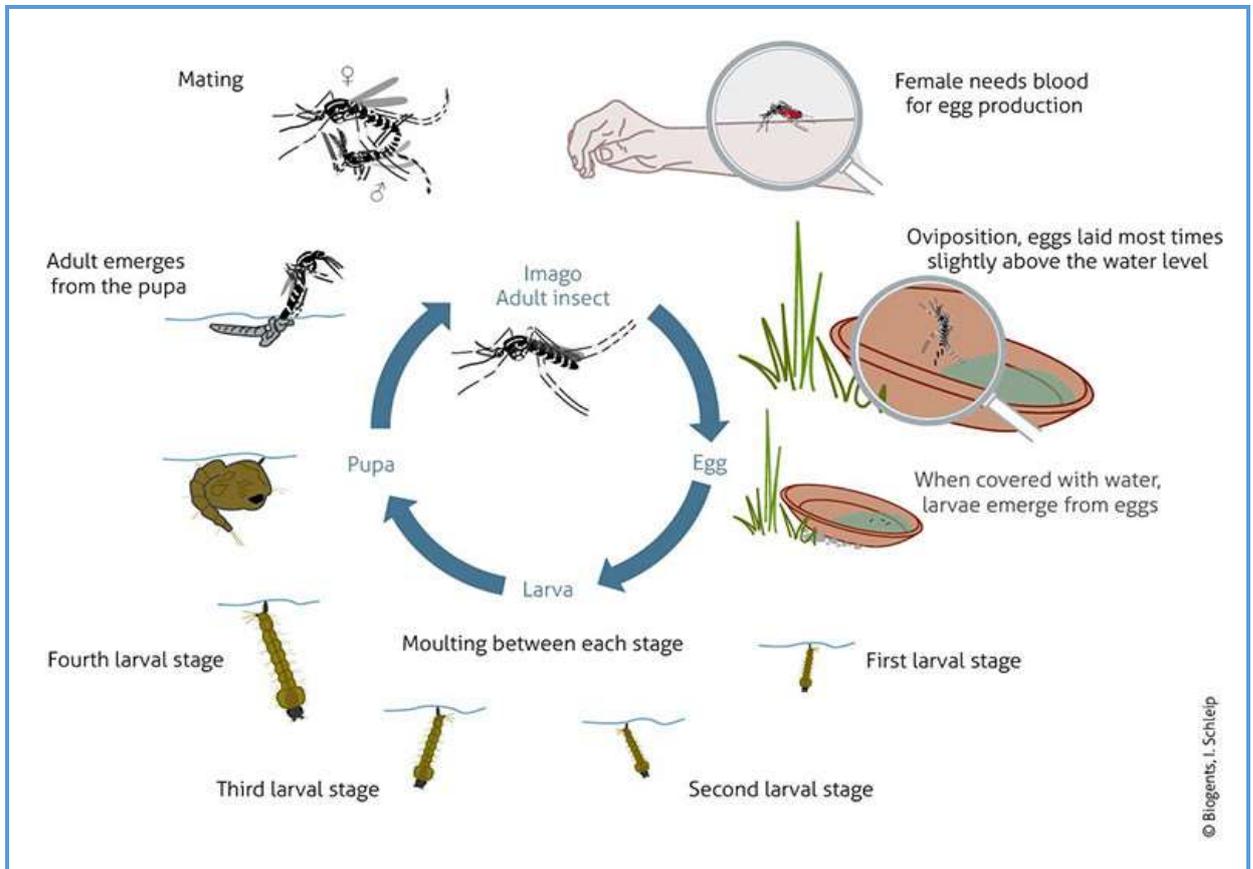
Síndrome Rett. (s.f.). Obtenido de : <https://www.20minutos.es/noticia/2333750/0/sindrome-rett/6000-ninas/espana/#xtor=AD-15&xts=467263>

STROKE, N. I. (1994). Estados Unidos.

Subsecretaría de Vigilancia de la Salud Pública. (2018). Obtenido de Subsecretaría de Vigilancia de la Salud Pública, Dirección Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Ecuador: MSP. (2018).[www.salud.gob.ec](http://www.salud.gob.ec).

Anexos:

**IMAGEN # 1**  
**Ciclo del Vector Aedes Aegypti**



Fuente:[https://www.google.com/search?q=huevo+larva+pupa+imagen+aedes&tbm=isch&source=iu&ictx=1&fir=zVnIUuDLrbZjDM%253A%252CWg5a8WM1GLp6cM%252C\\_&usg=AI4\\_-kQAJD-mLYI96Z3DTglmtc1b5-QONA&sa=X&ved=2ahUKEwjn8KF38D](https://www.google.com/search?q=huevo+larva+pupa+imagen+aedes&tbm=isch&source=iu&ictx=1&fir=zVnIUuDLrbZjDM%253A%252CWg5a8WM1GLp6cM%252C_&usg=AI4_-kQAJD-mLYI96Z3DTglmtc1b5-QONA&sa=X&ved=2ahUKEwjn8KF38D)

