

República Dominicana
UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA - UNIBE



Facultad de Ciencias de la Salud
Trabajo Profesional Final para optar por el Título de Doctor en Medicina

“Estudio Auto-evaluativo sobre el Riesgo Epidemiológico Potencial de la presencia de *Aedes* sinantrópicos en las viviendas de los estudiantes de Medicina de la Universidad Iberoamericana en el Periodo Enero a Mayo 2021”

Realizado por:

| <i>Nombre Completo</i> | <i>Matrícula</i> |
|--|------------------|
| Arantxa Gabriela Suero Almánzar | 16-0500 |
| Luis Manuel López Cruz | 17-8030 |

Asesorado por:

Nombres Completos de los asesores

Dr. Ángel Campusano Michel, asesor metodológico

Dr. Pedro M. Alarcón Elbal, asesor de contenido

Los conceptos expuestos en la presente investigación son de la exclusiva responsabilidad de los autores.

Santo Domingo, Distrito Nacional

Fecha: Mayo 2021

Tabla de Contenido

| | Página |
|--|--------|
| Dedicatoria | 2 |
| Agradecimientos | 3 |
| Resumen | 4 |
| Abstract | 5 |
| Introducción | 6-7 |
| Capítulo 1: El Problema | |
| 1.1 Planteamiento del Problema | 8 |
| 1.2 Preguntas de Investigación | 9 |
| 1.3 Objetivos del Estudio: General y Específicos | 10 |
| 1.4 Justificación del Proyecto | 11 |
| Capítulo 2: Marco Conceptual y Teórico | |
| 2.1 Antecedentes y Referencias | 12-23 |
| 2.2 Contextualización | 23 |
| Capítulo 3: Diseño Metodológico | |
| 3.1 Modalidades de Trabajo Final | 24 |
| 3.2 Tipo de Estudio | 24 |
| 3.3 Variables y su Operacionalización | 24-25 |
| 3.4 Métodos y Técnicas de Investigación | 25 |
| 3.5 Instrumento para la Recolección de Datos | 25 |
| 3.6 Consideraciones Éticas | 25-26 |
| 3.7 Selección de Población y Muestra | 26 |
| 3.8 Procedimiento para el Procesamiento de Datos | 26 |
| Capítulo 4: Resultados | 27-39 |
| Capítulo 5: Discusión | 40-45 |
| Capítulo 6: Recomendaciones | 46 |
| Bibliografía | 47-56 |
| Anexos | 57-86 |

Dedicatoria:

Este trabajo va dedicado a Dios y a nuestras familias.

Agradecimientos:

Quiero agradecer a Dios por la vida y por darme la sabiduría y fortaleza necesaria para todo este proceso. También, agradecer a mi familia y amigos por su apoyo incondicional en todo momento durante la carrera. Al Dr. Pedro María Alarcón Elbal, gracias inmensamente por habernos llevado de la mano durante todo el camino y juntos poder construir pieza por pieza este estudio.

-Luis López Cruz-

Quiero agradecer a mis padres, Dra. Yris Almánzar y Dr. Gilberto Suero por su apoyo incondicional durante toda mi carrera, por ustedes soy quien soy. También quiero agradecer a mis hermanos Chana, Orlando, Natalia y en especial a Irina, por ayudarme con la recolección de datos. Por último al Dr. Pedro María Alarcón Elbal por transmitirme su pasión por los mosquitos y siempre exigirme más en los trabajos.

-Arantxa Suero-

Resumen:

Los mosquitos (Diptera: Culicidae) siguen representando en la actualidad una amenaza permanente a la salud pública de muchos países, sobre todo tropicales. Las estrategias de prevención y control de los *Aedes* sinantrópicos dependen, en gran medida, de programas coordinados a nivel comunitario; sin embargo, estos programas no han tenido suficiente continuidad en países como República Dominicana. El objetivo del presente trabajo fue profundizar sobre los conocimientos, actitudes y prácticas de los estudiantes de Medicina de la Universidad Iberoamericana en relación a estos mosquitos y diferentes aspectos relacionados con los mismos. Un total de 224 estudiantes que se encontraron entre los semestres 4° y 16° de su formación participaron en el estudio. En el análisis de los resultados destacaron, entre otras, que de los objetos que pueden servir como criaderos encontrados en las viviendas o alrededores, el 14.2 % de los encuestados afirmó disponer únicamente de tinacos, y más de la mitad (54.9 %) refirieron darles algún tipo de mantenimiento o limpieza. El 40.1 % supo identificar el ciclo de vida de los mosquitos, y un tercio reconoció a la especie *Aedes aegypti* a partir de la morfología de la forma adulta; por otro lado, llamativamente el 36.3 % de los encuestados afirmó no utilizar medidas de protección contra las picaduras. Proyectos que fomenten la educación, que evalúen la práctica y el conocimiento de la población en general, con énfasis en la identificación y reducción de criaderos, son fundamentales. Esto promueve la educación salubrista desde un enfoque crítico e interactivo.

Palabras claves: *Aedes*, especies sinantrópicas, educación, prevención, enfermedades infecciosas

Abstract:

Mosquitoes (Diptera: Culicidae) continue to represent a permanent threat to public health in many countries, especially tropical ones. Prevention and control strategies for synanthropic *Aedes* depend, to a great extent, on coordinated programs at the community level; However, these programs have not had sufficient continuity in countries like the Dominican Republic. The objective of the present work was to deepen the knowledge, attitudes and practices of the Medicine students of the Universidad Iberoamericana in relation to these mosquitoes and different aspects related to them. A total of 224 students who were between the 4th and 16th semesters of their training participated in the study. In the analysis of the results, they highlighted, among others, issues such as that of the objects that can serve as breeding sites found in their homes or surroundings, 14.2% of those surveyed stated that they only had water tanks, and more than half (54.9%) reported giving them some kind of maintenance or cleaning. Thus, 40.1% knew how to identify the life cycle of mosquitoes, and a third recognized the *Aedes aegypti* species from the morphology of the adult form; On the other hand, strikingly 36.3% of those surveyed stated that they did not use protective measures against bites. Projects that promote education, evaluate the practice and knowledge of the general population regarding the life cycle and reproduction of mosquitoes with an emphasis on the identification and reduction of breeding sites are fundamental. This promotes health education from a critical and interactive approach.

Keywords: *Aedes*, synanthropic species, education, prevention, infectious diseases

Introducción:

El área de la Medicina Tropical, desde su establecimiento como un campo médico e investigativo, ha jugado un rol crucial en el entendimiento de la evolución de las enfermedades infecciosas tropicales y sus implicaciones en la salud en general. Esta rama interdisciplinaria trata de comprender la dinámica natural de las enfermedades tropicales y de crear estrategias eficaces para el control, mitigación o erradicación de las mismas (Delgadillo, 2015).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define a las enfermedades tropicales como aquellas que abarcan todas las enfermedades que ocurren única o principalmente en los trópicos. El término a menudo se utiliza para referirse a enfermedades infecciosas que prosperan en condiciones cálidas y húmedas, como por ejemplo la malaria, la enfermedad de Chagas, el dengue o el Zika. Geográficamente hablando, las regiones tropicales y subtropicales ocupan una porción sustancial del planeta y a su vez representan el área con mayor incidencia de enfermedades infecciosas. Virus, parásitos, bacterias, hongos y priones forman parte del amplio espectro de agentes etiológicos que están incluidos en estas áreas geográficas (Farrar *et al.*, 2013). Además, la presencia de invertebrados y vertebrados clínicamente relevantes que sirven como vectores, reservorios u hospederos intermediarios para los patógenos antes mencionados debe ser recalcada. Las enfermedades transmitidas por vectores ocupan el 17 % de todas las enfermedades infecciosas con casi 1 millón de muertes al año (OMS, 2019). La malaria y el dengue, dos de las enfermedades infecciosas que más vidas se cobran anualmente, son transmitidas por mosquitos (Diptera: Culicidae). La enfermedad del dengue, provocada por el virus que lleva el mismo nombre, es la infección viral más prevalente y específicamente es transmitida por diferentes especies de mosquitos del género *Aedes*. Más de 3.9 billones de personas en más de 129 países están en riesgo de contraer la enfermedad. Esta enfermedad viral tiene un estimado de 96 millones de casos sintomáticos con un estimado de casi 40,000 muertes anuales (OMS, 2020).

República Dominicana registró durante el año 2019, uno de los picos más altos de infección por el virus del dengue, reportando un total de 20,183 casos con un total de 328 clasificados como dengue grave y 53 muertes (DIGEPI, 2019). El grupo etario expuesto a mayor riesgo durante el pico de la enfermedad fue los menores de 15 años con 546.3 casos por cada 100,000 habitantes (PAHO, 2020). Estos datos son bastante preocupantes, sobre todo considerando que en República Dominicana el 21 % de la población vive en condiciones

de pobreza general y 2.7 % en pobreza extrema, lo que genera repercusiones aún más graves (MEPYD, 2019).

Los mosquitos siguen representando al día de hoy una amenaza inmediata a la salud pública de muchos países en el mundo, principalmente aquellos localizados en las regiones tropicales y subtropicales (OMS, 2020). Estos invertebrados sirven de vectores de muchas enfermedades infecciosas para los humanos y animales, por lo tanto, son de gran importancia médica y también veterinaria (Pereda *et al.*, 2020; Alarcón-Elbal & Sandiford, 2021). Es por esto que se necesita implementar novedosas formas de educar a la comunidad y desarrollar estrategias eficientes de control vectorial. El control vectorial se define como cualquier método utilizado para limitar o erradicar los vectores que transmiten enfermedades dependientes de ellos; el control de una enfermedad se trata de la reducción de la incidencia, prevalencia, morbilidad o mortalidad a un nivel localmente aceptable, que responda a la capacidad hospitalaria o de recursos médicos o, si es posible, su eliminación o erradicación (OECD, 2018). La interrelación entre ambos tipos de control es inexorable en el caso de las enfermedades vectoriales. Para su sostenibilidad, las estrategias de control deben limitar la propagación de las poblaciones objetivo de la especie diana, pero, sobre todo, deben ser costo-efectivas y de fácil implementación (Alarcón-Elbal *et al.*, 2019).

Los mosquitos del género *Aedes* son culícidos cosmopolitas de alta relevancia médica. Algunas especies son consideradas como sinantrópicas, es decir, que tienen la capacidad de adaptarse y utilizar favorablemente el entorno y las condiciones creadas por el ser humano (Yepes-Gaurisas *et al.*, 2013). De entre las especies sinantrópicas de importancia médica hay que destacar al *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) y al *Aedes albopictus* (Skuse, 1894). Ambos son considerados dos de las especies más significativas de mosquitos en lo que se refiere a transmisión de enfermedades (Rey & Lounibos, 2015). Estos aedinos son catalogados como invasores ya que se han distribuido y proliferado fuera de sus áreas geográficas nativas. *Aedes aegypti* es nativo del continente africano y se piensa que llegó al Nuevo Mundo vía marítima en los barcos transportadores de esclavos. *Aedes albopictus* es nativo del sur del continente asiático y su invasión en las Américas es de origen mucho más reciente, llegando a bordo de barcas transportadoras de neumáticos (Rey & Lounibos, 2015). Su amplia capacidad de adaptación y sinantropismo les ha permitido ser capaces de colonizar gran parte del planeta.

Capítulo 1: El Problema

1.1 Identificación del Problema y Justificación del Proyecto:

Las estrategias de control de los mosquitos *Aedes* generalmente se realizan en el contexto de la salud pública ya que son los más destacados vectores de los virus del dengue, Zika, chikungunya y fiebre amarilla, entre otros (Service, 2012; Becker, 2020). Particularmente para muchos de estos virus, no existen vacunas, tratamientos terapéuticos o cura, sino más bien manejo de soporte, lo que motiva la necesidad del desarrollo urgente de estrategias de control. La erradicación de las poblaciones de *Aedes* puede ser alcanzable, pero rara vez es sostenible, por lo tanto, el paradigma actual es reducir las densidades del mosquito por debajo de los niveles de umbral de transmisión de la enfermedad en lugar de eliminar por completo la población (OECD, 2018).

Las estrategias de prevención y control de las poblaciones de mosquitos *Aedes* depende en gran medida de programas organizados dentro de las comunidades afectadas y apoyados en el nivel administrativo por los ministerios de salud y otras entidades de carácter médico-científico, como institutos especializados o escuelas de medicina (Alarcón-Elbal *et al.*, 2019). Debido a que estos vectores viven en estrecha afinidad con el ser humano, son candidatos ideales para el desarrollo de estrategias de prevención y control integrado, dígase la combinación de más de una estrategia para el control de la población (Noguez-Moreno, 2017; Ciapponi *et al.*, 2019). Los objetivos que se desean alcanzar a largo plazo con la educación y la prevención son evitar las picaduras, mantener las poblaciones en bajas cantidades de individuos identificando criaderos, minimizar el contacto mosquito-hospedador y reducir la longevidad o la capacidad reproductora de los mosquitos hembra (OECD, 2018).

En República Dominicana, los programas de educación, prevención y control de mosquitos con importancia epidemiológica han tenido escasa continuidad hasta el momento, lo que ha repercutido sanitaria, social e incluso económicamente en la población en general. Por este motivo, es un tema cuyo abordaje es prioritario (Alarcón-Elbal *et al.*, 2017; Rodríguez Sosa *et al.*, 2019). Son fundamentales, por tanto, proyectos que fomenten la educación y evalúen la práctica y el conocimiento de la población en general respecto al ciclo de vida y reproducción de los mosquitos con énfasis en la identificación y reducción de criaderos.

1.2 Preguntas del Problema en Investigación:

- a) ¿Existe actualmente algún riesgo potencialmente epidemiológico relacionado a la presencia de los mosquitos *Aedes* sinantrópicos en las viviendas de los estudiantes de medicina de la Universidad Iberoamericana?
- b) ¿Los estudiantes de medicina de la Universidad Iberoamericana tienen información accesible para identificar estos factores de riesgo y aspectos relacionados a la bioecología de los mosquitos *Aedes* sinantrópicos?
- c) ¿Qué recomendaciones podemos hacer para crear conciencia y disminuir estos riesgos potencialmente epidemiológicos?

1.3 Objetivos:

Objetivo principal:

Evaluar el Riesgo Epidemiológico Potencial de la presencia de *Aedes* sinantrópicos en las viviendas de los estudiantes de Medicina de la Universidad Iberoamericana en el Periodo Enero a Mayo 2021.

Objetivos específicos:

1. Que el estudiante de medicina sea capaz de reconocer sus alrededores domésticos desde una perspectiva epidemiológica y pueda identificar aspectos importantes relacionados a la biología y ecología de los mosquitos *Aedes*.
2. Estudiar e implementar ideas y recomendaciones para fomentar la prevención y evitar la proliferación de las poblaciones de mosquitos en el entorno domésticos.

1.4 Justificación del Proyecto

Conocer el estado de conocimiento que poseen los estudiantes de medicina sobre temas relacionados a la salud pública y a la medicina tropical es de suma importancia. De hecho, si ya es crucial que la población general esté educada desde un plano entomológico y epidemiológico, más lo es todavía con los futuros profesionales de la salud. Este trabajo servirá para evaluar y ver el estado actual de conocimiento en el área de las enfermedades transmitidas por mosquitos, el riesgo que representan para la población, pero sobre todo, qué hacer para combatirlas. Hay que valorar si es necesario hacer un esfuerzo mayor y participativo para que los futuros médicos tengan conocimientos sólidos y solventes sobre estos temas.

Este tipo de proyecto promueve la educación salubrista desde un punto de vista interactivo y auto-evaluativo, pudiendo servir como proyecto piloto para ser utilizado en distintos tipos de poblaciones.

Capítulo 2: Marco conceptual y teórico:

2.1 Antecedentes y Revisión de Literatura:

En República Dominicana, las dos especies de mosquitos del género *Aedes* con una importancia médica más marcada son *Ae. aegypti* y *Ae. albopictus*, aunque no son las únicas (Rodríguez Sosa *et al.*, 2019; Alarcón-Elbal *et al.*, 2020). Es primordial entender la biología y la ecología de estos insectos en orden de desarrollar estrategias de educación y prevención dirigidas a la comunidad. A continuación, se describe de forma general la historia natural de ambas especies.

2.1.1 Biología y ecología de los mosquitos *Aedes*

La familia Culicidae se divide en tres subfamilias: Toxorhynchitinae, Anophelinae y Culicinae, dentro de las cuales solo las subfamilias Anophelinae y Culicinae tienen especies de mosquitos médicamente importantes. La subfamilia Culicinae incluye más de 3,050 especies, perteneciente a 109 géneros, de los cuales los más importantes en el tema de salud son los géneros *Aedes*, *Culex*, *Mansonia*, *Haemagogus*, *Sabethes* y *Psorophora* (Becker, 2020). El mosquito *Ae. aegypti* constituye uno de los principales problemas de salud pública, siendo el principal vector de virus responsables de enfermedades como la fiebre amarilla, el dengue, la fiebre del Zika y el chikungunya. Su desarrollo en áreas tropicales y subtropicales está intrínsecamente vinculado a hábitats humanos (al igual que *Ae. albopictus*) y actividades que ofrecen al insecto las condiciones de vida adecuadas, incluyendo la disponibilidad de sangre que necesitan las hembras para llevar a cabo la ovogénesis (OECD, 2018).

El ciclo de vida de *Aedes*, así como el de todos los dípteros, corresponde al tipo holometabólico, que se caracteriza por metamorfosis completa en cuatro etapas distintas de la vida: huevo, larva, pupa y adulto (Figura 1). El ciclo de desarrollo depende directamente de la presencia de agua y de ciertas condiciones ambientales, destacando sobre todo la temperatura y la humedad. En días cálidos con una temperatura media de 25 °C el desarrollo de huevos hasta etapa adulta se completa en poco más de 1 semana (Service, 2012).

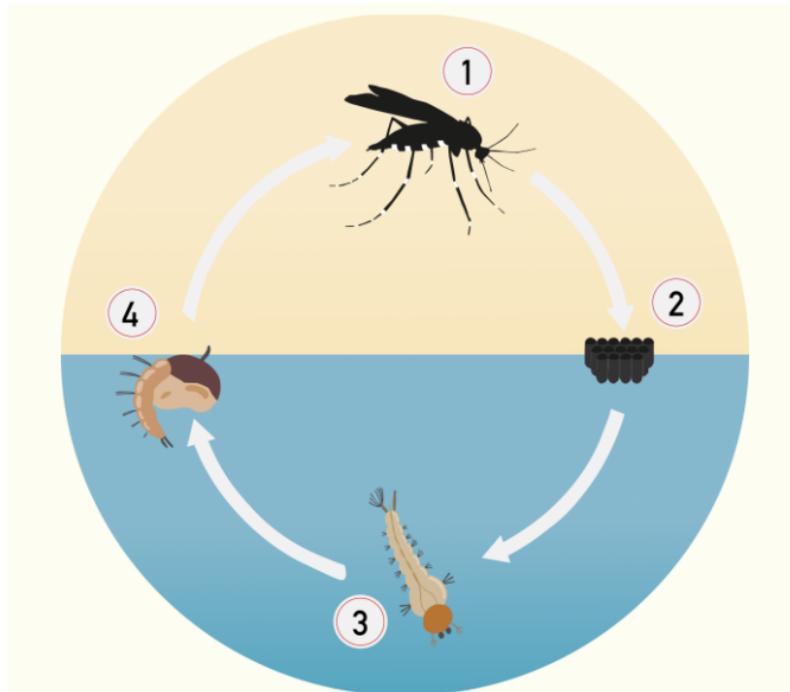


Figura 1: Ciclo de vida de los mosquitos; 1) mosquito adulto, 2) huevos, 3) larva, 4) pupa.
Créditos de la imagen: mosquitoalert.com

Los mosquitos hembra ponen los huevos de forma individual por encima del nivel del agua (en la interfase agua-aire) en diferentes recipientes o criaderos que les sirven como sitios de reproducción. Todo objeto o lugar (natural o artificial) que tenga la capacidad de almacenar o retener agua puede servir de criadero para esta especie (Richter-Boix, 2020). Dentro de los posibles lugares que sirven como criaderos naturales están las oquedades en los árboles, los troncos de bambú, los agujeros en rocas o las plantas (sobre todo la familia Bromeliaceae) (Marín *et al.*, 2009; Mc Naughton & Miller, 2018; Borge de Prada *et al.*, 2018). Las hembras también ovipositan en criaderos artificiales, en las paredes internas de varios contenedores de pequeño y mediano tamaño como tanques, jarrones, frascos, neumáticos, cubos, ollas, latas y todo tipo de chatarra distribuidos dentro o fuera de las casas (Marín *et al.*, 2009; Service, 2012).

La variabilidad en la preferencia de los diferentes tipos de contenedores como sitios para oviposición por los mosquitos hembra depende de la disponibilidad de contenedores artificiales o el grado de urbanización y la temporada, si es seca o lluviosa (OECD, 2018).

Los huevos de *Aedes* son ahusados, lisos y de forma ovoide con aproximadamente 1 mm de longitud. Son de color blanco cuando están recién puestos, pero se vuelven negros como resultado de melanización en aproximadamente 2 horas después de la oviposición. Para asegurar una mejor oportunidad de supervivencia, se ha visto que los mosquitos hembra

pueden poner huevos en más de un criadero. Este tipo de comportamiento se le conoce como “skip oviposition” u oviposición por omisión (Becker, 2020).

Los huevos pueden sobrevivir en condiciones secas durante meses y eclosionan una vez sumergidos en agua, mejorando la proliferación y diseminación durante los períodos lluviosos. Esta capacidad de supervivencia del mosquito durante las estaciones secas combinado con su propagación intensiva durante las estaciones lluviosas, hace que el control de esta especie sea muy difícil (Service, 2012).

Las primeras 48 horas de desarrollo embrionario son críticas y los factores micro-climáticos son cruciales para la supervivencia del embrión. Si las condiciones ambientales para el desarrollo del embrión no son favorables, los huevos entran en un proceso en que detienen su desarrollo por completo y lo dejan en pausa. Luego, cuando acaece una mejora de las condiciones, entonces continúan con su desarrollo hasta eclosionar. En condiciones naturales, factores como las inundaciones o la caída de lluvia activan estímulos físico-químicos que resultan en la eclosión de los huevos (Becker, 2020). Similarmente, los huevos son estimulados a eclosionar una vez sube el nivel del agua dentro de los contenedores y son sumergidos. Adicionalmente, otros tipos de estímulos han sido asociados con la eclosión de los huevos, como lo son la baja concentración de oxígeno disuelto en el agua, la presencia de compuestos orgánicos hidrosolubles y la presencia de actividad microbiana (OECD, 2018).

Las larvas de *Aedes* se parecen a otras larvas de mosquito en su morfología en general (Figura 2). Tienen una cabeza ovoide, tórax globoso y abdomen alargado formado por 9 segmentos. El segmento posterior (caudal) tiene 4 branquias lobuladas para la regulación osmótica y un cojinete de sifón corto en forma de barril. Un solo par de mechones sub-ventrales para respirar en la superficie del agua. Las características morfológicas adicionales incluyen al menos 3 pares de setas en el cepillo ventral, antenas que no están muy aplanadas y la ausencia de setas alargadas a nivel torácico. Estas características sirven para distinguir las larvas de *Aedes* de la mayoría de las otras pertenecientes a la familia Culicidae y subfamilia Culicinae (Service, 2012).



Figura 2: Larvas de 3 especies de mosquitos; A) *Aedes* sp., B) *Anopheles* sp. y C) *Culex* sp.
Créditos de la imagen: Más *et al.* (2009).

La posición de descanso en la superficie del agua también es diferente entre los diversos géneros. Las larvas de *Anopheles* yacen paralelas a la superficie del agua al carecer de sifón respiratorio, mientras que las larvas de *Culex* y *Aedes* descansan de forma más o menos oblicuas. Las larvas pasan por cuatro estadios (L_1 , L_2 , L_3 y L_4) con crecimiento de tamaño de un estadio a otro y demás cambios en la forma y las estructuras. El primer instar de estos *Aedes* tiene apenas 1 mm de longitud, mientras que en L_4 alcanza una longitud de aproximadamente 8 mm (Service, 2012). Las interacciones complejas con otros factores como la disponibilidad de recursos y la densidad intraespecífica también contribuyen a la variación en la tasa de desarrollo. A bajas temperaturas ambientales (alrededor de 15 °C), las larvas pueden permanecer en un estadio particular durante meses, siempre que el suministro de agua sea suficiente (Becker, 2020).

La pupa es la etapa del ciclo de vida de los mosquitos que sigue al último estadio larvario y precede a la etapa adulta. Las pupas tienen forma de coma, compuestas de dos secciones principales, cefalotórax (cabeza y tórax fusionados) y abdomen. En la base del cefalotórax de la pupa hay un par de tubos de respiración o "trompetas" que atraviesan la superficie del agua para permitir la respiración. En la punta del abdomen hay un par de remos o paletas natatorias, que en la hembra son más anchas y superpuestas, pero en el macho son estrechas y separadas (OECD, 2018).

Las formas inmaduras (larvas y pupas) son estrictamente acuáticas. El desarrollo larvario comienza con el primer de cuatro instares, cada uno más grande que el anterior. Pasando de una etapa larval a la siguiente se logra mediante la muda del exoesqueleto

quitinoso que se desprende, lo que permite el crecimiento y desarrollo del próximo instar. El desarrollo larval completo generalmente dura de 5 a 7 días y termina cuando se desarrolla la L₄ y alcanza la forma de pupa. Las larvas son omnívoras y pasan la mayor parte de su tiempo alimentándose con la ayuda de cerdas orales que se utilizan para filtrar partículas de materia orgánica suspendida y microorganismos en el agua. Las larvas se alimentan en el agua de protozoos, bacterias, levaduras y algas (Más *et al.*, 2009; Becker, 2020).

El adulto o imago del género *Aedes*, como otros grupos de mosquitos, es la etapa reproductiva y de dispersión. La emergencia del adulto suele ser crepuscular. Los adultos son liberados de las exuvias de pupas y realizan un vuelo inicial a un lugar seco y en reposo. El período inicial de 24 horas posterior a este proceso es el período teneral, un período fisiológico durante el cual el exoesqueleto se endurece y se produce la maduración sexual. La fase teneral resulta en un adulto aéreo completamente maduro capaz de volar y de reproducirse (Becker, 2020). Los machos son los primeros en emerger y se produce una relación sexual equilibrada, aunque las proporciones entre sexos pueden estar sesgadas por la presencia de otras especies competidoras. La expectativa de vida adulta varía de 10 a 35 días para los mosquitos hembra y 2 semanas para los machos, aunque esto es altamente dependiente de la temperatura, siendo estos periodos más cortos en regiones tropicales y más largo en zonas más templadas (Posidonio *et al.*, 2021). El rango de dispersión de los adultos es variable y está influenciado por una variedad de factores que incluyen el sexo del mosquito, densidad de huéspedes humanos, disponibilidad de sitios de reproducción, abundancia de plantas en las casas, así como la composición y configuración del paisaje ecológico (Service, 2012).

Los mosquitos utilizan la reproducción sexual para producir nuevas generaciones. Dentro de 2-3 días después de la liberación de la pupa, ambos sexos se aparean, y ya las hembras pueden tomar una comida de sangre que se requiere para el desarrollo de sus huevos. Las proteínas obtenidas de la sangre humana proporcionan los aminoácidos necesarios para la síntesis de vitelogenina, que es una proteína crítica para la producción y desarrollo de huevos en la hembra *Ae. aegypti* (Service, 2012).

El cuerpo del mosquito adulto está dividido en cabeza, tórax y abdomen (Figura 3). Los machos y hembras son similares en apariencia, excepto por las diferencias en tamaño y forma de las antenas (los machos tienen antenas plumosas y las hembras filamentosas), palpos maxilares (los machos tienen los palpos tan largos como la probóscide y las hembras

mucho más cortos, excepto en los *Anopheles*, donde ambas estructuras son similares en tamaño) (Figura 4), abdomen y marcas en las escamas (Más *et al.*, 2009).

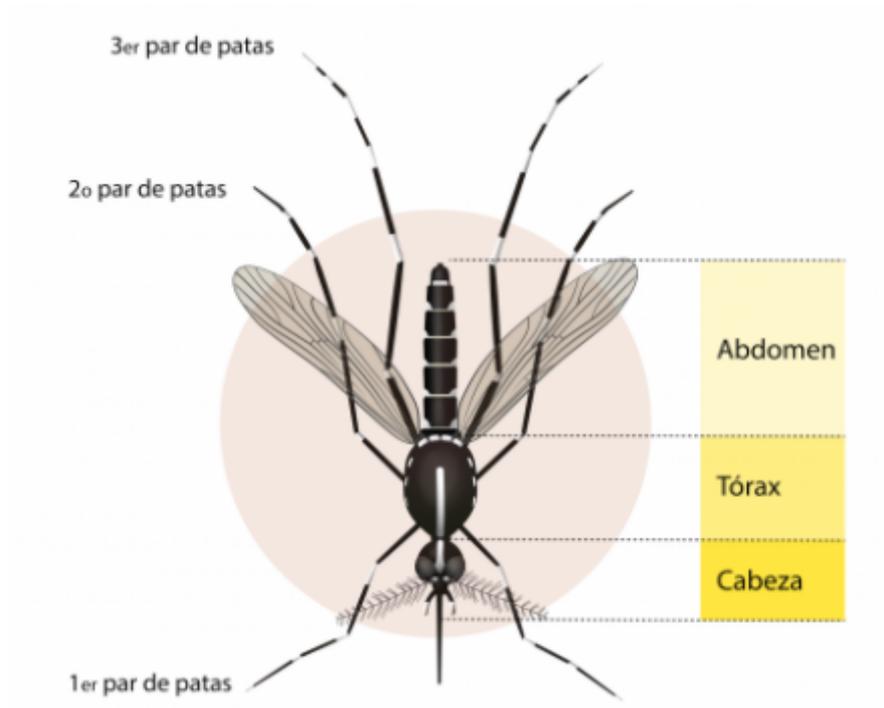


Figura 3: Anatomía general de los mosquitos. Créditos de la imagen: mosquitoalert.com

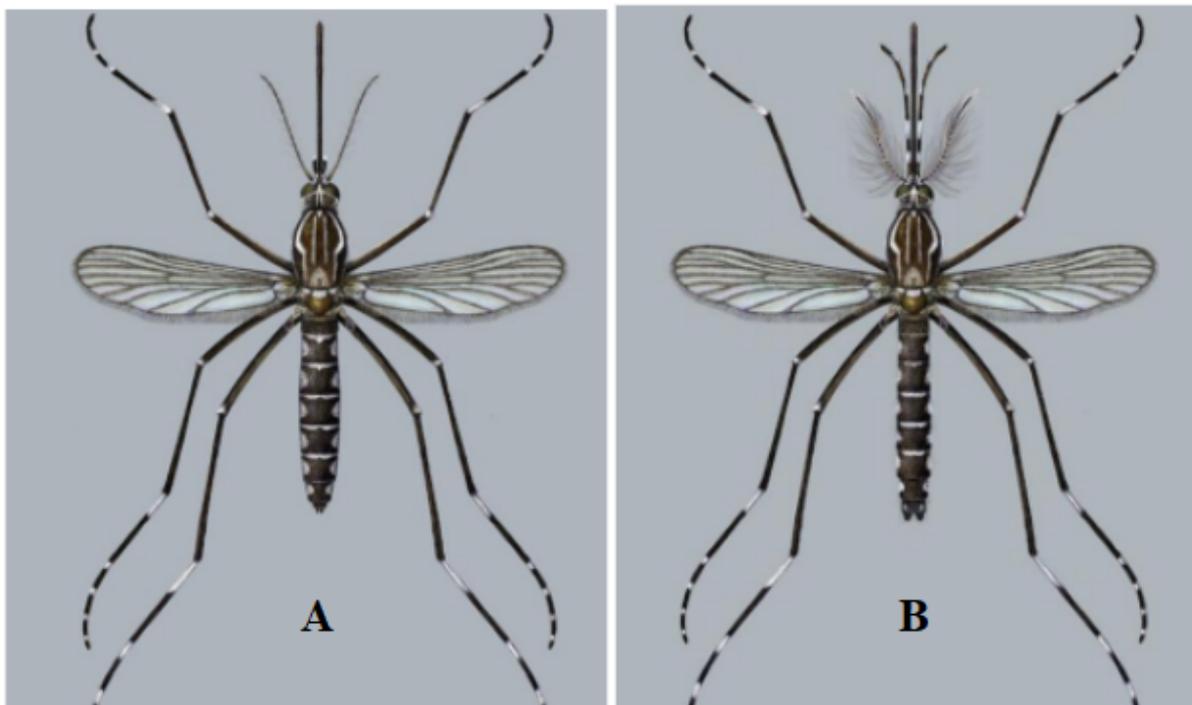


Figura 4: A) Mosquito hembra *Ae. aegypti* y B) Mosquito macho *Ae. aegypti*. Créditos de la imagen: ECDC (2021).

Entre las características más distintivas que facilitan la diferenciación entre *Ae. aegypti* de otras especies del género *Aedes* son las larvas con 2 espinas laterales a cada lado del tórax y la fila recta de 7 a 12 escamas de peine en el octavo segmento abdominal. *Aedes aegypti* presenta una columna medial con espinas gruesas y subapicales que están ausentes en *Ae. albopictus* (Becker, 2020).

Muchos adultos pertenecientes al género *Aedes* tienen patrones conspicuos en el tórax formado por escamas negras, blancas o plateadas. Las patas a menudo tienen anillos oscuros y blancos. *Aedes aegypti* se reconoce fácilmente por las marcas plateadas en forma de lira en los bordes laterales del scutum. Los mosquitos *Aedes* son estrechos y generalmente de color oscuro. En esta especie el abdomen está cubierto de escamas blancas y negras que forman patrones distintivos. La punta posterior del abdomen es estrecha en los machos mientras que en las hembras tiene una forma ancha y redonda (Becker, 2020).

Aedes albopictus es principalmente una especie forestal que se ha adaptado a entornos humanos rurales, suburbanos y urbanos. En las últimas décadas, se ha extendido desde el sudeste asiático a África, América y Europa, ayudado especialmente por el comercio internacional de neumáticos usados en los que se depositan los huevos cuando contienen agua de lluvia (Chuchuy *et al.*, 2018; Lwande *et al.*, 2020). Los huevos pueden soportar condiciones muy secas (deseccación), siendo más resistentes que los de *Ae. aegypti*, y seguir siendo viables durante muchos meses en ausencia de agua (Briegel & Tiemmermann, 2001; Ponce *et al.*, 2004). La cepa europea de *Ae. albopictus* puede experimentar un período de desarrollo reducido durante los meses de invierno (Ponce *et al.*, 2004).

Aedes albopictus tiene una línea de color blanco plateado que empieza en la cabeza y continúa por el lado dorsal del tórax, destacando para diferenciarlo de *Ae. aegypti*. Sin embargo, tiene por igual franjas blancas en las patas (Figura 5) (Becker, 2020).

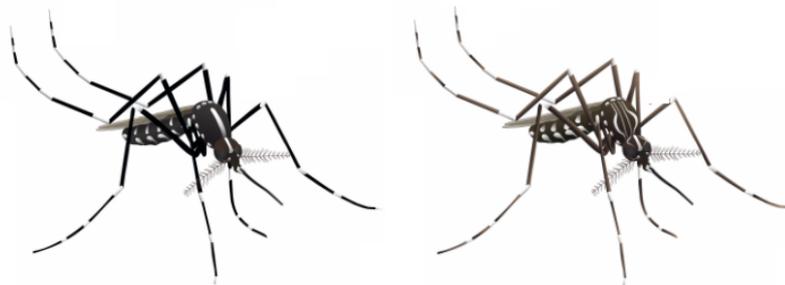


Figura 5: Morfología de los adultos *Ae. albopictus* y *Ae. aegypti* (en orden de aparición de izquierda a derecha). Créditos de la imagen: mosquitoalert.com

2.1.2: ¿Qué debemos saber y qué estrategias existen para el control poblacional de mosquitos?

Estudios científicos y entidades como la OMS han descrito diferentes tipos de estrategias de control para vectores y mencionan, además, su aplicabilidad y eficacia. Las estrategias tradicionales de control vectorial han estado basadas en gran parte en insecticidas, sin embargo, a lo largo de los años se ha reportado un desarrollo de resistencia a los mismos, lo que ha provocado una creciente necesidad de nuevas estrategias de control de mosquitos que sean económicas, confiables y ecológicas (Vontas *et al.*, 2012). Estas estrategias van dirigidas a diferentes etapas del ciclo de vida de los mosquitos con el objetivo de ser seguros para el medio ambiente, además de sostenibles.

Existen cuatro categorías principales dentro de las estrategias de control poblacional de una especie las cuales se mencionan a continuación: el control ambiental y/o estructural, el control biológico, el control genético y el control químico (Service, 2012). Cada una de estas categorías tiene unos objetivos y especificaciones para ser aplicadas. No todas tienen la misma accesibilidad ni costo y, basadas en la necesidad, pueden ser dirigidas a distintas formas del ciclo de vida del mosquito. Esfuerzos dirigidos al control de las formas larvianas deben ser considerados ya que pueden ser mejor ubicadas, permitiendo el desarrollo y utilización de estrategias más específicas (Rangel-Flores *et al.*, 2018; Russell *et al.*, 2021).

El control ambiental y/o estructural se enfoca en la transformación o eliminación de los posibles criaderos artificiales o naturales utilizados por el mosquito y sus alrededores (Becker, 2020), además de la utilización de barreras físicas para evitar el contacto directo con el mosquito como los mosquiteros. Se describe el término de “modificación” como la transformación permanente de los lugares utilizados para la reproducción del vector. La “manipulación”, por otro lado, se refiere a cambios temporales que impacten directamente sobre los lugares de reproducción. Ejemplo de ello son el drenaje, limpieza, reciclaje y disposición de los criaderos artificiales, cuidado y mantenimiento de patios u otros lugares al aire libre, y la instalación confiable de agua potable accesible a todas las comunidades para evitar el estancamiento de agua en contenedores (OECD, 2018). Además, la cobertura comprensiva y disposición apropiada de los desperdicios sólidos y el llenado y vaciado de infraestructura pública como canales y fuentes (Borge de Prada *et al.*, 2018) son otros destacables. Usualmente este tipo de estrategia requiere modificaciones estructurales en las

edificaciones para evitar el acumulo de agua en grietas o desniveles. Para esto hace falta capacitación pública y ciudadana en el contexto de la planificación y desarrollo.

El control genético busca la modificación de genes o la introducción de microorganismos en una población de mosquitos para hacerlos menos aptos, ecológicamente hablando (Becker, 2020). Los avances en la biología molecular y el desarrollo de técnicas de ingeniería genética han permitido la optimización de la manipulación genética en distintos organismos. La modificación genética puede conferir o quitar características esenciales para la supervivencia del mosquito (Huang *et al.*, 2017). La mayoría de las estrategias genéticas utilizadas actualmente buscan evitar que se complete el ciclo de vida del mosquito o que el mosquito no sea capaz de transmitir alguna enfermedad. Por ejemplo, crear mosquitos machos o hembras estériles, crear mosquitos con exoesqueleto de menor grosor para aumentar la susceptibilidad a insecticidas y crear mosquitos hembras con probóscides deforme o ausente para evitar la picadura al humano (Adalja *et al.*, 2016).

Por otro lado, también se ha utilizado la introducción de microorganismos como las bacterias *Wolbachia* y *Bacillus thuringiensis israelensis* (Bti). Se ha comprobado que *Wolbachia* puede competir activamente contra los virus que transmite *Ae. aegypti*, evitando su reproducción dentro del mosquito y reduciendo su transmisión (WMP, 2020). También *Wolbachia* se ha relacionado con cambios en el comportamiento reproductivo de machos y hembras de la especie. El Bti se caracteriza por producir toxinas que son letales para el mosquito, específicamente para los estadios larvales, una vez ingieren la bacteria (Brühl *et al.*, 2020). El control genético es una de las estrategias más costosas y de difícil implementación por la complejidad que conlleva en tiempo y en recursos.

El control biológico utiliza organismos vertebrados e invertebrados que sirven como depredadores de vectores (Huang *et al.*, 2017). Durante los años se han estudiado distintas especies de organismos con gran potencial y eficiencia de depredación a distintas especies de mosquitos, tanto para formas inmaduras como adultos. Se mencionan organismos que pertenecen a los crustáceos, notonéctidos, belostomátidos, odonatos, anfibios, y arácnidos, entre otros.

Al día de hoy el control biológico es considerado una de las mejores estrategias para el control vectorial y se recomienda profundizar en su estudio y formas de aplicabilidad (Udayanga *et al.*, 2019). El control biológico tiene como desventaja que no puede ser utilizado para todas las especies de vectores y su uso se limita exclusivamente al hábitat que

ocupa el organismo utilizado como depredador. Su aplicabilidad es costo-efectiva, ecológicamente amigable, biodegradable por su componente natural y sobre todo no representa ningún daño a la salud humana (Fimia *et al.*, 2016; Cuthbert *et al.*, 2018a, 2018b, 2018c, 2018d; Ndava *et al.*, 2018).

En el control químico se utilizan sustancias en forma de aerosol o líquido con potencial tóxico para el vector (Becker, 2020). Históricamente el control químico ha sido una de las estrategias más utilizadas para el control vectorial alrededor del mundo. Biocidas como los organofosforados, el metopreno, piriproxifen, temephos, diflubenzuron y el novaluron sirven como pesticidas para eliminar larvas y adultos. El N.N-dietil-meta-toluamida conocido como DEET es el ingrediente más común de los repelentes, gracias al cual se evitan en gran medida las picaduras de distintos tipos de artrópodos (Benelli *et al.*, 2016). En el caso de las larvas, el control químico (larvicida) se aplica directamente al agua del contenedor o criadero. Para los adultos se requiere la aplicación de adulticidas que puede hacerse por tierra o tratamientos aéreos, pero tienen una acción a muy corto plazo y una distribución local (Service, 2012).

La fumigación residual interior implica la aplicación de un insecticida en todas las paredes dentro de la casa. Esto generalmente se hace sólo una o dos veces al año porque el efecto es duradero y continúa eliminando mosquitos durante muchos meses después del tratamiento (Becker, 2020).

La fumigación espacial interior implica la aplicación de una niebla insecticida dentro de las casas. Sin embargo, los aerosoles espaciales no dejan una capa residual que proporciona un control a largo plazo, así que dura menos que la fumigación residual (ECSD, 2001).

La fumigación al aire libre es el método comúnmente utilizado en muchas partes del mundo. El insecticida generalmente se rocía desde los vehículos como una nube fuera de las casas. Las poblaciones de vectores pueden ser suprimidas en grandes áreas por el uso de aerosoles espaciales liberados por aviones de bajo vuelo, especialmente donde obtener acceso con equipo de tierra es difícil. Esta forma de fumigación generalmente es ineficaz contra poblaciones adultas de *Ae. aegypti* ya que la especie tiene acceso a interiores de edificaciones u otros sitios que le sirven de refugio (OECD, 2018).

Se ha visto con el pasar del tiempo que algunas especies han creado resistencia a los distintos químicos utilizados para fumigar debido a la sobreexposición (Vontas *et al.*, 2012).

Además, muchos de estos químicos se consideran posibles irritantes y nocivos para la salud humana (Cachinell *et al.*, 2021). por lo que deben ser utilizados solamente por personal entrenado y capacitado para su manejo y administrados de manera específica siguiendo las debidas precauciones (van den Berg *et al.*, 2021).

2.1.3: Prevención y Educación: ¿Qué se está realizando hoy día a favor de la sociedad y en contra de los mosquitos Aedes?

Es importante involucrar la participación de la comunidad en los objetivos de mejorar la calidad de vida urbana y rural. El control cultural involucra las categorías de control poblacional de vectores descritas anteriormente combinado con el rol crucial que juegan las comunidades en la batalla en contra de los mosquitos.

Material educativo pasivo debe difundirse conjuntamente con la participación activa de la comunidad, y debe adaptarse a las necesidades sociales, económicas, y características ecológicas del área objetivo. Estudios demuestran una reducción exitosa en la población de mosquitos que involucran a comunidades a través de reuniones comunitarias, sesiones de formación educativa, currículos escolares y eventos de limpieza del área vecinal (Bodner *et al.*, 2016; Tambo *et al.*, 2019).

En Honduras, Parker *et al.* (2019), demostraron un método para capacitar a una fuerza laboral diversa de individuos para llevar a cabo campañas de eliminación en su comunidad local. Después de la capacitación, estos líderes comunitarios y las partes interesadas pudieron aplicar inmediatamente ese conocimiento a una comunidad e identificar con éxito los contenedores de agua más frecuentes en el área, capacitando a la comunidad sobre cómo eliminarlos. Aplicar este conocimiento en una comunidad con alta incidencia de una enfermedad como el dengue podría tener impactos significativos en el riesgo de transmisión. Involucrar a la población en las actividades de control vectorial se considera un componente crucial para construir relaciones y apoyar redes que faciliten un programa integrado de manejo de vectores.

En Malasia, Shafie *et al.* (2016), realizaron un estudio para incrementar y fortalecer el conocimiento y las prácticas respecto a las enfermedades transmitidas por mosquitos en la comunidad de la isla Pangkor. Los hallazgos del estudio sirvieron como punto de partida para los planificadores de la salud, que desarrollaron una planificación estratégica más ajustada del control del dengue en esa isla. Según este artículo, los estudios de conocimientos,

actitudes y prácticas (CAP) proporcionan un adecuado formato para evaluar programas existentes e identificar estrategias efectivas para atender un asunto en específico. La integración de los estudios CAP y el control efectivo pueden proporcionar una mejor comprensión de enfermedades transmitidas por mosquitos en una comunidad destacando que la educación sanitaria sobre prevención y control del dengue o cualquier enfermedad transmitida por un vector.

En República Dominicana, el estudio publicado en el 2019 y llamado “*Sácale los pies al mosquito; Resultados Parciales de la implementación de un Programa Educativo en República Dominicana*” tuvo como objetivo la creación de un programa comunitario para concientizar en cuanto a la prevención y control de enfermedades asociadas a mosquitos en el municipio de Jarabacoa. En este estudio participaron estudiantes de distintos centros educativos. Durante el transcurso del mismo se desarrollaron charlas y talleres interactivos para fomentar el aprendizaje y la participación en el control y prevención de enfermedades transmitidas por mosquitos desde el nivel escolar y comunitario. Además, se hizo hincapié en la importancia de la comunicación y la divulgación científica para fines de fortalecimiento y familiarización de conceptos (Vásquez-Bautista *et al.*, 2019).

Sureshababu *et al.* (2017) sugieren que la educación en cuanto a enfermedades infecciosas transmitidas por vectores debe comenzar desde temprana edad y debería ser considerada como parte de los currículos educativos de las escuelas en todos los países afectados por estas enfermedades. De esta manera, se crea un sinergismo entre lo que el estudiante aprende y el entorno que lo rodea en su hogar y su comunidad.

2.2 Contextualización:

En República Dominicana, los programas de educación, prevención y control de mosquitos con importancia epidemiológica han sido poco exitosos hasta el día de hoy, lo cual ha tenido repercusiones en la salud y un fuerte impacto económico, por lo que es un tema prioritario. Es primordial el desarrollo de proyectos que promuevan la educación y evalúen la práctica y el conocimiento de la población respecto a temas relacionados a la salud.

Capítulo 3: Diseño experimental/ Metodología:

3.1 Contexto y Modalidad del Trabajo Final:

La modalidad utilizada para el presente trabajo final es la de Proyecto de Investigación. Este proyecto de investigación se encargó de evaluar el Riesgo Epidemiológico Potencial de la presencia de *Aedes* sinantrópicos en las viviendas de los estudiantes de medicina de la Universidad Iberoamericana en el periodo enero a mayo de 2021. La demarcación geográfica de la República Dominicana, lugar donde se llevó a cabo este proyecto de investigación es entre el océano Atlántico (al norte) y el mar Caribe (al sur), sus límites, al este, el Canal de la Mona y al oeste la República de Haití. Sus coordenadas geográficas son latitud 18.735693 y longitud -70.162651 (según la página www.geodatos.net).

3.2 Tipo de Estudio:

Este Proyecto de Investigación es un estudio observacional de tipo descriptivo, transversal y de muestreo no probabilístico en donde se evaluó el riesgo epidemiológico potencial de los mosquitos *Aedes* sinantrópicos en las viviendas de los estudiantes de medicina de la Universidad Iberoamericana.

3.3 Variables y su Operacionalización:

| Variable | Tipo y Subtipo | Definición | Indicador |
|--|-----------------------|---|-------------------------------------|
| Ser estudiante actual de medicina de la Universidad Iberoamericana | Cualitativa y Nominal | Todo aquel estudiante que curse la carrera de medicina actualmente en la Universidad Iberoamericana desde los semestres 1° al 16° | El semestre que cursa el estudiante |
| Conocimiento e identificación del | Cualitativa y Ordinal | Facultad para comprender por | Las respuestas seleccionadas por el |

| | | | |
|--|--|---|---|
| riesgo epidemiológico que representan los mosquitos <i>Aedes</i> sinantrópicos | | medio de la razón y la evidencia el entorno natural, sus cualidades y las relaciones que guarda entre sí. | encuestado en el instrumento de levantamiento de datos. |
|--|--|---|---|

3.4 Métodos y Técnicas de Investigación:

Se realizó un auto-cuestionario que debía ser contestado de forma anónima, individual y basado completamente en el conocimiento actual y las experiencias vividas por parte del participante.

3.5 Instrumento para la recolección de datos:

Para el levantamiento de datos de esta investigación se desarrolló un cuestionario auto-evaluativo en la plataforma “Google Forms” que consistió de 7 preguntas de las características socio-demográficas del encuestado y 12 preguntas relacionadas al tema de estudio (5 de factores de riesgo, 4 de la biología y ecología de los mosquitos *Aedes*, 2 sobre enfermedades transmitidas por mosquitos *Aedes* y 1 sobre el conocimiento de una especie de mosquito *Aedes* invasor reportado recientemente en la República Dominicana) (Anexo 1). Este cuestionario electrónico fue enviado a los grupos de interés de los estudiantes de medicina a través de la aplicación “WhatsApp” durante un período de tres semanas consecutivas en el mes de marzo del año 2021. El instrumento para la recolección de datos utilizado fue estrictamente evaluado y validado por nuestro asesor de contenido el Dr. Pedro María Alarcón-Elbal, científico entomólogo e investigador.

3.6 Consideraciones Éticas:

La realización de este estudio contó con la aprobación del Comité de Ética en la Investigación de la Universidad Iberoamericana (CEI2021-39). Dicha aprobación fue recibida el día 3 de marzo del año 2021. Este estudio no contempló la participación de poblaciones de alto riesgo. A todo estudiante que le interesara participar del estudio se le proveyó un consentimiento informado (Anexo 2), el cual explicaba el propósito y objetivos del proyecto, además de los derechos que tenía cada participante. Aquellos participantes que accedieron a

los términos del consentimiento informado procedieron a llenar el cuestionario de investigación.

Tras terminar la encuesta, a los estudiantes se les proporcionó un enlace de la OMS con información detallada para aclarar cualquier duda o pregunta respecto a la bio-ecología de los mosquitos, las enfermedades que transmiten, y las estrategias de control y prevención.

3.7 Selección de Población y muestra:

La población objeto de estudio para esta investigación fueron los estudiantes de medicina, semestres 1º al 16º, de la Universidad Iberoamericana. Con la muestra obtenida de cuestionarios debidamente contestados se realizó el procesamiento y el análisis de los resultados.

3.8 Procedimientos para el Procesamiento y Análisis de los Datos:

El procesamiento y análisis de datos de esta investigación se realizó utilizando el programa y simulador abierto JASP. Los datos recopilados fueron organizados según su frecuencia, porcentaje y porcentaje acumulativo en comparación con la muestra total. A partir de esto, los datos fueron analizados para responder las preguntas de investigación.

Capítulo 4: Resultados

Un total de 224 estudiantes de medicina respondieron el cuestionario, de entre 17 a 34 años de edad, con una media de 22.4 años. El 71.4 % (160) perteneció al sexo femenino y el 80.8 % (181) fue de nacionalidad dominicana (Figuras 6, 7 y 8).

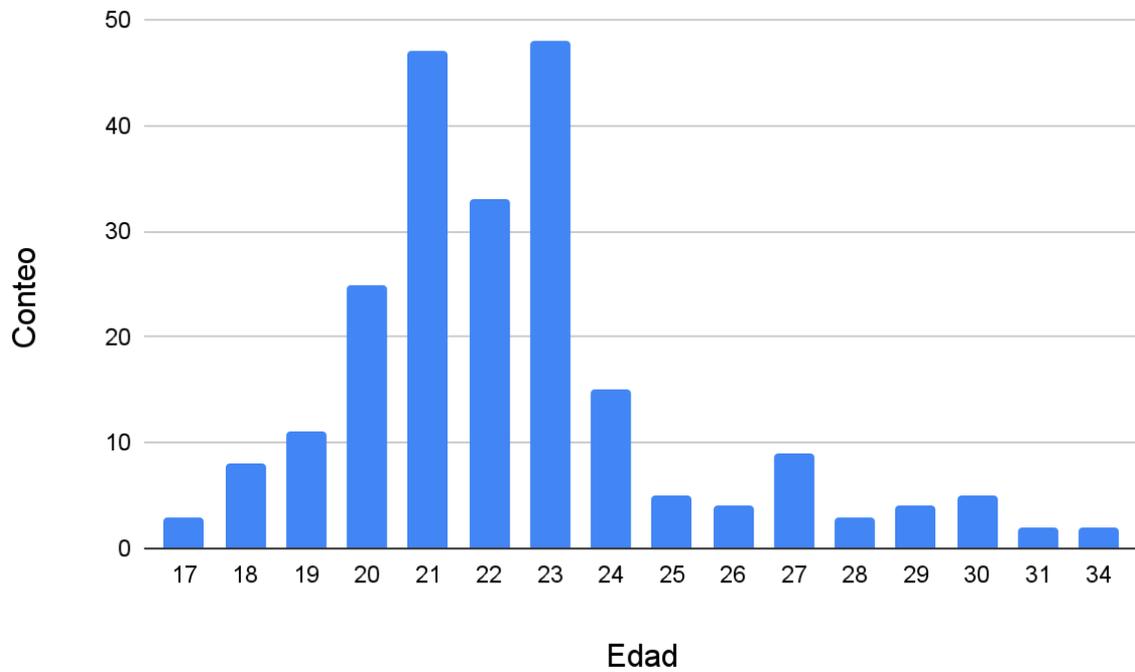


Figura 6: Distribución por edad entre los participantes. Fuente: Anexo 6

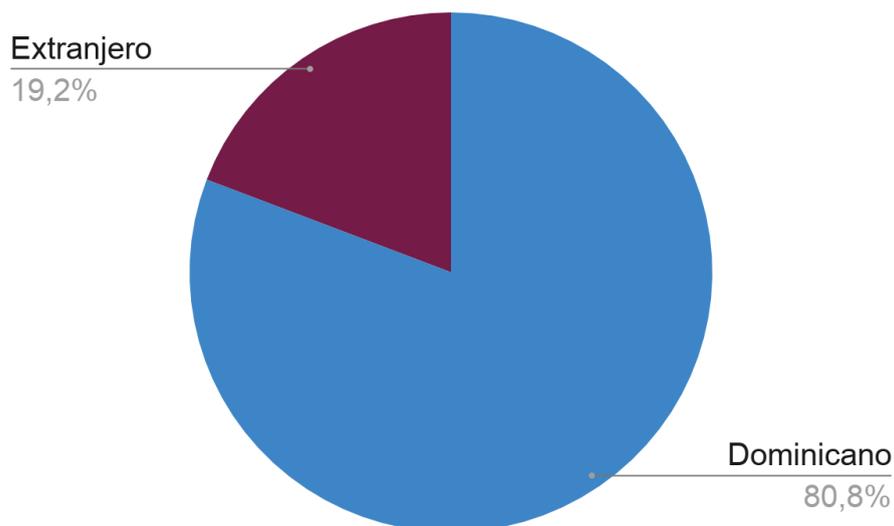


Figura 7: Recuento de nacionalidad de los participantes. Fuente: Anexo 4

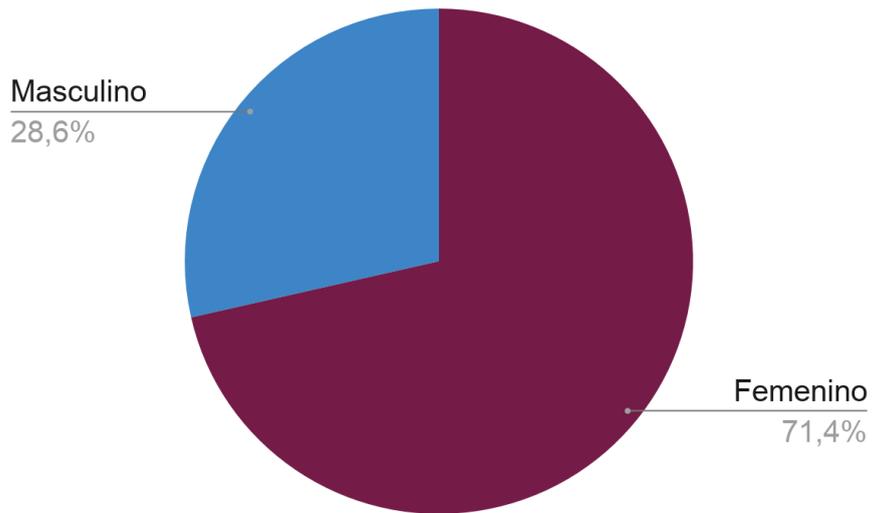


Figura 8: Recuento de sexo de los participantes. Fuente: Anexo 5

El mayor porcentaje de participantes fue del 16.º semestre con 52 encuestados (23.2 %), seguido del 8.º semestre con 40 (17.8 %). Un total de 145 participantes (64.7 %) habían tomado la asignatura de Medicina Tropical y Salud Global (Figuras 9 y 10).

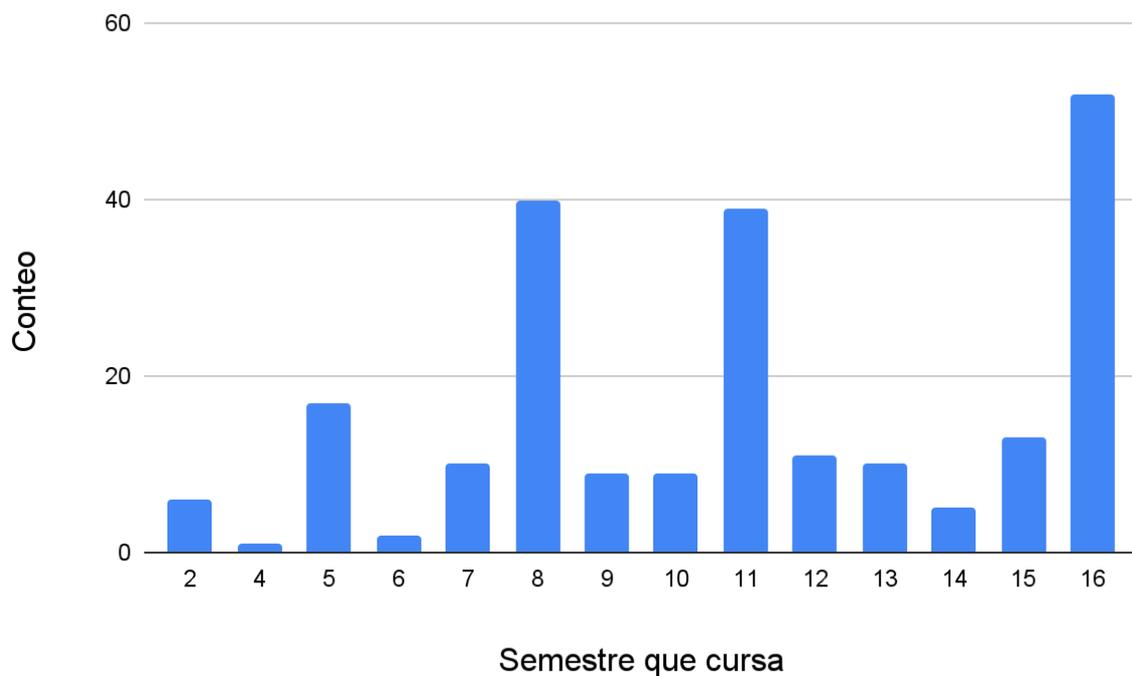


Figura 9: Recuento del semestre que cursan los participantes. Fuente: Anexo 7

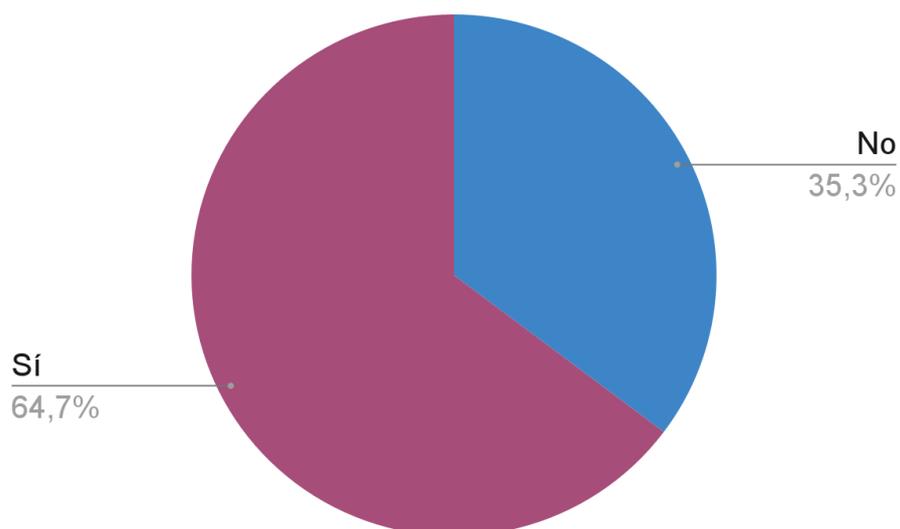


Figura 10: Recuento de haber cursado la asignatura de Medicina Tropical y Salud Global.

Fuente: Anexo 8

Entre los participantes, 206 (92 %) habitaron en área urbana (Figura 11), siendo el sector de Gazcue 43 (19.2 %) el más común, en segundo lugar Arroyo Hondo con 23 (10.2 %), y en tercer lugar Bella Vista (Anexo 10). El tipo de vivienda más común fue el apartamento (157, 70.1 %) (Figura 12), donde 197 (87.9 %) afirmaron tener balcón o patio exterior, siendo el primero el más común (106, 47.3 %), seguido de ambos (53, 23.6 %) (Anexos 12 y 13, respectivamente).

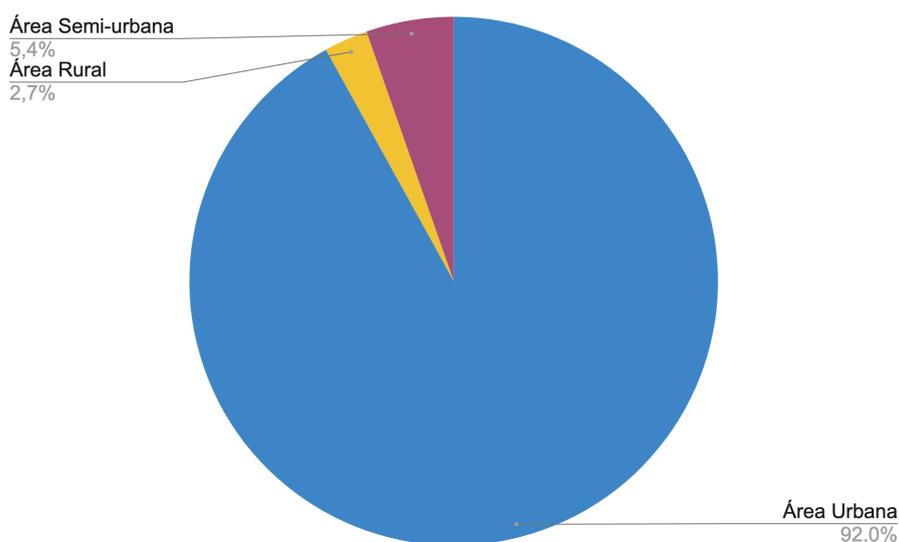


Figura 11: Recuento del área de la vivienda de los participantes. Fuente: Anexo 9

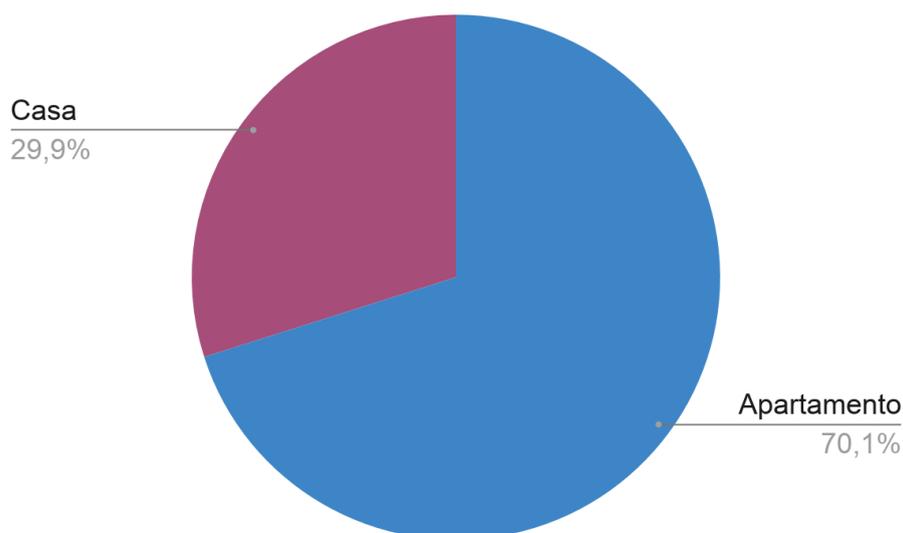


Figura 12: Recuento del tipo de vivienda de los participantes. Fuente: Anexo 10

Dentro de los objetos que pueden servir como criaderos encontrados en sus viviendas o alrededores, 42 (18.7 %) encuestados desconocían de la presencia de dichos objetos, mientras que 32 (14.2 %) afirmaron tener sólo tinacos (Anexo 14); En lo que concierne a los objetos, 123 (54.9 %) refirieron que se les da mantenimiento o limpieza (Figura 13), sin embargo, 55 (34.2 %) desconocían con qué, seguido de 53 (32.9 %) con agua y cloro (Figura 14). El mayor porcentaje de participantes desconocía qué tan frecuente se da el mantenimiento (32.7 %) (Figura 15) .

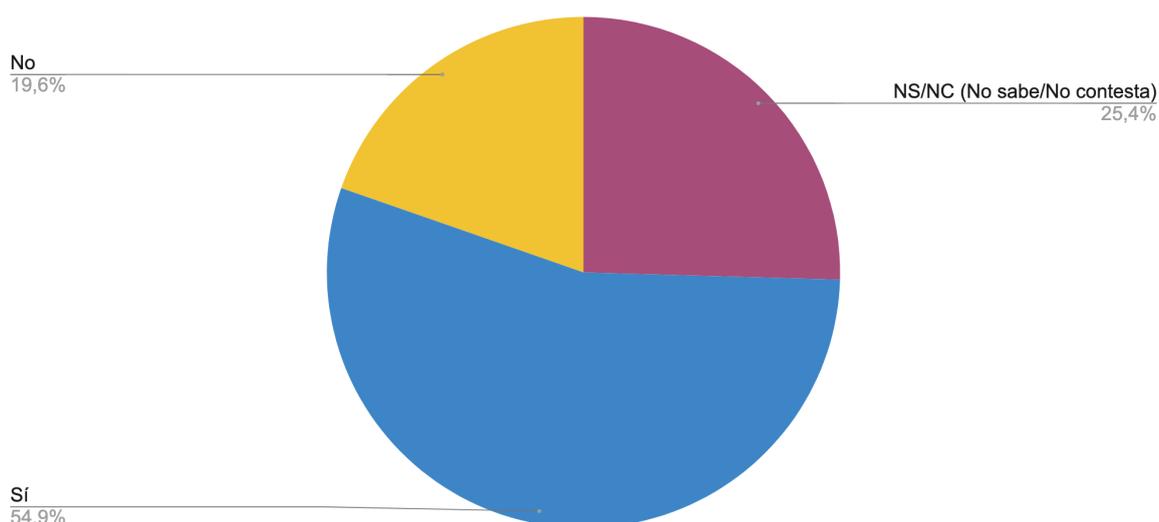


Figura 13: Recuento de dar mantenimiento o limpieza a los objetos presentes en las viviendas de los participantes. Fuente: Anexo 15

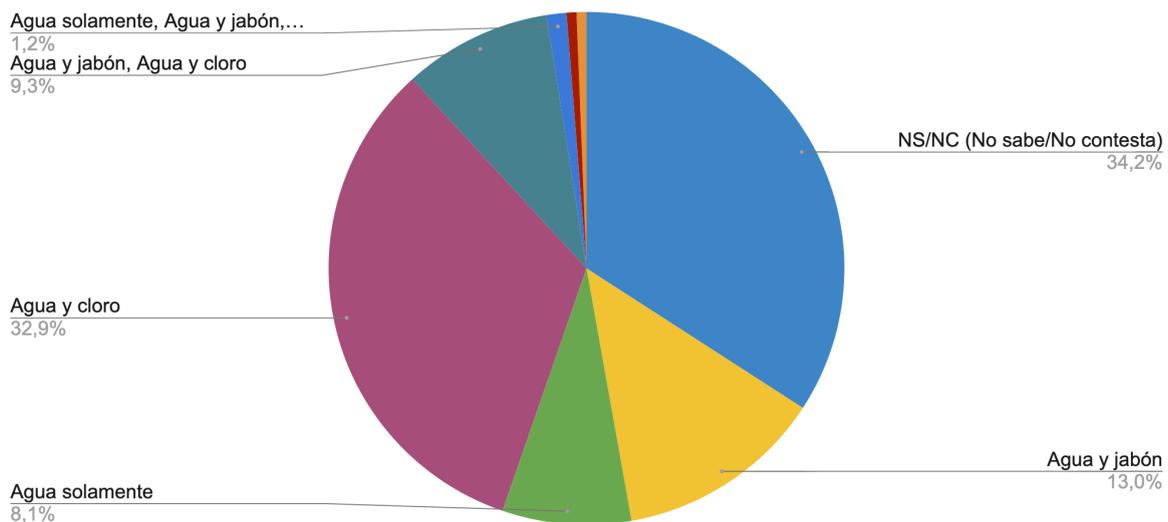


Figura 14: Recuento de métodos utilizados en la limpieza de objetos encontrados dentro de las viviendas de los participantes. Fuente: Anexo 16

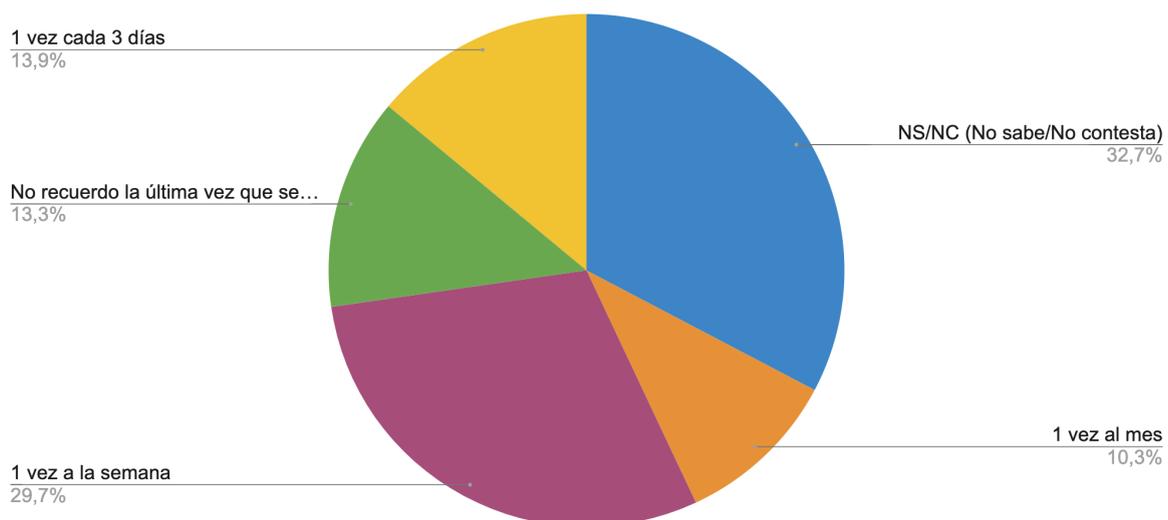


Figura 15: Frecuencia de mantenimiento o limpieza de objetos encontrados en las viviendas de los participantes. Fuente: Anexo 17

Con respecto a los mosquitos, 121 estudiantes (56 %) confirmaron la presencia de estos en sus viviendas (Figura 16); 81 participantes (36.3 %) no se protegían contra las picaduras, seguido de 28 (12.5 %) que utilizaban repelentes en aerosol (Figura 17).

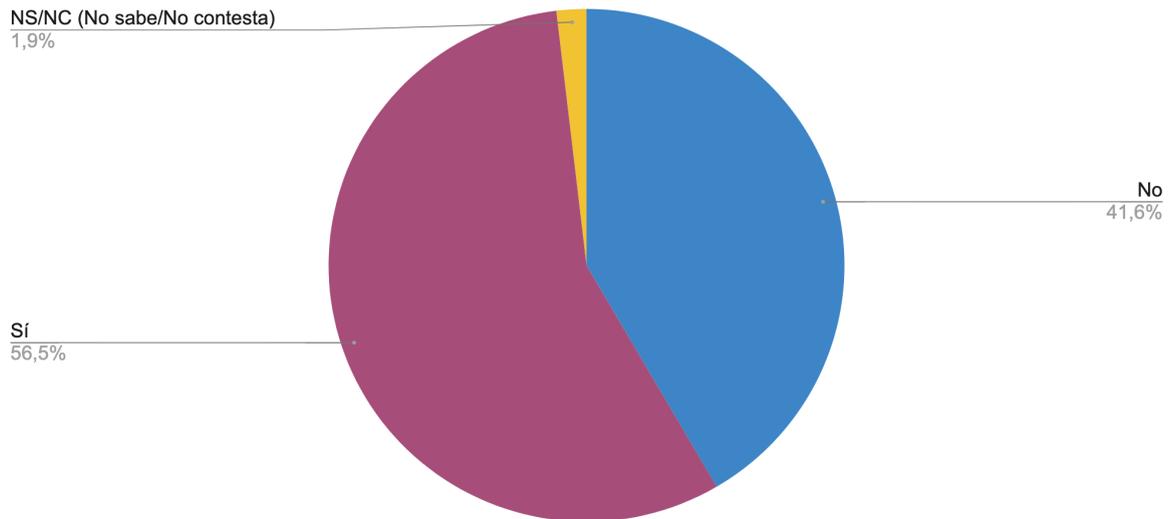


Figura 16: Recuento de la presencia de mosquitos en las viviendas de los participantes.

Fuente: Anexo 18

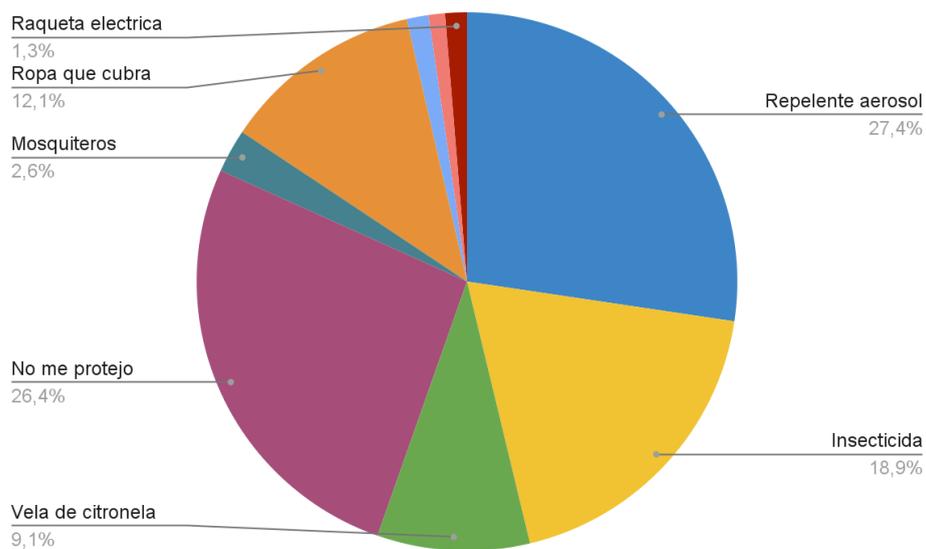


Figura 17: Recuento de métodos de protección contra mosquitos utilizados por los participantes. Fuente: Anexo 19

En lo concerniente a la biología del mosquito, un total de 92 estudiantes (41.1 %) identificaron correctamente el ciclo de vida del *Aedes* (Figura 18) y 159 (70.9 %) identificaron correctamente la etapa larvaria (Anexo 21). Sin embargo, al momento de identificar la especie a partir del patrón del tórax, solo 45 (20.1 %) confirmaron ser capaces de hacerlo (Figura 19), pero fueron registradas 52 (23.2 %) respuestas en la pregunta que se

desprendía de esta afirmación. Un 54 % respondió que el mosquito puede desarrollarse tanto en agua limpia y sucia, seguido de un 29.5 % que afirmó sólo en agua limpia (Figura 20).

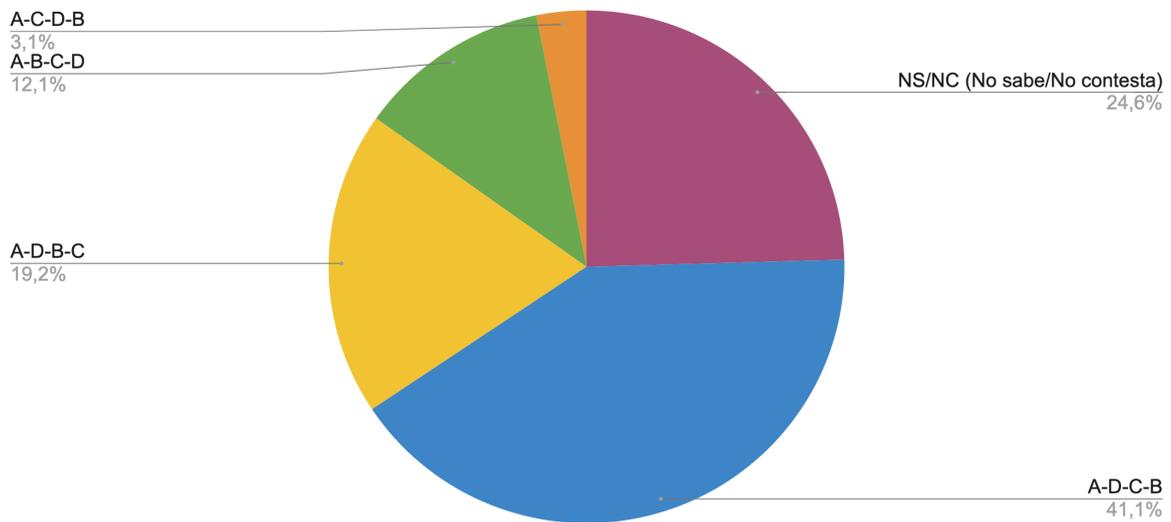


Figura 18: Recuento de la identificación del ciclo de vida del *Aedes* por los participantes.

Fuente: Anexo 20

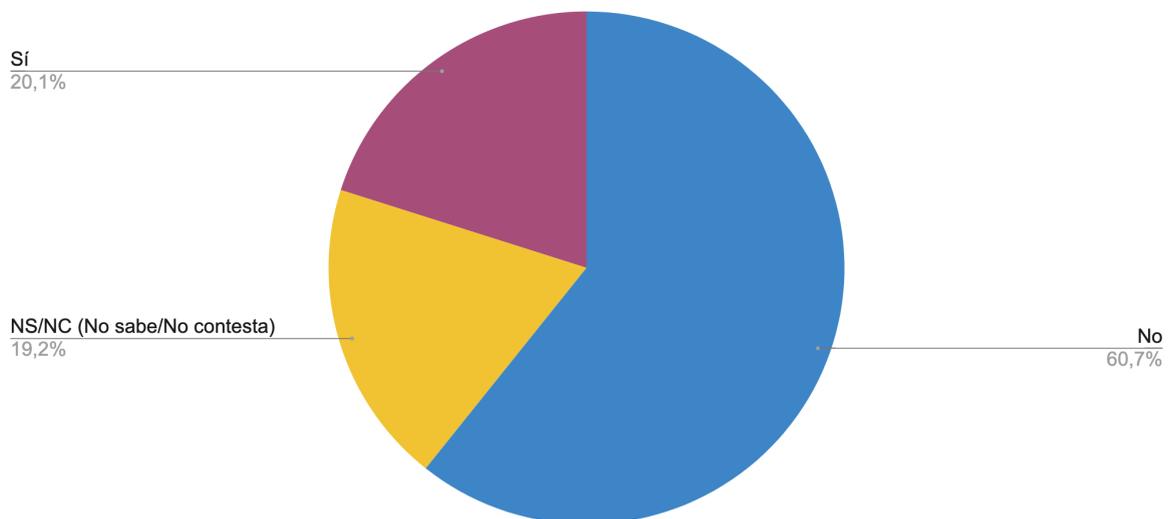


Figura 19: Recuento de la identificación del patrón del tórax de los mosquitos por parte de los participantes. Fuente: Anexo 22

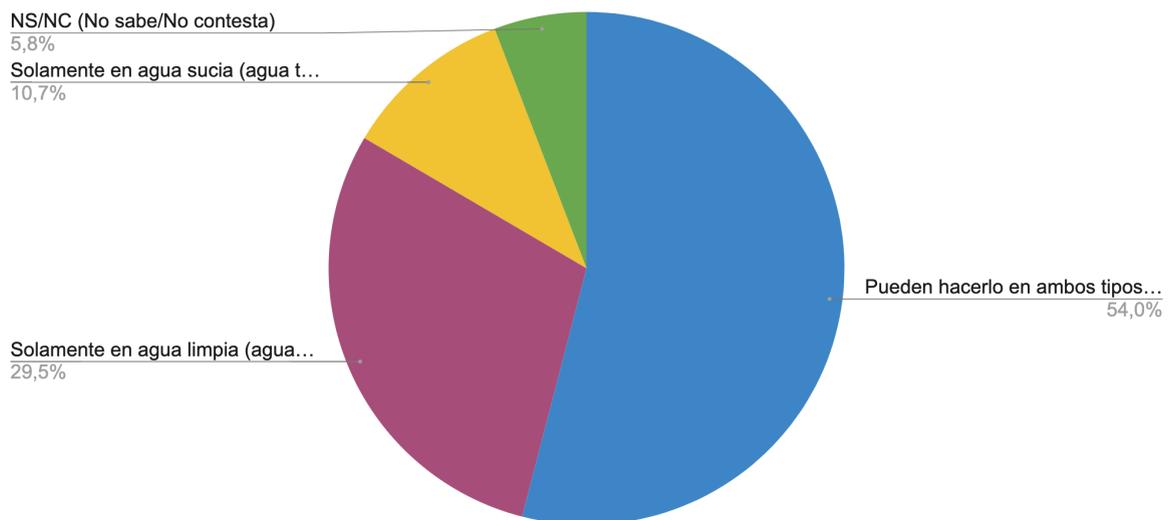


Figura 20: Recuento del tipo de agua utilizada para el desarrollo del mosquito según los participantes. Fuente: Anexo 24

Por otra parte, 113 estudiantes (50.4 %) afirmaron haber sufrido alguna enfermedad vinculada con los *Aedes* sinantrópicos (Figura 21), siendo el dengue la más común (32 %), seguido de chikungunya y Zika (Figura 22). Los participantes, en un 92 % afirmaron saber que estas enfermedades son transmitidas por el *Aedes* (Anexo 27). Por último, 116 (51.7 %) estudiantes desconocían acerca de la nueva especie registrada en el país (Figura 23).

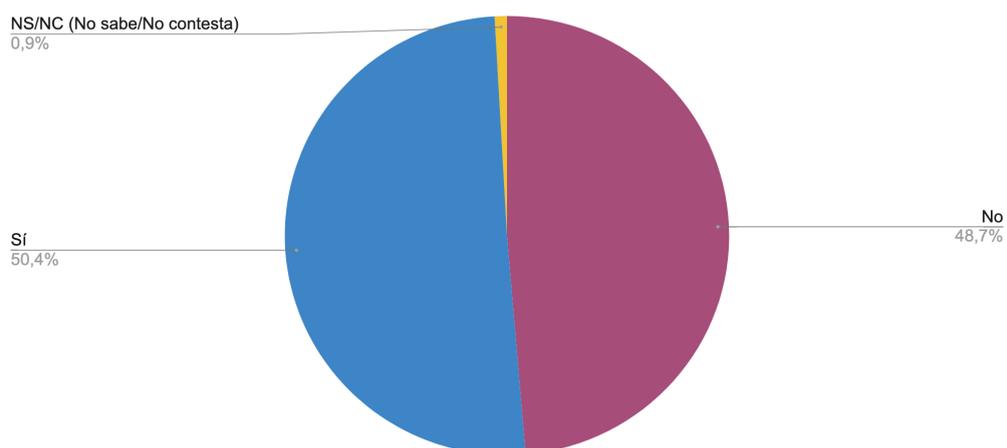


Figura 21: Recuento de haber sufrido una enfermedad transmitida por *Aedes* sinantrópicos. Fuente: Anexo 25

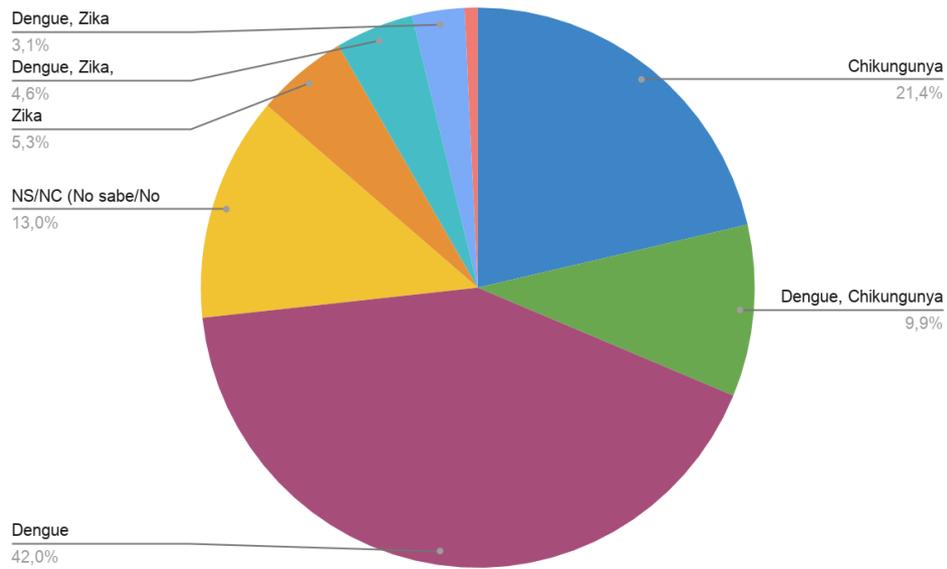


Figura 22: Recuento de contagio de enfermedades transmitidas por *Aedes* sinantrópicos en los participantes. Fuente: Anexo 26

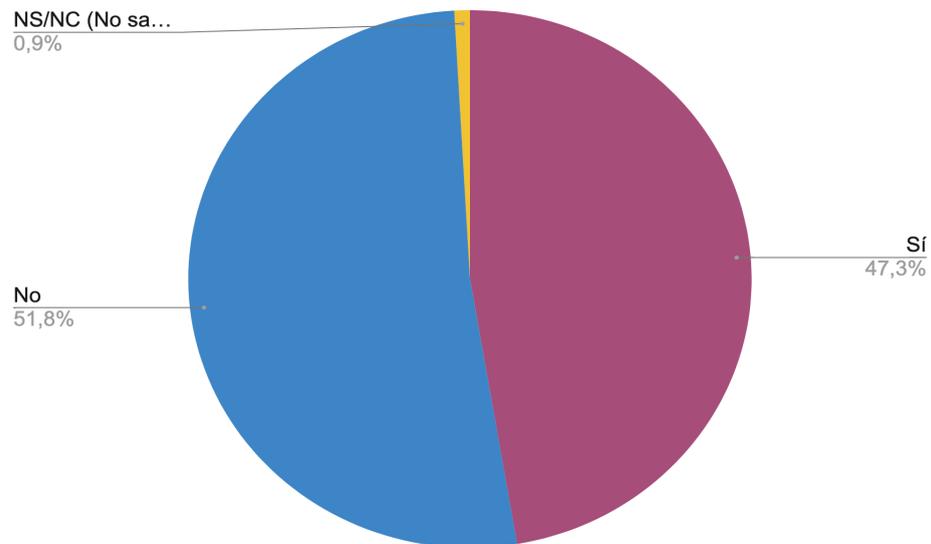


Figura 23: Recuento de conocimiento acerca de una nueva especie de *Aedes* en los participantes. Fuente: Anexo 28

Los encuestados fueron evaluados sobre su conocimiento general de la bio-ecología del mosquito. Se tomaron en cuenta 6 preguntas del instrumento de levantamiento de datos (6, 7, 8, 8.1, 9 y 11. Anexo 1), se sumaron los porcentajes de los resultados de cada una y se dividió entre la cantidad de preguntas (6). De la pregunta 8.1 se valoró la cantidad de estudiantes que identificaron correctamente tanto *Ae. aegypti* como *Ae. albopictus*. Se asignó como

conocimiento bajo si se obtenía un porcentaje igual o menor a 70 %, medio al obtener 71-90 %, y avanzado a 91-100 %:

6) ¿Cuál es el orden correcto de las etapas identificadas del ciclo de vida del mosquito *Aedes*? → 92 (41.1 %, Figura 18).

7) ¿Cuál de las etapas identificadas del ciclo de vida del mosquito *Aedes* es la larva? → 159 (70.9 %, Fuente: Anexo 21).

8) En esta imagen aparecen 4 especies de mosquitos *Aedes* mostrando sus respectivos tórax. ¿Puede usted identificar alguna especie? → 45 (20.1 %, Figura 19).

8.1) Identificar correctamente *Ae. aegypti* y *Ae. albopictus* → 17 (7.6 %, Anexo 23).

9) ¿En qué tipo de agua usted cree que pueden desarrollarse los *Aedes*? → 121 (54 %, Figura 20).

11) ¿Sabía usted que estas enfermedades son transmitidas por mosquitos del género *Aedes*? → 207 (92 %, Anexo 27).

Luego de la sumatoria $(40.1 \% + 70.9 \% + 20.1 \% + 7.6 \% + 54 \% + 92 \%) / 6 = 47.4 \%$

De la misma forma, se evaluaron individualmente los estudiantes que habían cursado la asignatura de Medicina Tropical y Salud Global:

6) ¿Cuál es el orden correcto de las etapas identificadas del ciclo de vida del mosquito *Aedes*? → 65 (44.8 %, Figura 24).

7) ¿Cuál de las etapas identificadas del ciclo de vida del mosquito *Aedes* es la larva? → 108 (74.5 % Figura 25).

8) En esta imagen aparecen 4 especies de mosquitos *Aedes* mostrando sus respectivos tórax. ¿Puede usted identificar alguna especie? → 35 (24.1 %, Figura 26).

8.1) Identificar correctamente *Ae. aegypti* y *Ae. albopictus* → 14 (9.6 %, Cuadro 30)

9) ¿En qué tipo de agua usted cree que pueden desarrollarse los mosquitos *Aedes*? → 80 (55 %, Figura 27).

11) ¿Sabía usted que estas enfermedades son transmitidas por mosquitos del género *Aedes*? → (98.6 %, Figura 28).

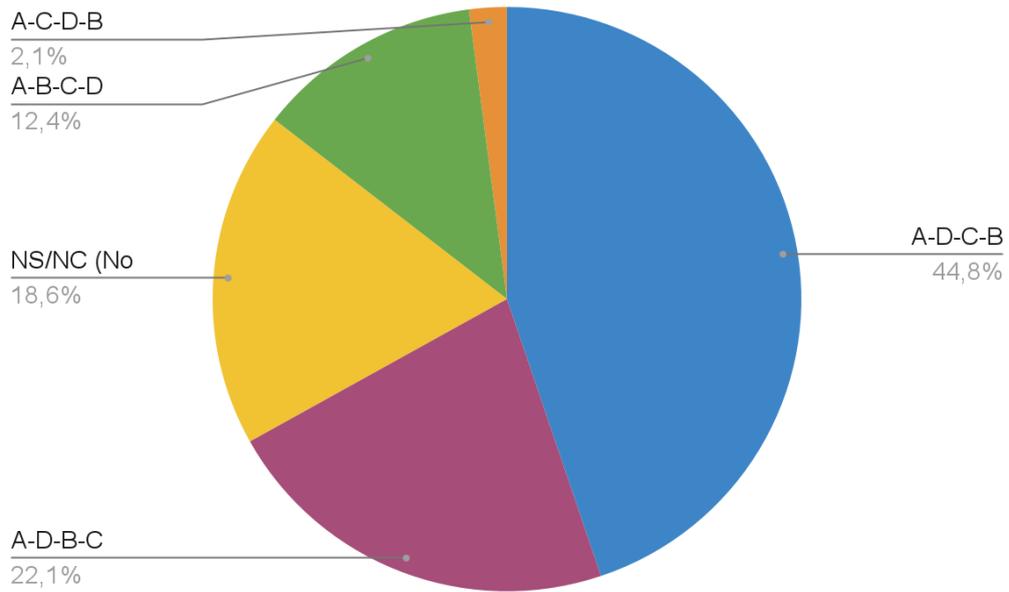


Figura 24: Recuento de la identificación del ciclo de vida del *Aedes* en encuestados que cursaron la asignatura de Medicina Tropical y Salud Global. Fuente: Anexo 29

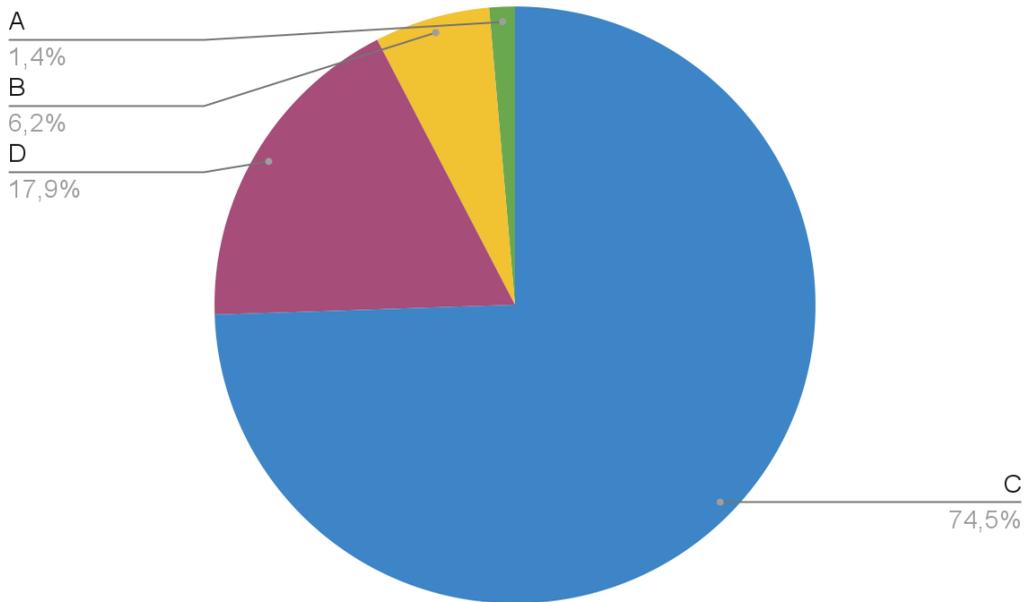


Figura 25: Recuento de la identificación del estadio larvario en encuestados que cursaron la asignatura de Medicina Tropical y Salud Global. Fuente: Anexo 30

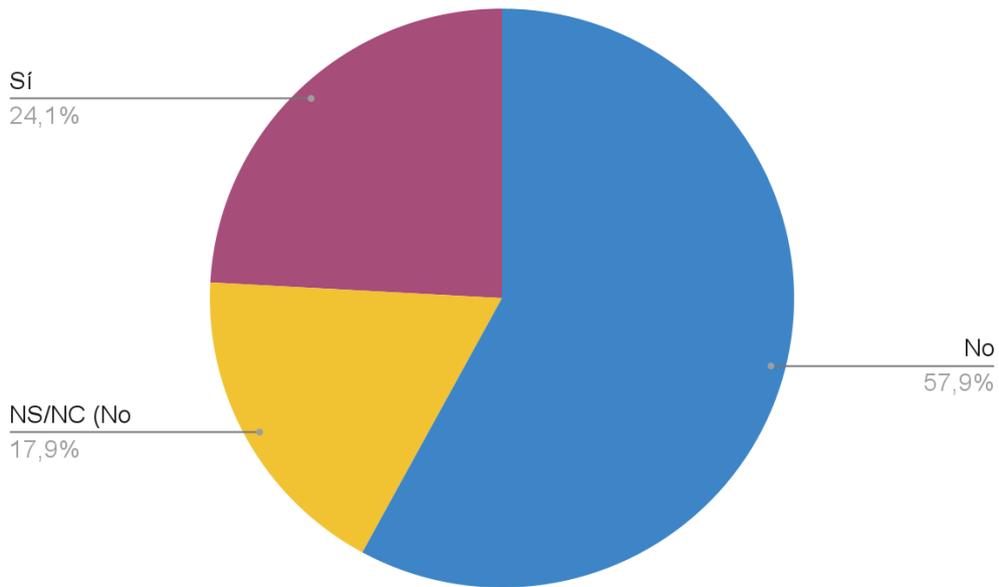


Figura 26: Recuento de la identificación del patrón del tórax de los mosquitos en encuestados que cursaron la asignatura de Medicina Tropical y Salud Global. Fuente: Anexo 31

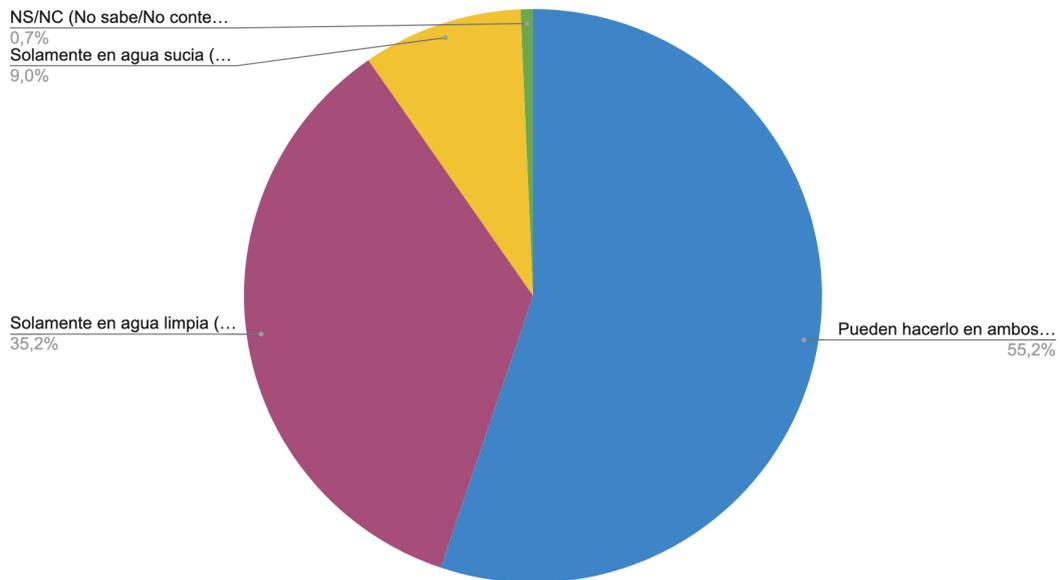


Figura 27: Recuento del tipo de agua utilizada para el desarrollo del mosquito según los encuestados que cursaron la asignatura de Medicina Tropical y Salud Global. Fuente: Anexo

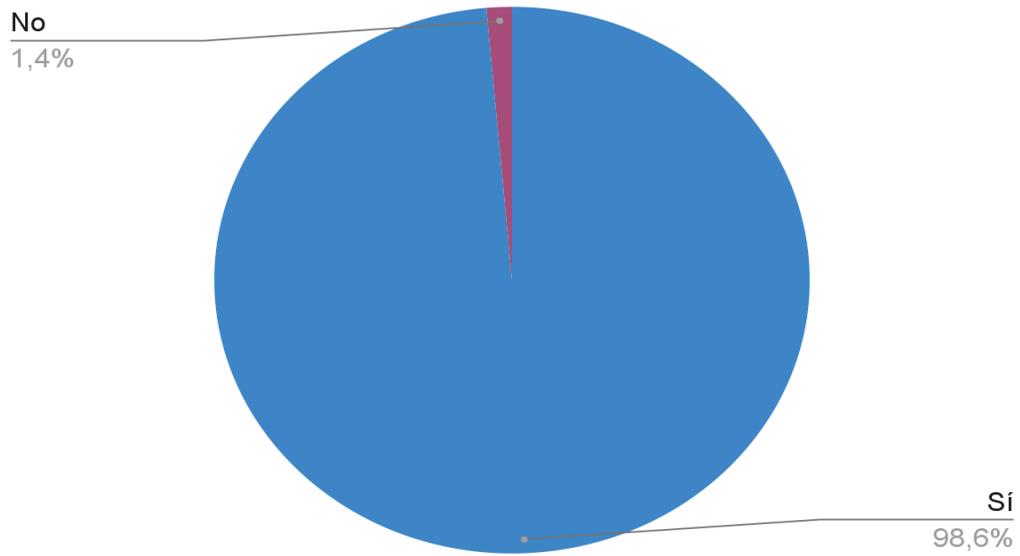


Figura 28: Recuento del conocimiento de las arbovirosis transmitidas por *Aedes* en encuestas que cursaron la asignatura de Medicina Tropical y Salud Global. Fuente: Anexo 33

Luego de la sumatoria: $(44.8 \% + 74.5 \% + 24.1 \% + 9.6 \% + 55.2 \% + 98.6) / 6 = 51.1 \%$

Capítulo 5: Discusión

I

Las interacciones entre mosquitos, enfermedades transmitidas por estos y los seres humanos han existido desde tiempos inmemoriales. Durante las últimas décadas se ha producido un aumento significativo de la incidencia de las arbovirosis a nivel mundial, siendo el dengue la más relevante de todas pues más del 40 % de la población mundial está en riesgo de contraer el virus, que ya es endémico en más de 100 países (Mc Naughton *et al.*, 2018).

La dispersión de las enfermedades transmitidas por los mosquitos *Aedes* se ve influenciada por la propagación y el control vectorial; estos mosquitos tienen la capacidad de provocar epidemias, y esto se ve favorecido por factores que permiten su rápida reproducción y desarrollo, como los cambios del uso del suelo, la deforestación, las urbanizaciones mal planificadas aunadas al crecimiento masivo de la población en ciertas provincias permiten que las enfermedades se transmitan a más persona y a gran velocidad (Alarcón-Elbal, 2018).

El aumento poblacional, a su vez, es proporcional al aumento de desechos sólidos que pueden convertirse en criaderos de mosquitos si las condiciones ambientales lo posibilitan. En República Dominicana se ha constatado su reproducción en residuos sólidos urbanos abandonados en espacios públicos, en focos urbanos de gran importancia como los cementerios y en los negocios donde se venden, cambian y acumulan neumáticos, e incluso en plantas ornamentales, como las bromelias (Borge de Prada *et al.*, 2018; González *et al.*, 2019; González *et al.*, 2020)

En La Española, el primer reporte de una arbovirosis se hizo en 1494, la fiebre amarilla o ‘modorra pestilencial’ afectó a los colonos y luego a los indígenas en 1496 (Toledo, 2000). Provocaba fiebre, mialgias, dolor intenso de espalda, cefaleas, escalofríos, fotofobia, pérdida del apetito, náuseas y vómitos; sin embargo, un 15 % desarrollaba afectación orgánica, hematemesis y fallo renal, provocando la muerte (Finlay, 1902; Abarca *et al.*, 2001).

Por otro lado, la primera gran epidemia de una enfermedad parecida al dengue fue descrita entre 1779 y 1780 en tres continentes: Asia, África y América del Norte; Las primeras epidemias compatibles con el dengue en Latinoamérica y el Caribe ocurrieron en las Antillas Francesas en 1635 y en Panamá en 1699 (Isturíz *et al.*, 2000). En el país comienzan a reportarse casos de dengue desde 1980; en 1988 se confirman los dos primeros

casos de dengue grave, pero no es hasta 1994 cuando se inicia el sistema de vigilancia (Hoy, 2006).

El brote de chikungunya inició en San Gregorio de Nigua, San Cristóbal, en febrero de 2014, y en 44 semanas, el Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica documentó 539,099 casos sospechosos, cifra que resulta de estimar el exceso de episodios del virus, alcanzando un máximo de 43,359 en la semana epidemiológica 26, cantidad que superó por mucho los casos notificados por dengue en toda la historia del país. En los años de mayor incidencia de dengue, tomando 2013 de referencia, la mediana de episodios de chikungunya notificados semanalmente por los centros de salud alcanzó 3,177, en cambio, durante la epidemia de chikungunya fue de 8,535 (DIGEPI, 2014). Hubo un total de 6 defunciones por chikungunya.

El primer caso autóctono de Zika en la población dominicana fue informado por el Ministerio de Salud de República Dominicana en enero de 2016 en los municipios de Santo Domingo del Norte, Jimaní-Independencia y Santa Cruz de Barahona (PAHO/WHO, 2016). Según el boletín epidemiológico de ese año (DIGEPI, 2016) se reportaron 5,241 casos de Zika en todo el país, notificando que 952 eran embarazadas que presentaron síntomas de la enfermedad en las primeras 24 semanas de gestación. Se identificaron 285 casos de Síndrome de Guillain-Barré (SGB) con antecedentes de síntomas de Zika que produjeron un total de 17 muertes y se confirmaron 22 casos de microcefalia.

Según el Ministerio de Salud Pública (MSP, 2019), de 155 municipios del país, 62 (40 %) estaban en alto riesgo de presentar brotes de enfermedades transmitidas por *Ae. aegypti* y 19 (12.2 %) en muy alto riesgo, incluido el Gran Santo Domingo. El total de habitantes en estas zonas equivalían al 54.2 % de la población estimada en ese año (5,565,883). Dicha entidad resaltó que en los últimos 10 años se han presentado 3 brotes epidémicos importantes de dengue en el país, en un lapso de tiempo de 2 a 4 años entre cada uno: En 2013 se reportó una tasa de 172.59, en 2015 y 2019, 173.42 y 194.8 por cada 100,000 habitantes, respectivamente. Según los boletines epidemiológicos de cada año, estos brotes resultaron en un total de 267 defunciones (111, 103 y 53, respectivamente).

A pesar de las campañas y operativos que se realizan en el país, aún no se ha logrado disminuir la incidencia de casos de dengue, así queda demostrado en el 14.º boletín epidemiológico del año en curso (DIGEPI, 2021), donde a la fecha han habido 359 casos y 5 muertes, siendo que para el mismo boletín de 2020, habían 288 casos. Este incremento indica

que las medidas de prevención y control que se implementan en la actualidad necesitan ser reevaluadas y modificadas con el objetivo de disminuir su incidencia.

El control vectorial debe ser logrado con un enfoque integrado, proveyendo a la población general de información formulada en base a la capacidad de entendimiento de cada grupo social sobre cómo prevenir las arbovirosis y las consecuencias que traen. Se debe contemplar el conocimiento de todo el personal de salud, incluidos los estudiantes de medicina quienes, en conjunto, formarán parte de ser los encargados directos de informar a la población sobre cómo prevenir estas enfermedades, tratar en caso de haber contagios, y por último evitar reinfecciones.

II

Un total de 206 (91.9 %) participantes indicaron que su vivienda se encuentra en área urbana, 12 (5.3 %) en área semi-urbana y 6 (2.6 %) en área rural; datos importantes para la posible identificación de las especies de *Aedes* y su ciclo de vida. En el país, *Ae. aegypti* y *Ae. albopictus* son las especies más importantes en cuanto a la transmisión de arbovirosis. Ambas difieren en ciertos aspectos como el hábitat, predominando *Ae. aegypti* en áreas urbanas y *Ae. albopictus* en áreas rurales, sin embargo, las dos especies coexisten en áreas semiurbanas (Rey & Lounibos, 2015). Los ambientes altamente modificados, como las áreas urbanas, proveen ventajas para estas especies, principalmente debido a la mayor disponibilidad de hábitats larvarios artificiales (Derraik, 2005). De igual forma difieren en su capacidad de transmitir enfermedades: *Ae. albopictus* tiene mayor tasa de infección del virus del dengue, pero la diseminación es mayor en *Ae. aegypti* (Alto *et al.*, 2008). Por ende, aquellos estudiantes cuyas viviendas se encuentran en áreas urbanas, tendrían mayor riesgo de exposición a picaduras de *Ae. aegypti*, y en última instancia a contraer ciertos arbovirus.

Por otro lado, el tipo de vivienda predominante fue el apartamento con 157 (70 %), seguido de casa con 57 (29.9 %); De estos, 106 (47.3 %) tuvieron balcón, 38 (16.9 %) patio exterior y 53, ambos (23.2 %). *Aedes aegypti* tiene la capacidad de oviponer y completar su ciclo de desarrollo tanto en el peridomicilio como el intradomicilio (Ruíz *et al.*, 2018), por tanto, la ausencia de balcón o patio exterior no excluye la posibilidad de tener posibles criaderos en el intradomicilio. Dentro de los encuestados, 180 (80.3 %) tuvieron por lo menos uno de los objetos mencionados en la encuesta (Anexo 14) con potencial de convertirse en criadero, siendo el tinaco el más común (Figura 29), siempre y cuando no se encuentre convenientemente hermetizado. En un estudio realizado en Brasil en 2009, se demostró que

los tinacos en casas que recibían agua de un abastecimiento público eran los criaderos más frecuentes y productivos de *Ae. aegypti*, comparados con aquellos que reciben agua de pozos (Monteiro *et al.*, 2013). En total 101 informaron que desconocen o indican que no se les da ningún tipo de mantenimiento, siendo esto sustancial para el control vectorial, ya que las hembras utilizan preferentemente recipientes artificiales para poner sus huevos (Beserra *et al.*, 2006) y que factores como el clima, principalmente en temporadas con precipitaciones, aumentan la disponibilidad de sitios de cría al tener fases acuáticas (García *et al.*, 2012).



Figura 29: Tinacos de agua. Créditos de la imagen: arfi.com.mx

De la totalidad de estudiantes de medicina encuestados, 145 (64.7 %) cursaron la asignatura de Medicina Tropical y Salud Global, rama médica e investigativa que trata temas cruciales sobre el entendimiento de la evolución de las enfermedades infecciosas tropicales y sus implicaciones en la salud en general; tratando de comprender la dinámica natural de las enfermedades tropicales y de crear estrategias eficaces para el control, mitigación o erradicación de las mismas. Un total de 121 (54 %) estudiantes indicaron tener constancia de la presencia de mosquitos en sus casas. Sin embargo, de la totalidad de estudiantes, 81 (36.1 %) indicaron no protegerse de ninguna forma contra los mosquitos. Resulta alarmante que, de éstos, 54 (24.1 %) ya habían cursado la asignatura de Medicina Tropical y Salud Global, la

cual versa sobre la importancia de la prevención y control vectorial. Por otra parte, 27 (12.1 %) de los que no habían cursado la asignatura no se protegían. En un estudio similar aplicado a estudiantes de Argentina, Bolivia, Chile, Colombia, Ecuador, México, Panamá, Paraguay, Perú y Venezuela de distintas universidades afiliadas a la Federación Latinoamericana de Sociedades Científicas de Estudiantes de Medicina (FELSOCEM) en 2017, un 52 % (554) afirmaron no tomar medidas de protección contra los mosquitos y solo un 14.5 % (152) indicó siempre utilizar protección con repelentes y mosquiteros (Ríos, 2017).

Con respecto al conocimiento general de los encuestados, 207 (92.4 %) estudiantes afirmaron conocer que el dengue, Zika y chikungunya son transmitidos por mosquitos del género *Aedes*, y 113 (50.4 %) afirmaron haber contraído al menos una de estas patologías, y 78 (34.8 %) de estos indicaron que fue dengue, coincidiendo este dato con el aumento en la incidencia en las últimas décadas, y con ser la arbovirosis más común e importante en términos de morbilidad y mortalidad en el mundo (Gubler, 2011). Sin embargo, 132 (58.9 %) estudiantes no pudieron identificar correctamente el ciclo de vida del mosquito, y solo 52 (23.2 %) pudieron identificar las especies de mosquito a partir del patrón del tórax. De éstos, 31 (59.6 %) identificó correctamente a *Ae. aegypti*, 17 (32.6 %) identificaron correctamente a *Ae. japonicus* y a *Ae. albopictus*, y 16 (30.7 %) identificaron correctamente a *Ae. koreicus*. Tanto *Ae. japonicus* como *Ae. koreicus* no se encuentran en la región del Caribe, por lo que los participantes no debieron ser capaces de responderlo.

Un total de 103 (45.9 %) encuestados desconocieron el tipo de agua en que se desarrolla esta especie. *Aedes aegypti* tiene una gran plasticidad ecológica y sus hembras seleccionan a través del olfato lugares para la oviposición con nutrientes (químicos) necesarios para el desarrollo de formas inmaduras. Este factor aumenta las posibilidades de supervivencia de sus descendientes y la emergencia de una gran cantidad de adultos (Beserra *et al.*, 2006). Los compuestos nitrogenados han demostrado ser atractivos químicos para las hembras (Geier *et al.*, 1999), influenciando fuertemente la cantidad de nitrógeno en el agua donde habrá oviposición. El agua de lluvia tiene una gran cantidad de nitrógeno disuelto, por lo que es de esperar que la cantidad de mosquitos aumente durante la temporada de lluvias. Esto es importante ya que, independientemente de que el agua sea apta o no para el consumo humano, las hembras pondrán sus huevos basándose en los químicos que tengan. Un estudio realizado por Alarcón-Elbal *et al.* (2019), en Guatemala, República Dominicana y Cuba demostró que esta especie posee la capacidad de desarrollarse en aguas con diferentes niveles

de polución, en criaderos como fosas sépticas, residuos sólidos urbanos, desagües pluviales, letrinas y pozos.

Un total de 118 (52.6 %) estudiantes desconocieron del registro de una nueva especie de *Aedes* en el país, *Aedes vittatus* Bigot, 1861, capaz de transmitir diversos virus dentro de nuestro contexto geográfico, como el dengue, chikungunya y Zika. Este hallazgo implica que, con la aparición de este nuevo vector, los casos de las mencionadas arbovirosis podrían aumentar significativamente (Alarcón-Elbal *et al.*, 2021). Es importante que se le otorgue la relevancia que le corresponde a descubrimientos como estos, con una mayor dispersión mediática que alcance a toda la población, no solo a profesionales de la salud. Esta nueva especie se suma al sinnúmero de problemáticas que tiene el sistema de salud dominicano, por lo que es debido seguir fomentando este tipo de investigación para lograr determinar y establecer las correctas medidas preventivas, fortalecer la vigilancia epidemiológica y evitar brotes provocados por esta especie.

En un estudio realizado en 2018 en 9 provincias dominicanas afectadas en 2016 por el virus Zika (Puerto Plata, Santiago, La Vega, Azua, San Cristóbal, La Altagracia, La Romana, Santo Domingo, and Distrito Nacional), se tomaron muestras de contenedores con potencial para almacenar agua de 665 viviendas en 30 vecindarios. Se muestrearon un total de 1.420 contenedores llenos de agua, con dominio de *Ae. aegypti* marcado, estando presente en todos los barrios muestreados, habitando en 272 (19.1 %) contenedores, *Ae. albopictus* fue la segunda especie más común presente en 3 provincias y se encontró en 19 (1.3 %) contenedores de agua, siendo los recipientes de plástico el hábitat más importante en el estudio (1200; 84.5 %). De la misma forma, el Distrito Nacional presentó la mayor densidad de larvas de *Aedes* (Alarcón-Elbal *et al.*, 2021). Dicho estudio permite demostrar que los estudiantes encuestados tienen un alto riesgo de contraer una arbovirosis, ya que la gran mayoría vive en el Distrito Nacional.

Conclusión

El conocimiento general de los estudiantes de medicina de la Universidad Iberoamericana sobre el ciclo de vida de los *Aedes* sinantrópicos, así como sobre otras cuestiones de importancia como las medidas de prevención, es bajo (47.4 %), incluso en aquellos que cursaron la asignatura de Medicina Tropical y Salud Global (51.1 %). Más de un tercio no se protege contra las picaduras, favoreciendo a la incidencia de la enfermedad.

Capítulo 6: Recomendaciones

Reforzar en los estudiantes de medicina de la Universidad Iberoamericana, en particular, y en los del resto de universidades dominicanas, en general, el conocimiento sobre los mosquitos *Aedes* sinantrópicos, cómo prevenir las enfermedades transmitidas por ellos y, en caso de adquirirlas, identificar correctamente los signos y síntomas de cada una de ellas.

- Promover la participación comunitaria con la finalidad de generar hábitos que modifiquen el comportamiento: recolectar y descartar objetos en su vivienda que acumulen agua, evitar dejar destapados tanques y recipientes, usar mosquiteros y pantallas en las ventanas.
- Modificación ambiental: es un deber de las autoridades gubernamentales, donde se pretende hacer transformaciones físicas duraderas para reducir los hábitats de vectores, como la instalación de tuberías y alcantarillados apropiados, recolecta de basura en espacios públicos, reducir el impacto ecológico de obras de construcción como carreteras, puentes y edificios, entre otros.
 - Es importante abordar el estado socioeconómico del país y cómo la pobreza es un factor de riesgo para esta enfermedad. Las zonas rurales que no cuentan con un suministro y drenaje apropiado de agua y que además tienen que realizar actividades como lavar, asearse y cocinar en sus patios, se ven obligadas a usar tanques y galones que, de no ser debidamente gestionados, pueden servir de criaderos de mosquitos.
- Actualizar las publicaciones, eslóganes y campañas gubernamentales que condicionan a la población acerca de los criaderos de mosquitos: «Cloro untado, tanque tapado»; «*Aedes aegypti* se cría en agua limpia», etc. De forma que estas acciones se lleven a cabo todo el año, no sólo en temporadas con brotes, y que contengan información correcta sobre la prevención de las arbovirosis y el mantenimiento de recipientes, evitando que se vuelvan criaderos.

Bibliografía:

Adalja, A., Sell, T. K., McGinty, M., & Boddie, C. (2016). Genetically Modified (GM) Mosquito Use to Reduce Mosquito-Transmitted Disease in the US: A Community Opinion Survey. *PLoS Currents*. Published. <https://doi.org/10.1371/currents.outbreaks.1c39ec05a743d41ee39391ed0f2ed8d3>

Alarcón-Elbal, P. M., Paulino-Ramírez, R., Diéguez-Fernández, L., Fimia-Duarte, R., Guerrero, K. A., & González, M. (2017). Arbovirosis transmitidas por mosquitos (Diptera: Culicidae) en la República Dominicana: una revisión. *The Biologist*, 15(1).

Alarcón-Elbal, P. M. (2018). Deforestation and mosquito-borne diseases: another 'wake-up call' to Latin America. *InterAmerican Journal of Medicine and Health*, 1, e201801003. <https://doi.org/10.31005/iajmh.v1i1.23>

Alarcón-Elbal, P. M., Hernández Barrios, Y., Vásquez Bautista, Y. E., Rodríguez Sosa, M. A., Del Carmen Rosario, E., Durán Tiburcio, J. C. (2019). «Sácale los pies al mosquito»: resultados parciales de la implementación de un programa educativo en República Dominicana. *Ciencia y Sociedad*, 44(3), 33–49. <https://doi.org/10.22206/cys.2019.v44i3.pp33-49>

Alarcón-Elbal, P.M., Rodríguez Sosa, M., Suero-Almánzar, A., Diéguez Fernández, L. (2019). Presencia del *Aedes aegypti* en aguas negras: sus implicaciones para el control entomológico. XVIII Jornada de Investigación Científica. Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD).

Alarcón-Elbal, P. M., Rodríguez-Sosa, M. A., Newman, B. C., & Sutton, W. B. (2020). The First Record of *Aedes vittatus* (Diptera: Culicidae) in the Dominican Republic: Public Health Implications of a Potential Invasive Mosquito Species in the Americas. *Journal of Medical Entomology*, 57(6), 2016–2021. <https://doi.org/10.1093/jme/tjaa128>

Alarcón-Elbal, P. M., & Sandiford, S. L. (2021). One Health Entomology in the Insular Caribbean: Time to bet on Prevention. *InterAmerican Journal of Medicine and Health*, 4. <https://doi.org/10.31005/iajmh.v4i.170>

Alarcón-Elbal, P. M., Rodríguez-Sosa, M. A., Ruiz-Matuk, C., Tapia, L., Arredondo Abreu, C. A., Fernández González, A. A., Rodríguez Lauzurique, R. M., & Paulino-Ramírez, R.

(2021). Breeding Sites of Synanthropic Mosquitoes in Zika-Affected Areas of the Dominican Republic. *Journal of the American Mosquito Control Association*, 37(1), 10–19. <https://doi.org/10.2987/20-6953.1>

Alto, B. W., Lounibos, L. P., Mores, C. N., & Reiskind, M. H. (2008). Larval competition alters susceptibility of adult *Aedes* mosquitoes to dengue infection. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 275(1633), 463–471. <https://doi.org/10.1098/rspb.2007.1497>

Becker, N., Petrić, D., Zgomba, M., Boase, C., Madon, M. B., Dahl, C., & Kaiser, A. (2020). *Mosquitoes*. Springer Publishing.

Benelli, G., Jeffries, C. L., & Walker, T. (2016). Biological control of mosquito vectors: past, present, and future. *Insects*, 7(4), 52.

Beserra EB, Castro Jr FP, Santos JW, Santos TS, Fernandes CRM. (2006). Biología e exigências térmicas de *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) provenientes de quatro regiões bioclimáticas da Paraíba. *Neotrop Entomol.* 2006;35(6):853-60. doi:10.1590/S1519-566X2006000600021

Beserra EB, Freitas EM, Souza JT, Fernandes CRM, Santos KD. (2009). Ciclo de vida do *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Diptera, Culicidae) em águas com diferentes características. *Iheringia Ser Zool.* 2009;99(3):281-5. doi:10.1590/S0073-47212009000300008

Bodner, D., LaDeau, S. L., Biehler, D., Kirchoff, N., & Leisnham, P. T. (2016). Effectiveness of Print Education at Reducing Urban Mosquito Infestation through Improved Resident-Based Management. *PLOS ONE*, 11(5), e0155011. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0155011>

Borge de Prada, M., Rodríguez-Sosa, M. A., Vásquez-Bautista, Y. E., Guerrero, K. A., & Alarcón-Elbal, P. M. (2018). Mosquitos (Diptera, Culicidae) de importancia médica asociados a residuos sólidos urbanos en Jarabacoa, República Dominicana. *Salud Jalisco*, 5(Esp), 20-27.

Briegel, H., & Timmermann, S. E. (2001). *Aedes albopictus*(Diptera: Culicidae): Physiological Aspects of Development and Reproduction. *Journal of Medical Entomology*, 38(4), 566–571. <https://doi.org/10.1603/0022-2585-38.4.566>

Brühl, C. A., Després, L., Frör, O., Patil, C. D., Poulin, B., Tetreau, G., & Allgeier, S. (2020). Environmental and socioeconomic effects of mosquito control in Europe using the biocide *Bacillus thuringiensis* subsp. *israelensis* (Bti). *Science of The Total Environment*, 724, 137800. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.137800>

Cachinell, B. M. L., Saeteros, E. Z. D., Cachinell, A. N. L., Román, J. I. N., & Bermúdez, J. M. G. (2021). Exposición ocupacional a insecticidas en el control de vectores *Aedes* en Ecuador. *Boletín de Malariología y Salud Ambiental*, 61(1), 21-28.

Center for Disease Control and Prevention (CDC) ¿Qué es un mosquito? | Mosquitos | CDC. (2021). Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades. <https://www.cdc.gov/mosquitoes/es/about/what-is-a-mosquito.html>

Chuchuy, A., Rodriguero, M. S., Ferrari, W., Ciota, A. T., Kramer, L. D., & Micieli, M. V. (2018). Biological characterization of *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) in Argentina: implications for arbovirus transmission. *Scientific Reports*, 8(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-018-23401-7>

Ciapponi, A., Bardach, A., Alcaraz, A., Belizán, M., Jones, D., Comolli, M., & Ruvinsky, S. D. (2019). Workshop for priority-setting in *Aedes aegypti* control interventions in Latin America and the Caribbean: a policy dialogue. *Cadernos de Saúde Pública*, 35(4). <https://doi.org/10.1590/0102-311x00092918>

Cuthbert, R. N., Dick, J. T., & Callaghan, A. (2018a). Interspecific variation, habitat complexity and ovipositional responses modulate the efficacy of cyclopoid copepods in disease vector control. *Biological Control*, 121, 80-87.

Cuthbert, R. N., Callaghan, A., & Dick, J. T. (2018b). Dye another day: the predatory impact of cyclopoid copepods on larval mosquito *Culex pipiens* is unaffected by dyed environments. *Journal of Vector Ecology*, 43(2), 334-336.

Cuthbert, R. N., Dalu, T., Wasserman, R. J., Coughlan, N. E., Callaghan, A., Weyl, O. L., & Dick, J. T. (2018c). Muddy waters: efficacious predation of container-breeding mosquitoes by a newly-described calanoid copepod across differential water clarities. *Biological Control*, 127, 25-30.

Cuthbert, R. N., Dalu, T., Wasserman, R. J., Callaghan, A., Weyl, O. L., & Dick, J. T. (2018d). Calanoid copepods: an overlooked tool in the control of disease vector mosquitoes. *Journal of Medical Entomology*, 55(6), 1656-1658.

Delgadillo, D. M. (2015). Historia breve de las enfermedades tropicales en América. *Apuntes de Ciencia & Sociedad*, 05(02). <https://doi.org/10.18259/acs.2015043>

Derraik JGB. (2005). Mosquitoes breeding in container habitats in urban and peri-urban areas in the Auckland Region, New Zealand. *Entomotropica* 20: 89– 93.

European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). (2021). *European Centre for Disease Prevention and Control*. <https://www.ecdc.europa.eu/en/search?s=tarjetas+mosquitos>

Farrar, J., Hotez, P. J., Junghanss, T., Kang, G., Lalloo, D., & White, N. J. (2013). *Manson's Tropical Diseases E-Book: Expert Consult - Online and Print (English Edition)* (23.^a ed.). Saunders Ltd.

Fimia Duarte, R., Iannacone Oliver, J., Alarcón Elbal, P. M., Hernández Contreras, N., Armiñana García, R., Cepero Rodríguez, O., & Zaita Ferrer, Y. (2016). Potencialidades del control biológico de peces y copépodos sobre mosquitos (Diptera: Culicidae) de importancia higiénica-sanitaria en la provincia Villa Clara, Cuba. *The Biologist*, 14(2), 371-386.

Finlay, C. (1902). Agreement between the history of Yellow Fever and its transmission by the Culex mosquito (*Stegomyia of Theobald*). *J. Amer. Med. Ass.* 38, 993-6.

García, G.S.; Pérez, B.J.; Fimia, D.R.; Osés, R.R.; Garín, L.G. & González, G.R. (2012). Influencia de algunas variables climatológicas sobre las densidades larvales en criaderos de culícidos. Pol. Cap. Roberto Fleites 2009-2010. *Revista Electrónica de Veterinaria*, 13: (05B).

González, M. A., Rodríguez Sosa, M. A., Vásquez Bautista, Y. E., Diéguez Fernández, L., Borge de Prada, M., Guerrero, K. A., & Alarcón-Elbal, P. M. (2019). Micro-environmental features associated to container-dwelling mosquitoes (Diptera: Culicidae) in an urban cemetery of the Dominican Republic. *Revista de Biología Tropical*, 67(1). <https://doi.org/10.15517/rbt.v67i1.33158>

González, M. A., Rodríguez-Sosa, M. A., Vásquez-Bautista, Y. E., Rosario, E. D. C., Durán-Tiburcio, J. C., & Alarcón-Elbal, P. M. (2020). A survey of tire-breeding mosquitoes

(Diptera: Culicidae) in the Dominican Republic: Considerations about a pressing issue. *Biomédica*, 40(3), 507–515. <https://doi.org/10.7705/biomedica.5200>

Geier, M. (1999). Ammonia as an Attractive Component of Host Odour for the Yellow Fever Mosquito, *Aedes aegypti*. *Chemical Senses*, 24(6), 647–653. <https://doi.org/10.1093/chemse/24.6.647>

Gubler, D.J. (2011). Dengue, Urbanization and Globalization: The Unholy Trinity of the 21st Century. *Tropical and Medicine Health*, 39: 3-11.

Hoy. (2006). Recuperado 9 de mayo del 2021. <https://hoy.com.do/el-dengue-a-traves-de-la-historia/#:~:text=En%20el%20pa%C3%ADs%20comienza%20a,inicia%20el%20sistema%20de%20vigilancia>.

Huang, Y. J. S., Higgs, S., & Vanlandingham, D. L. (2017). Biological control strategies for mosquito vectors of arboviruses. *Insects*, 8(1), 21.

Isturíz, R.; Gubler, D.J. & Brea del Castillo, J. (2000). Dengue and Dengue Hemorrhagic fever in Latin America and the Caribbean. *Infectious Disease Clinics of North America*, 14: 121-140.

Lwande, O. W., Obanda, V., Lindström, A., Ahlm, C., Evander, M., Näslund, J., & Bucht, G. (2020). Globe-Trotting *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus*: Risk Factors for Arbovirus Pandemics. *Vector-Borne and Zoonotic Diseases*, 20(2), 71–81. <https://doi.org/10.1089/vbz.2019.2486>

Marín, R., del Carmen Marquetti, M., Álvarez, Y., Gutiérrez, J. M., & González, R. (2009). Especies de mosquitos (Diptera: Culicidae) y sus sitios de cría en la Región Huetar Atlántica, Costa Rica. *Revista Biomédica*, 20(1), 15-23.

Más, I. G., Araújo, B. M., Inchaurre, A. A., Roldán, I. P., Moreno, A. G., & Román, P. R. (2009). Manual de laboratorio de Parasitología. 12. Insectos Dípteros. *REDUCA (Biología)*, 2(5).

Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo. (2019). *Boletín de estadísticas oficiales de pobreza monetaria*. Año 3. No 7. ISSN 2415-0312. <https://mepyd.gob.do/>

Ministerio de Salud de la República Dominicana. (2013). *Documentos*. Dirección General de Epidemiología. Boletín Epidemiológico Semana No. 52. http://www.digepisalud.gob.do/documentos/?drawer=Boletines%20epidemiologicos*Boletines%20semanales*2009-2016

Ministerio de Salud de la República Dominicana. (2014). *Documentos*. Dirección General de Epidemiología. Boletín Epidemiológico Semana No. 52. http://www.digepisalud.gob.do/documentos/?drawer=Boletines%20epidemiologicos*Boletines%20semanales*2009-2016

Ministerio de Salud de la República Dominicana. (2015). *Documentos*. Dirección General de Epidemiología. Boletín Epidemiológico Semana No. 52. http://www.digepisalud.gob.do/documentos/?drawer=Boletines%20epidemiologicos*Boletines%20semanales*2009-2016

Ministerio de Salud de la República Dominicana. (2019). *Inicio*. Dirección General de Epidemiología. <http://www.digepisalud.gob.do/>

Ministerio de Salud de la República Dominicana. (2019). Informe Pericial. Recuperado el 15 de mayo de 2021 de <https://pt.scribd.com/document/481641525/INFORME-PERICIAL-1>

Ministerio de Salud de la República Dominicana. (2019). *Documentos*. Dirección General de Epidemiología. Boletín Epidemiológico Semana No. 52. http://www.digepisalud.gob.do/documentos/?drawer=Boletines%20epidemiologicos*Boletines%20semanales*2019

Ministerio de Salud de la República Dominicana. (2021). *Documentos*. Dirección General de Epidemiología. Boletín Epidemiológico Semana No. 14. http://www.digepisalud.gob.do/documentos/?drawer=Boletines%20epidemiologicos*Boletines%20semanales*2021

McNaughton, D., Miller, E. R., & Tsourtos, G. (2018). The importance of water typologies in lay entomologies of *Aedes aegypti* habitat, breeding and dengue risk: A study from northern Australia. *Tropical medicine and infectious disease*, 3(2), 67.

Marques, G.R., Chaves, L. S. M., Serpa, L. L. N., Arduíno, M. D. B., & Chaves, F. J. M. (2013). Água de abastecimento público de consumo humano e oviposição de *Aedes aegypti*.

Ndava, J., Llera, S. D., & Manyanga, P. (2018). The future of mosquito control: The role of spiders as biological control agents: A review. *International Journal of Mosquito Research*, 5(1), 6-11.

Noguez-Moreno, R. (2017). *Nuevas estrategias de control vectorial: mosquitos transgénicos* (Doctoral dissertation, Instituto de Biotecnología, Universidad Nacional Autónoma de México).

OECD. (2018). Consensus Document on the Biology of Mosquito *Aedes aegypti*. Series on Harmonisation of Regulatory Oversight in Biotechnology No. 65. *Environment Directorate. Organization for Economic Co-operation and Development*. Paris, France.

OMS (2020). Vector-Borne Diseases 2 March 2020. *Organización Mundial de la Salud*. Recuperado de <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/vector-borne-diseases>.

PAHO (2020). Epidemiological Update for Dengue 7 February 2020. Washington, D.C.: *Pan American Health Organization*. Recuperado de <http://www.paho.org/>

PAHO/WHO, (2016). Zika - Actualización Epidemiológica. 20 de octubre de 2016: Zika - Actualización Epidemiológica. Disponible en: http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&Itemid=270&gid=36625&lang=es, leído el 12 de Octubre del 2016.

Parker, C., Garcia, F., Menocal, O., Jeer, D., & Alto, B. (2019). A Mosquito Workshop and Community Intervention: A Pilot Education Campaign to Identify Risk Factors Associated with Container Mosquitoes in San Pedro Sula, Honduras. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(13), 2399. <https://doi.org/10.3390/ijerph16132399>

Pereda, J. A. O., Barriga, D. B., Carvajal, F. G., Cuervo, M. M., Rodríguez, G. R., Olivares, M. F., ... & Carrión, E. M. F. (2020). Arbovirosis de carácter neurotrópico de interés en Salud Pública: Importancia de las principales arbovirosis transmitidas por culícidos y flebotomos: virus del Nilo Occidental y Toscana. *Badajoz Veterinaria*, (19), 6-13.

Ponce, G., E. Flores, A., H. Badii, M., Fernández, I., & Rodríguez, M. L. (2004). BIONOMÍA DE *Aedes albopictus* (Skuse). *RESPYN Revista Salud Pública Y Nutrición*, 5(2). Recuperado a partir de <https://respyn.uanl.mx/index.php/respyn/article/view/127>

Posidonio, A., Oliveira, L., Rique, H., & Nunes, F. (2021). The longevity of *Aedes aegypti* mosquitoes is determined by carbohydrate intake. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 73(1), 162–168. <https://doi.org/10.1590/1678-4162-12080>

Rangel Flores, H., Guzmán Delgado, X., Martínez Rangel, C. E., Betanzos Reyes, Á. F., Riojas Rodríguez, H., Sánchez Ortega, A., & Álamo Hernández, U. (2018). Evaluación de la estrategia Municipal de Prevención y Control Integral del Dengue con Participación Social en el Municipio de Xochitepec, Morelos, México. *Convención Internacional de Salud, Cuba Salud 2018*.

Rey, J. R., & Lounibos, P. (2015). Ecología de *Aedes aegypti* y *Aedes albopictus* en América y transmisión enfermedades. *Biomédica*, 35(2), 177-185.

Richter-Boix, A. (2020). *Mosquitos transmisores de enfermedades*. Mosquito Alert.<http://www.mosquitoalert.com/sobre-mosquitos/mosquito-transmisores-de-enfermedades/>

Ríos, C. (2017). Conocimientos, actitudes y prácticas sobre el Oropouche, en estudiantes de medicina de Latinoamérica. *Revista del Instituto de Medicina Tropical* 12(2). 2018.

Rodríguez Sosa, M. A., Rueda, J., Vásquez Bautista, Y. E., Fimia-Duarte, R., Borge de Prada, M., Guerrero, K. A., & Alarcón-Elbal, P. M. (2019). Diversidad de mosquitos (Diptera: Culicidae) de Jarabacoa, República Dominicana. *Graellsia*, 75(1), 084. <https://doi.org/10.3989/graellsia.2019.v75.217>

Ruiz, N., Rincón, G. A., Julio Parra, H., & Edward Duque, J. (2018). Dinámica de oviposición de *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Diptera: Culicidae), estado gonadotrófico y coexistencia con otros culícidos en el área Metropolitana de Bucaramanga, Colombia. *Revista de la Universidad Industrial de Santander. Salud*, 50(4), 308–319. <https://doi.org/10.18273/revsal.v50n4-2018004>

Russell, M. C., Qureshi, A., Wilson, C. G., & Cator, L. J. (2021). Size, not temperature, drives cyclopoid copepod predation of invasive mosquito larvae. *Plos one*, 16(2), e0246178.

Service, M.W. (2012). *Medical Entomology for Students.5th Edition*, Liverpool, United Kingdom: Cambridge.

Shafie, A., Roslan, M. A., Ngui, R., Lim, Y. A. L., & Sulaiman, W. Y. W. (2016). Mosquito Biology and Mosquito-Borne Disease Awareness Among Island Communities In Malaysia. *Journal of the American Mosquito Control Association*, 32(4), 273–281. <https://doi.org/10.2987/16-6604.1>

Sudáfrica, E. C. S. D. I. (2001). Comparación del costo y del costo-efectividad de los mosquiteros tratados con insecticida y de la fumigación domiciliaria residual en Sudáfrica. *Rev Panam Salud Pública*, 9(6), 399.

Sureshbabu, J., Vasudevan, S., & Raj, P. (2017). A study of the effectiveness of school health education programs on selected mosquito borne diseases: school based cross-sectional study. *International Journal of Research in Medical Sciences*, 5(6), 2728. <https://doi.org/10.18203/2320-6012.ijrms20172478>

Tambo, E., El Dessouky, A. G., & Khater, E. I. (2019). Innovative Preventive and Resilience Approaches Against *Aedes*-linked Vector-borne Arboviral Diseases Threat and Epidemics Burden in Gulf Council Countries. *Oman Medical Journal*, 34(5), 391–396. <https://doi.org/10.5001/omj.2019.73>

Udayanga, L., Ranathunge, T., Iqbal, M. C. M., Abeyewickreme, W., & Hapugoda, M. (2019). Predatory efficacy of five locally available copepods on *Aedes* larvae under laboratory settings: An approach towards bio-control of dengue in Sri Lanka. *PloS one*, 14(5).

van den Berg, H., da Silva Bezerra, H. S., Chanda, E., Al-Eryani, S., Nagpal, B. N., Gasimov, E., Velayudhan, R., & Yadav, R. S. (2021). Management of insecticides for use in disease vector control: a global survey. *BMC Infectious Diseases*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/s12879-021-06155-y>

Vásquez Bautista, Y. E., Hernández Barrios, Y., Rodríguez Sosa, M. A., Del Carmen Rosario, E., & Durán Tiburcio, J. C., & Alarcón-Elbal, P. M., (2019). «Sácale los pies al mosquito»: resultados parciales de la implementación de un programa educativo en República Dominicana. *Ciencia y Sociedad*, 44(3), 33–49. <https://doi.org/10.22206/cys.2019.v44i3.pp33-49>

Vontas, J., Kioulos, E., Pavlidi, N., Morou, E., Della Torre, A., & Ranson, H. (2012). Insecticide resistance in the major dengue vectors *Aedes albopictus* and *Aedes aegypti*. *Pesticide Biochemistry and Physiology*, 104(2), 126-131.

WMP (2020). How it works. *World Mosquito Program*. Recuperado de <https://www.worldmosquitoprogram.org/en/work/wolbachia-method/how-it-works>.

Yepes-Gaurisas, D., Sánchez-Rodríguez, J. D., Antunes de Mello-Patiu, C., & Wolff Echeverri, M. (2013). Synanthropy of Sarcophagidae (Diptera) in La Pintada, Antioquia-Colombia. *Revista de Biología Tropical*, 61(3), 1275-1287.

ANEXOS:

Anexo 1

Instrumento de Levantamiento de Datos:

Documento preparado por: Arantxa Suero y Luis M. López

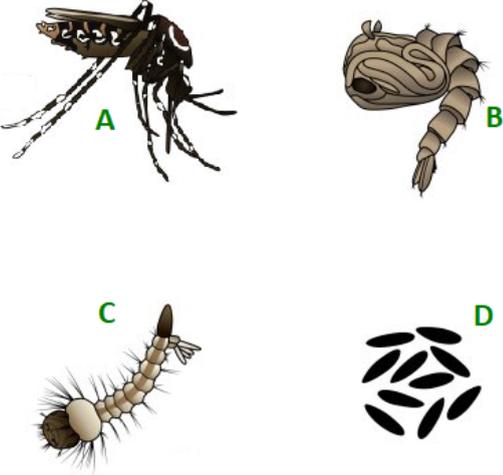
Documento editado por: Dr. Pedro María Alarcón-Elbal

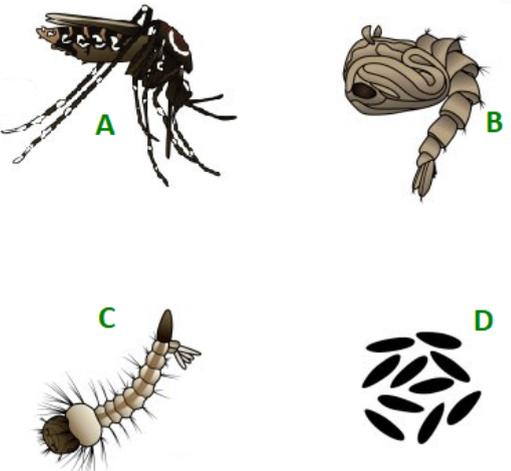
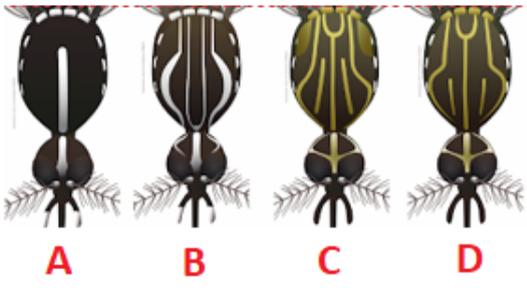
| Preguntas Datos Sociodemográficos e Información General: | Respuestas: |
|---|---|
| Sexo | <input type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> Femenino <input type="checkbox"/> NS/NC (No sabe/No contesta) |
| Nacionalidad | <input type="checkbox"/> Dominicano <input type="checkbox"/> Extranjero <input type="checkbox"/> NS/NC |
| Edad | Espacio libre para que el encuestador indique: _____ |
| Semestre que cursa actualmente | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/> 11 <input type="checkbox"/> 12 <input type="checkbox"/> 13 <input type="checkbox"/> 14 <input type="checkbox"/> 15 <input type="checkbox"/> 16 |
| ¿Ha tomado usted el curso de Medicina Tropical? | <input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> NS/NC |
| ¿En qué área se encuentra su vivienda? | <input type="checkbox"/> Área Urbana <input type="checkbox"/> Área Rural <input type="checkbox"/> Área Semi-urbana <input type="checkbox"/> NS/NC |

| | |
|--------------------------|--|
| Localidad de su vivienda | Aquí el encuestado indicará el Barrio, Sector, Ciudad y Provincia en la que se localiza su vivienda: _____ |
|--------------------------|--|

Preguntas Relevantes al Estudio:

| Pregunta: | Respuestas: |
|---|---|
| 1) Tipo de vivienda: | <input type="checkbox"/> Apartamento <input type="checkbox"/> Casa <input type="checkbox"/> Otro: (Mencione) <input type="checkbox"/> NS/NC |
| 2) ¿Su vivienda tiene balcón o patio exterior? | <input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> NS/NC |
| 2.1) Si su respuesta fue SÍ , ¿Cuál? | <input type="checkbox"/> Balcón <input type="checkbox"/> Patio exterior <input type="checkbox"/> Ambos <input type="checkbox"/> NS/NC |
| 3) ¿Cuál de los siguientes puede ser encontrado en su Vivienda o a sus alrededores? Seleccione según sea pertinente | <input type="checkbox"/> Tinacos <input type="checkbox"/> Tiestos de plantas <input type="checkbox"/> Bebederos de animales <input type="checkbox"/> Gomas de vehículos <input type="checkbox"/> Troncos de árboles caídos <input type="checkbox"/> Botellas en desuso <input type="checkbox"/> Otros: (Mencione) <input type="checkbox"/> NS/NC |
| 3.1) ¿A los anteriores seleccionados, le da usted o algún miembro de su familia mantenimiento o limpieza? | <input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> NS/NC |
| 3.1.1) Si su respuesta fue SÍ ; ¿Generalmente qué utiliza para darle mantenimiento o limpieza? | <input type="checkbox"/> Agua solamente <input type="checkbox"/> Agua y jabón <input type="checkbox"/> Agua y cloro <input type="checkbox"/> Otros: (Mencione) <input type="checkbox"/> NS/NC |

| | |
|--|--|
| <p>3.1.2) ¿Cuán frecuente?</p> | <p><input type="checkbox"/> 1 vez cada 3 días</p> <p><input type="checkbox"/> 1 vez en semana</p> <p><input type="checkbox"/> 1 vez al mes</p> <p><input type="checkbox"/> No recuerdo la última vez que se le dio mantenimiento o limpieza</p> <p><input type="checkbox"/> NS/NC</p> |
| <p>4) ¿Hay actualmente mosquitos en su vivienda?</p> | <p><input type="checkbox"/> SÍ</p> <p><input type="checkbox"/> NO</p> <p><input type="checkbox"/> NS/NC</p> |
| <p>5) ¿Qué estrategia utiliza usted para protegerse de la picadura de un mosquito? Seleccione según sea pertinente</p> | <p><input type="checkbox"/> Insecticida</p> <p><input type="checkbox"/> Repelente en aerosol</p> <p><input type="checkbox"/> Velas de citronela</p> <p><input type="checkbox"/> Mosquiteros</p> <p><input type="checkbox"/> Ropa que cubra brazos y piernas dígase; Camisas de manga larga/pantalón largo</p> <p><input type="checkbox"/> Otros: (Mencione)</p> <p><input type="checkbox"/> No me protejo de ninguna forma</p> <p><input type="checkbox"/> NS/NC</p> |
|  <p>The image shows four stages of the mosquito life cycle labeled A, B, C, and D. A is an adult mosquito, B is a pupa, C is a larva, and D is a cluster of eggs.</p> | <p>6) ¿Cuál es el orden correcto de las etapas identificadas del ciclo de vida del mosquito <i>Aedes</i>?</p> <p><input type="checkbox"/> A-B-C-D</p> <p><input type="checkbox"/> A-C-D-B</p> <p><input type="checkbox"/> A-D-C-B</p> <p><input type="checkbox"/> A-D-B-C</p> <p><input type="checkbox"/> NS/NC</p> |

| | |
|---|--|
|  | <p>7) ¿Cuál de las etapas identificadas del ciclo de vida del mosquito <i>Aedes</i> es la larva?</p> <p><input type="checkbox"/> A</p> <p><input type="checkbox"/> B</p> <p><input type="checkbox"/> C</p> <p><input type="checkbox"/> D</p> <p><input type="checkbox"/> NS/NC</p> |
|  | <p>8) En esta imagen aparecen 4 especies de mosquitos <i>Aedes</i> mostrando sus respectivos tórax. ¿Puede usted identificar alguna especie?</p> <p><input type="checkbox"/> SÍ</p> <p><input type="checkbox"/> NO</p> <p><input type="checkbox"/> NS/NC</p> |
| | <p>8.1) Si su respuesta a la pregunta anterior fue SÍ; Identifíquelo con su respectiva letra:</p> <p><input type="checkbox"/> <i>A. japonicus</i></p> <p><input type="checkbox"/> <i>A. albopictus</i></p> <p><input type="checkbox"/> <i>A. koreicus</i></p> <p><input type="checkbox"/> <i>A. aegypti</i></p> <p><input type="checkbox"/> NS/NC</p> |
| <p>9) ¿En qué tipo de agua usted cree que pueden desarrollarse los mosquitos <i>Aedes</i>?</p> | <p><input type="checkbox"/> Solamente en agua limpia (agua clara)</p> <p><input type="checkbox"/> Solamente en agua sucia (agua turbia)</p> <p><input type="checkbox"/> Pueden hacerlo en ambos tipos de agua</p> <p><input type="checkbox"/> NS/NC</p> |
| <p>10) ¿Alguna vez usted ha sufrido de alguna de las siguientes enfermedades; dengue, Zika y/o chikungunya?</p> | <p><input type="checkbox"/> SÍ</p> <p><input type="checkbox"/> NO</p> <p><input type="checkbox"/> NS/NC</p> |
| <p>10.1) Si su respuesta fue SÍ, ¿Cuál/es?</p> | <p><input type="checkbox"/> Dengue</p> |

| | |
|--|---|
| | <input type="checkbox"/> Zika <input type="checkbox"/> Chikungunya <input type="checkbox"/> NS/NC |
| 11) ¿Sabía usted que estas enfermedades son transmitidas por mosquitos del género <i>Aedes</i> ? | <input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> NS/NC |
| 12) Hace unos meses se ha registrado una nueva especie de mosquito en el país, siendo además la primera vez que se reporta en las Américas; ¿está al tanto de este descubrimiento? | <input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> NS/NC |

Cuando el encuestado finalice el cuestionario se le recomendará entrar al siguiente link <https://www.who.int/denguecontrol/mosquito/es/> de la Organización Mundial de la Salud para que pueda aclarar cualquier duda o pregunta respecto a la ecología del mosquito, las enfermedades que transmite, ciclo de vida y estrategias de control y prevención.

Anexo 2

Consentimiento Informado:

La siguiente investigación, **“Estudio Auto-evaluativo sobre el Riesgo Epidemiológico Potencial de la presencia de *Aedes* sinantrópicos en las viviendas de los estudiantes de Medicina de la Universidad Iberoamericana en el Periodo Enero a Mayo 2021”** tiene como objetivo principal que el estudiante de medicina encuestado sea capaz de reconocer sus alrededores desde una perspectiva epidemiológica, y pueda identificar aspectos importantes relacionados a la biología y ecología de los mosquitos *Aedes*, como lo son posibles criaderos, etapas del ciclo de vida, prevención y protección de picaduras. Para la realización de este estudio es necesario el levantamiento de datos con interés epidemiológico, utilizando la siguiente encuesta. Los datos recopilados y las respuestas provistas por usted son estrictamente confidenciales y serán utilizadas solamente para beneficio y desarrollo del estudio. La participación del encuestado es totalmente anónima y voluntaria; Se le pide al participante que responda según su conocimiento. No existirá ningún riesgo o impacto negativo en el encuestado, y tendrá el derecho de negarse a participar o retirarse de dicho proceso si así lo considera. La encuesta consiste de 12 preguntas relevantes al estudio y otras de datos generales; su importancia recae en la facultad que tiene para determinar factores de riesgo en la aparición y desarrollo de enfermedades transmitidas por mosquitos *Aedes*.

Anexo 3

Cuadros de Frecuencias

Cuadro 1: Consentimiento informado.

| Consentimiento informado | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje Acumulado |
|---------------------------------|-------------------|-------------------|-----------------------------|
| Acepto participar | 224 | 100.000 | 100.000 |
| NS/NC (No sabe/No contesta) | 0 | 0.000 | |
| Faltante | 0 | 0.000 | |
| Total | 224 | 100.000 | |

Anexo 4

Cuadro 2: Frecuencia del sexo entre los participantes.

| Sexo | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje Acumulado |
|-----------------------------|-------------------|-------------------|-----------------------------|
| Femenino | 160 | 71.429 | 71.429 |
| Masculino | 64 | 28.571 | 100.000 |
| NS/NC (No sabe/No contesta) | 0 | 0.000 | |
| Faltante | 0 | 0.000 | |
| Total | 224 | 100.000 | |

Anexo 5

Cuadro 3: Frecuencia de la nacionalidad de los participantes

| Nacionalidad | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje Acumulado |
|-----------------------------|-------------------|-------------------|-----------------------------|
| Dominicano | 181 | 80.804 | 80.804 |
| Extranjero | 43 | 19.196 | 100.000 |
| NS/NC (No sabe/No contesta) | 0 | 0.000 | |
| Faltante | 0 | 0.000 | |
| Total | 224 | 100.000 | |

Anexo 6

Cuadro 4: Frecuencia de la edad de los participantes

| Edad | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje Acumulado |
|-------------|-------------------|-------------------|-----------------------------|
| 17 | 3 | 1.339 | 1.339 |
| 18 | 8 | 3.571 | 4.911 |
| 19 | 11 | 4.911 | 9.821 |
| 20 | 25 | 11.161 | 20.982 |
| 21 | 47 | 20.982 | 41.964 |
| 22 | 33 | 14.732 | 56.696 |
| 23 | 48 | 21.429 | 78.125 |
| 24 | 15 | 6.696 | 84.821 |

| | | | |
|--------------------------------------|-----|---------|---------|
| 25 | 5 | 2.232 | 87.054 |
| 26 | 4 | 1.786 | 88.839 |
| 27 | 9 | 4.018 | 92.857 |
| 28 | 3 | 1.339 | 94.196 |
| 29 | 4 | 1.786 | 95.982 |
| 30 | 5 | 2.232 | 98.214 |
| 31 | 2 | 0.893 | 99.107 |
| 34 | 2 | 0.893 | 100.000 |
| NS/NC (No sabe/No contesta) | 0 | 0.000 | |
| Faltante | 0 | 0.000 | |
| Total | 224 | 100.000 | |

Anexo 7

Cuadro 5: Frecuencia del semestre que cursan los participantes.

| Semestre que cursa | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje Acumulado |
|-----------------------|------------|------------|----------------------|
| 2 | 6 | 2.679 | 2.679 |
| 4 | 1 | 0.446 | 3.125 |

| | | | |
|--------------------------------|-----|---------|---------|
| 5 | 17 | 7.589 | 10.714 |
| 6 | 2 | 0.893 | 11.607 |
| 7 | 10 | 4.464 | 16.071 |
| 8 | 40 | 17.857 | 33.929 |
| 9 | 9 | 4.018 | 37.946 |
| 10 | 9 | 4.018 | 41.964 |
| 11 | 39 | 17.411 | 59.375 |
| 12 | 11 | 4.911 | 64.286 |
| 13 | 10 | 4.464 | 68.750 |
| 14 | 5 | 2.232 | 70.982 |
| 15 | 13 | 5.804 | 76.786 |
| 16 | 52 | 23.214 | 100.000 |
| NS/NC (No sabe/No contesta) | 0 | 0.000 | |
| Faltante | 0 | 0.000 | |
| Total | 224 | 100.000 | |

Anexo 8

Cuadro 6: Frecuencia de haber cursado la asignatura de Medicina Tropical y Salud Global

| ¿Ha tomado usted la asignatura de Medicina Tropical y Salud Global? | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje Acumulado |
|--|-------------------|-------------------|-----------------------------|
| Sí | 145 | 64.732 | 64.732 |
| No | 79 | 35.268 | 100.000 |
| NS/NC (No sabe/No contesta) | 0 | 0.000 | |
| Faltante | 0 | 0.000 | |
| Total | 224 | 100.000 | |

Anexo 9

Cuadro 7: Frecuencia del área en que se encuentran las viviendas de los participantes.

| ¿En qué área se encuentra su vivienda? | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje Acumulado |
|---|-------------------|-------------------|-----------------------------|
| Área Rural | 6 | 2.679 | 2.679 |
| Área Semi-urbana | 12 | 5.357 | 8.036 |
| Área Urbana | 206 | 91.964 | 100.000 |
| NS/NC (No sabe/No contesta) | 0 | 0.000 | |
| Faltante | 0 | 0.000 | |
| Total | 224 | 100.000 | |

Anexo 10

Cuadro 8: Frecuencia de la localidad de la vivienda de los participantes.

| Localidad de su vivienda. Indicar el Barrio, Sector, Ciudad y Provincia en la que se localiza su vivienda: | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje Acumulado |
|---|-------------------|-------------------|-----------------------------|
| Alma Rosa | 6 | 2.678 | 2.678 |
| Arroyo Hondo | 23 | 10.268 | 12.946 |
| Barahona | 1 | 0.446 | 13.393 |
| Bella Vista | 14 | 6.250 | 19.643 |
| Bonao | 2 | 0.893 | 20.536 |
| Buenos Aires | 1 | 0.446 | 20.982 |
| Bávaro | 3 | 1.339 | 22.321 |
| Cotuí | 1 | 0.446 | 22.768 |
| Distrito Nacional | 5 | 2.232 | 25.000 |
| El Millón | 7 | 3.125 | 28.125 |
| Ensanche Isabelita | 1 | 0.446 | 28.571 |
| Ensanche La Fe | 1 | 0.446 | 29.018 |
| Ensanche Paraíso | 3 | 1.339 | 30.357 |
| Evaristo Morales | 7 | 3.125 | 33.482 |
| Gazcue | 43 | 19.196 | 52.679 |
| Herrera | 4 | 1.785 | 54.464 |
| Honduras | 3 | 1.339 | 55.804 |
| Jardines del Norte | 1 | 0.446 | 56.250 |
| Julieta Morales | 1 | 0.446 | 56.696 |
| La Castellana | 3 | 1.339 | 58.036 |
| La Esperilla | 8 | 3.571 | 61.607 |

| | | | |
|--------------------------|---|-------|--------|
| La Feria | 1 | 0.446 | 62.054 |
| La Julia | 1 | 0.446 | 62.500 |
| Los Cacicazgos | 5 | 2.232 | 64.732 |
| Los Girasoles | 2 | 0.893 | 65.625 |
| Los Mina | 1 | 0.446 | 66.071 |
| Los Prados | 3 | 1.339 | 67.411 |
| Los Restauradores | 1 | 0.446 | 67.857 |
| Los Ríos | 7 | 3.125 | 70.982 |
| Lucerna | 1 | 0.446 | 71.429 |
| Mar Azul | 1 | 0.446 | 71.875 |
| Mirador Norte | 3 | 1.339 | 73.214 |
| Mirador Sur | 8 | 3.571 | 76.786 |
| Mirador del Oeste | 1 | 0.446 | 77.232 |
| Miraflores | 3 | 1.339 | 78.571 |
| Naco | 9 | 4.017 | 82.589 |
| Pantoja | 2 | 0.893 | 83.482 |
| Piantini | 6 | 2.679 | 86.161 |
| Puerto Plata | 2 | 0.893 | 87.054 |
| Renacimiento | 7 | 3.125 | 90.179 |
| San Cristóbal | 1 | 0.446 | 90.625 |
| San Francisco de Macorís | 1 | 0.446 | 91.071 |
| San Isidro | 1 | 0.446 | 91.518 |
| Santiago | 1 | 0.446 | 91.964 |
| Santo Domingo Este | 1 | 0.446 | 92.411 |
| Santo Domingo Oeste | 1 | 0.446 | 92.857 |

| | | | |
|-----------------------------|-----|---------|---------|
| Serrallés | 5 | 2.232 | 95.089 |
| Urbanización Fernández | 4 | 1.786 | 96.875 |
| Urbanización Real | 1 | 0.446 | 97.321 |
| Urbanización Tropical | 1 | 0.446 | 97.768 |
| Villa Mella | 1 | 0.446 | 98.214 |
| Yolanda Morales | 1 | 0.446 | 98.661 |
| Zona Universitaria | 3 | 1.339 | 100.000 |
| NS/NC (No sabe/No contesta) | 0 | 0.000 | |
| Faltante | 0 | 0.000 | |
| Total | 224 | 100.000 | |

Anexo 11

Cuadro 9: Frecuencia de contestaciones en la pregunta #1 del estudio.

| Tipo de vivienda: | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje Acumulado |
|-----------------------------|-------------------|-------------------|-----------------------------|
| Apartamento | 157 | 70.089 | 70.089 |
| Casa | 67 | 29.911 | 100.000 |
| NS/NC (No sabe/No contesta) | 0 | 0.00 | |
| Faltante | 0 | 0.000 | |
| Total | 224 | 100.000 | |

Anexo 12

Cuadro 10: Frecuencia de contestaciones en la pregunta #2 del estudio.

| ¿Su vivienda tiene balcón o patio exterior? | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje Acumulado |
|--|-------------------|-------------------|-----------------------------|
| Sí | 197 | 87.946 | 87.964 |
| No | 27 | 12.054 | 100.000 |
| NS/NC (No sabe/No contesta) | 0 | 0.000 | |
| Faltante | 0 | 0.000 | |
| Total | 224 | 100.000 | |

Anexo 13

Cuadro 11: Frecuencia de contestaciones en la pregunta #2.1 del estudio.

| Si su respuesta fue SÍ, ¿Cuál? | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje Acumulado |
|---------------------------------------|-------------------|-------------------|-----------------------------|
| Ambos | 53 | 23.661 | 23.661 |
| Balcón | 106 | 47.321 | 70.982 |
| Patio exterior | 38 | 16.964 | 87.946 |
| NS/NC (No sabe/No contesta) | 6 | 2.679 | 100.000 |
| Faltante | 21 | 9.375 | |
| Total | 224 | 100.000 | |

Anexo 14

Cuadro 12: Frecuencia de contestaciones en la pregunta #3 del estudio.

| ¿Cuál de los siguientes puede ser encontrado en su Vivienda o a sus alrededores? Seleccione según sea pertinente | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje Acumulado |
|---|-------------------|-------------------|-----------------------------|
| Bebederos de animales | 3 | 1.339 | 1.339 |
| Botellas en desuso | 4 | 1.786 | 3.125 |
| Casa abandonada | 1 | 0.446 | 3.571 |
| Gomas de vehículos, Botellas en desuso | 2 | 0.893 | 4.464 |
| Gomas de vehículos, Troncos de árboles caídos, Botellas en desuso | 3 | 1.339 | 5.804 |
| Troncos de árboles caídos, Botellas en desuso | 3 | 1.339 | 7.143 |
| Una laguna | 1 | 0.446 | 7.589 |
| Tiestos de plantas | 27 | 12.054 | 37.500 |
| Tiestos de plantas, Bebederos de animales | 8 | 3.571 | 41.071 |
| Tiestos de plantas, Bebederos de animales, Troncos de árboles caídos | 2 | 0.893 | 41.964 |
| Tiestos de plantas, Botellas en desuso | 3 | 1.339 | 43.304 |
| Tiestos de plantas, Botellas en desuso, Tanques de basura | 1 | 0.446 | 43.750 |
| Tiestos de plantas, Gomas de vehículos, Botellas en desuso | 2 | 0.893 | 44.643 |
| Tiestos de plantas, Troncos de árboles caídos | 4 | 1.786 | 46.429 |
| Tiestos de plantas, Troncos de árboles caídos, Botellas en desuso | 1 | 0.446 | 46.875 |
| Tinacos | 32 | 14.286 | 61.161 |

| | | | |
|--|----|--------|--------|
| Tinacos, Bebederos de animales | 3 | 1.339 | 62.500 |
| Tinacos, Bebederos de animales, Botellas en desuso | 1 | 0.446 | 62.946 |
| Tinacos, Bebederos de animales, Troncos de árboles caídos | 1 | 0.446 | 63.393 |
| Tinacos, Botellas en desuso | 2 | 0.893 | 64.286 |
| Tinacos, Gomas de vehículos | 1 | 0.446 | 64.732 |
| Tinacos, Gomas de vehículos, Botellas en desuso | 4 | 1.786 | 66.518 |
| Tinacos, Gomas de vehículos, Troncos de árboles caídos, Botellas en desuso | 1 | 0.446 | 66.964 |
| Tinacos, Tiestos de plantas | 28 | 12.500 | 79.464 |
| Tinacos, Tiestos de plantas, Bebederos de animales | 11 | 4.911 | 84.375 |
| Tinacos, Tiestos de plantas, Bebederos de animales, Gomas de vehículos | 1 | 0.446 | 84.821 |
| Tinacos, Tiestos de plantas, Bebederos de animales, Gomas de vehículos, Botellas en desuso | 1 | 0.446 | 85.268 |
| Tinacos, Tiestos de plantas, Bebederos de animales, Gomas de vehículos, Troncos de árboles caídos, Botellas en desuso | 2 | 0.893 | 86.161 |
| Tinacos, Tiestos de plantas, Bebederos de animales, Troncos de árboles caídos | 2 | 0.893 | 87.054 |
| Tinacos, Tiestos de plantas, Bebederos de animales, Troncos de árboles caídos, Botellas en desuso | 2 | 0.893 | 87.946 |
| Tinacos, Tiestos de plantas, Botellas en desuso | 11 | 4.911 | 92.857 |
| Tinacos, Tiestos de plantas, Botellas en desuso, Cisterna | 1 | 0.446 | 93.304 |

| | | | |
|---|-----|---------|---------|
| Tinacos, Tiestos de plantas, Gomas de vehículos | 1 | 0.446 | 93.750 |
| Tinacos, Tiestos de plantas, Gomas de vehículos, Botellas en desuso | 1 | 0.446 | 94.196 |
| Tinacos, Tiestos de plantas, Troncos de árboles caídos | 5 | 2.232 | 96.429 |
| Troncos de árboles caídos | 4 | 1.786 | 98.214 |
| NS/NC (No sabe/No contesta), | 40 | 17.857 | 99.554 |
| Ninguno | 4 | 1.785 | 100.000 |
| Faltante | 0 | 0.000 | |
| Total | 224 | 100.000 | |

Anexo 15

Cuadro 13: Frecuencia de contestaciones en la pregunta #3.1 del estudio.

| ¿A los anteriores seleccionados, le da usted o algún miembro de su familia mantenimiento o limpieza? | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje Acumulado |
|---|-------------------|-------------------|-----------------------------|
| Sí | 123 | 54.911 | 54.911 |
| No | 44 | 19.643 | 45.089 |
| NS/NC (No sabe/No contesta) | 57 | 25.446 | 100.000 |
| Faltante | 0 | 0.000 | |
| Total | 224 | 100.000 | |

Anexo 16

Cuadro 14: Frecuencia de contestaciones en la pregunta #3.1.1 del estudio.

| Si su respuesta fue SÍ; ¿Generalmente qué utiliza para darle mantenimiento o limpieza? | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje Acumulado |
|---|-------------------|-------------------|-----------------------------|
| Agua solamente | 13 | 5.804 | 8.075 |
| Agua solamente, Agua y jabón | 1 | 0.446 | 8.696 |
| Agua solamente, Agua y jabón, Agua y cloro | 2 | 0.893 | 9.938 |
| Agua y cloro | 53 | 23.661 | 42.857 |
| Agua y jabón | 21 | 9.375 | 55.901 |
| Agua y jabón, Agua y cloro | 15 | 6.696 | 65.217 |
| Agua, cloro y jabón | 1 | 0.446 | 65.839 |
| NS/NC (No sabe/No contesta) | 55 | 24.554 | 100.000 |
| Faltante | 63 | 28.125 | |
| Total | 224 | 100.000 | |

Anexo 17

Cuadro 15: Frecuencia de contestaciones en la pregunta #3.1.2 del estudio.

| ¿Cuán frecuente? | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje Acumulado |
|--|-------------------|-------------------|-----------------------------|
| 1 vez a la semana | 49 | 21.875 | 29.697 |
| 1 vez al mes | 17 | 7.589 | 40.000 |
| 1 vez cada 3 días | 23 | 10.268 | 53.939 |
| No recuerdo la última vez que se le dio mantenimiento o limpieza | 22 | 9.821 | 63.76 |
| NS/NC (No sabe/No contesta) | 54 | 32.7 | 100.000 |
| Faltante | 59 | 26.339 | |
| Total | 224 | 100.000 | |

Anexo 18

Cuadro 16: Frecuencia de contestaciones en la pregunta #4 del estudio.

| ¿Hay actualmente mosquitos en su vivienda? | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje Acumulado |
|---|-------------------|-------------------|-----------------------------|
| Sí | 121 | 54.018 | 1.869 |
| No | 89 | 39.732 | 43.458 |
| NS/NC (No sabe/No contesta) | 4 | 1.786 | 100.000 |
| Faltante | 10 | 4.464 | |
| Total | 224 | 100.000 | |

Anexo 19

Cuadro 17: Frecuencia de contestaciones en la pregunta #5 del estudio.

| ¿Qué estrategia utiliza usted para protegerse de la picadura de un mosquito? Seleccione según sea pertinente | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje Acumulado |
|---|-------------------|-------------------|-----------------------------|
| Abanico | 1 | 0.446 | 0.446 |
| Insecticida | 22 | 9.821 | 10.268 |
| Insecticida, Mosquiteros | 2 | 0.893 | 11.161 |
| Insecticida, Repelente en aerosol | 14 | 6.250 | 17.411 |
| Insecticida, Repelente en aerosol, La raqueta mata mosquitos | 1 | 0.446 | 17.857 |
| Insecticida, Repelente en aerosol, Mosquiteros | 1 | 0.446 | 18.304 |
| Insecticida, Repelente en aerosol, Ropa que cubra brazos y piernas dígase; Camisas de manga larga/pantalón largo | 4 | 1.786 | 20.089 |
| Insecticida, Repelente en aerosol, Velas de citronela | 6 | 2.679 | 22.768 |
| Insecticida, Repelente en aerosol, Velas de citronela, Mosquiteros | 1 | 0.446 | 23.214 |
| Insecticida, Repelente en aerosol, Velas de citronela, Mosquiteros, Ropa que cubra brazos y piernas dígase; Camisas de manga la | 1 | 0.446 | 23.661 |
| Insecticida, Repelente en aerosol, Velas de citronela, Ropa que cubra brazos y piernas dígase; Camisas de manga larga/pantalón | 1 | 0.446 | 24.107 |
| Insecticida, Ropa que cubra brazos y piernas dígase; Camisas de manga larga/pantalón largo | 3 | 1.339 | 25.446 |

| | | | |
|---|----|--------|--------|
| Insecticida, Velas de citronela | 1 | 0.446 | 25.893 |
| Insecticida, Velas de citronela, raqueta asesina | 1 | 0.446 | 26.339 |
| Mosquiteros | 2 | 0.893 | 27.232 |
| Velas de citronela | 5 | 2.232 | 29.018 |
| Velas de citronela, Ropa que cubra brazos y piernas dígase; Camisas de manga larga/pantalón largo | 2 | 0.893 | 29.911 |
| Prendo el aire y se pegan al techo y no me pican | 2 | 0.893 | 30.804 |
| Raqueta eléctrica | 1 | 0.446 | 31.25 |
| Raqueta eléctrica | 1 | 0.446 | 31.696 |
| Repelente en aerosol | 28 | 12.500 | 44.196 |
| Repelente en aerosol, Mosquiteros | 1 | 0.446 | 44.642 |
| Repelente en aerosol, No me protejo de ninguna forma | 6 | 2.679 | 47.321 |
| Repelente en aerosol, Ropa que cubra brazos y piernas dígase; Camisas de manga larga/pantalón largo | 10 | 4.464 | 51.785 |
| Repelente en aerosol, Velas de citronela | 5 | 2.232 | 54.017 |
| Repelente en aerosol, Velas de citronela, Mosquiteros | 1 | 0.446 | 54.463 |
| Repelente en aerosol, Velas de citronela, Ropa que cubra brazos y piernas dígase; Camisas de manga larga/pantalón largo | 4 | 1.786 | 56.249 |
| Ropa que cubra brazos y piernas dígase; Camisas de manga larga/pantalón largo | 9 | 4.018 | 60.267 |
| Ropa que cubra brazos y piernas dígase; Camisas de manga | 3 | 1.339 | 61.606 |

larga/pantalón largo, No me protejo de ninguna forma

| | | | |
|--------------------------------|-----|---------|---------|
| NS/NC (No sabe/No contesta) | 4 | 1.786 | 63.392 |
| No me protejo de ninguna forma | 81 | 36.161 | 100.000 |
| Faltante | 0 | 0.000 | |
| Total | 224 | 100.000 | |

Anexo 20

Cuadro 18: Frecuencia de contestaciones en la pregunta #6 del estudio.

| ¿Cuál es el orden correcto de las etapas identificadas del ciclo de vida del mosquito <i>Aedes</i>? | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje Acumulado |
|--|-------------------|-------------------|-----------------------------|
| A-B-C-D | 27 | 12.054 | 12.054 |
| A-C-D-B | 7 | 3.125 | 15.179 |
| A-D-B-C | 43 | 19.196 | 34.375 |
| A-D-C-B | 92 | 41.071 | 75.446 |
| NS/NC (No sabe/No contesta) | 55 | 24.554 | 100.000 |
| Faltante | 0 | 0.000 | |
| Total | 224 | 100.000 | |

Anexo 21

Cuadro 19: Frecuencia de contestaciones en la pregunta #7 del estudio.

| ¿Cuál de las etapas identificadas del ciclo de vida del mosquito <i>Aedes</i> es la larva? | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje Acumulado |
|---|-------------------|-------------------|-----------------------------|
| A | 3 | 1.339 | 1.339 |
| B | 11 | 4.911 | 6.250 |
| C | 159 | 70.982 | 77.232 |
| D | 51 | 22.768 | 100.000 |
| NS/NC (No sabe/No contesta) | 0 | 0.000 | |
| Faltante | 0 | 0.000 | |
| Total | 224 | 100.000 | |

Anexo 22

Cuadro 20: Frecuencia de contestaciones en la pregunta #8 del estudio.

| En esta imagen aparecen 4 especies de mosquitos <i>Aedes</i> mostrando sus respectivos tórax. ¿Puede usted identificar alguna especie? | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje Acumulado |
|---|-------------------|-------------------|-----------------------------|
| Sí | 45 | 20.089 | 100.000 |
| No | 136 | 60.714 | 79.911 |
| NS/NC (No sabe/No contesta) | 43 | 19.196 | 19.196 |
| Faltante | 0 | 0.000 | |
| Total | 224 | 100.000 | |

Anexo 23

Cuadro 21: Frecuencia de contestaciones en la pregunta #8.1 del estudio.

| Si su respuesta a la pregunta anterior fue SÍ; Identifíquelo | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje Acumulado |
|---|-------------------|-------------------|-----------------------------|
| <i>Aedes aegypti</i> | 12 | 5.357 | 33.333 |
| <i>Aedes albopictus</i> | 19 | 8.482 | 86.111 |
| <i>Aedes japonicus</i> | 2 | 0.893 | 91.667 |
| <i>Aedes koreicus</i> | 3 | 1.339 | 100.000 |
| NS/NC (No sabe/No contesta) | 0 | 0.000 | |
| Faltante | 188 | 83.929 | |
| Total | 224 | 100.000 | |

Anexo 24

Cuadro 22: Frecuencia de contestaciones en la pregunta #9 del estudio.

| ¿En qué tipo de agua usted cree que pueden desarrollarse los mosquitos <i>Aedes</i>? | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje Acumulado |
|---|-------------------|-------------------|-----------------------------|
| Solamente en agua sucia (agua turbia) | 24 | 10.714 | 10.714 |
| Pueden hacerlo en ambos tipos de agua | 121 | 54.018 | 64.894 |
| Solamente en agua limpia (agua clara) | 66 | 29.464 | 94.358 |
| NS/NC (No sabe/No contesta) | 13 | 5.804 | 100.000 |
| Faltante | 0 | 0.000 | |
| Total | 224 | 100.000 | |

Anexo 25

Cuadro 23: Frecuencia de contestaciones en la pregunta #10 del estudio.

| 10) ¿Alguna vez usted ha sufrido de alguna de las siguientes enfermedades; dengue, Zika y/o chikungunya? | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje Acumulado |
|---|-------------------|-------------------|-----------------------------|
| Sí | 113 | 50.446 | 50.446 |
| No | 109 | 48.661 | 99.107 |
| NS/NC (No sabe/No contesta) | 2 | 0.893 | 100.000 |
| Faltante | 0 | 0.000 | |
| Total | 224 | 100.000 | |

Anexo 26

Cuadro 24: Frecuencia de contestaciones en la pregunta #10.1 del estudio.

| Si su respuesta fue SÍ, ¿Cuál/es? | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje Acumulado |
|--|-------------------|-------------------|-----------------------------|
| Chikungunya | 28 | 12.500 | 21.374 |
| Dengue | 55 | 24.554 | 63.359 |
| Dengue, chikungunya | 13 | 5.804 | 73.282 |
| Dengue, Zika | 4 | 1.786 | 76.336 |
| Dengue, Zika, chikungunya | 6 | 2.679 | 80.916 |
| Zika, chikungunya | 1 | 0.446 | 81.362 |
| Zika | 7 | 3.125 | 84.487 |
| NS/NC (No sabe/No contesta) | 17 | 7.589 | 100.000 |
| Faltante | 93 | 41.518 | |

| | | |
|-------|-----|---------|
| Total | 224 | 100.000 |
|-------|-----|---------|

Anexo 27

Cuadro 25: Frecuencia de contestaciones en la pregunta #11 del estudio.

| ¿Sabía usted que estas enfermedades son transmitidas por mosquitos del género <i>Aedes</i>? | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje Acumulado |
|--|-------------------|-------------------|-----------------------------|
| Sí | 207 | 92.411 | 92.411 |
| No | 16 | 7.143 | 99.554 |
| NS/NC (No sabe/No contesta) | 1 | 0.446 | 100.000 |
| Faltante | 0 | 0.000 | |
| Total | 224 | 100.000 | |

Anexo 28

Cuadro 26: Frecuencia de contestaciones en la pregunta #12 del estudio.

| 12) Hace unos meses se ha registrado una nueva especie de mosquito en el país, siendo además la primera vez que se reporta en las Américas, ¿está al tanto de este descubrimiento? | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje Acumulado |
|---|-------------------|-------------------|-----------------------------|
| Sí | 106 | 47.321 | 47.321 |
| No | 116 | 51.786 | 99.107 |
| NS/NC (No sabe/No contesta) | 2 | 0.893 | 100.000 |
| Faltante | 0 | 0.000 | |
| Total | 224 | 100.000 | |

Anexo 29**Cuadro 27: Frecuencia de contestaciones en la pregunta #6 del estudio en estudiantes que cursaron la asignatura Medicina Tropical y Salud Global.**

| ¿Cuál es el orden correcto de las etapas identificadas del ciclo de vida del mosquito <i>Aedes</i>? | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje Acumulado |
|--|-------------------|-------------------|-----------------------------|
| A-B-C-D | 18 | 12.413 | 12.410 |
| A-C-D-B | 3 | 2.068 | 14.481 |
| A-D-B-C | 32 | 22.068 | 36.549 |
| A-D-C-B | 65 | 44.827 | 81.376 |
| NS/NC (No sabe/No contesta) | 27 | 18.620 | 100.000 |
| Faltante | 0 | 0.000 | |
| Total | 145 | 100.000 | |

Anexo 30**Cuadro 28: Frecuencia de contestaciones en la pregunta #7 del estudio en estudiantes que cursaron la asignatura Medicina Tropical y Salud Global.**

| ¿Cuál de las etapas identificadas del ciclo de vida del mosquito <i>Aedes</i> es la larva? | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje Acumulado |
|---|-------------------|-------------------|-----------------------------|
| A | 2 | 0.335 | 1.399 |
| B | 9 | 1.508 | 7.586 |
| C | 108 | 18.090 | 82.069 |
| D | 26 | 4.355 | 100.000 |

| | | |
|-----------------------------|-----|---------|
| NS/NC (No sabe/No contesta) | 0 | 0.000 |
| Faltante | 0 | 0.000 |
| Total | 145 | 100.000 |

Anexo 31

Cuadro 29: Frecuencia de contestaciones en la pregunta #8 del estudio en estudiantes que cursaron la asignatura Medicina Tropical y Salud Global.

| En esta imagen aparecen 4 especies de mosquitos <i>Aedes</i> mostrando sus respectivos tórax. ¿Puede usted identificar alguna especie? | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje Acumulado |
|---|-------------------|-------------------|-----------------------------|
| Sí | 35 | 20.938 | 20.938 |
| No | 84 | 59.631 | 80.569 |
| NS/NC (No sabe/No contesta) | 26 | 18.760 | 100.000 |
| Faltante | 2 | 0.335 | |
| Total | 145 | 100.000 | |

Anexo 32

Cuadro 30: Frecuencia de contestaciones en la pregunta #8.1 del estudio en estudiantes que cursaron la asignatura Medicina Tropical y Salud Global.

| Si su respuesta a la pregunta anterior fue SÍ; Identifíquelo | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje Acumulado |
|---|-------------------|-------------------|-----------------------------|
| <i>Aedes aegypti</i> | 31 | 21.33 | 33.333 |
| <i>Aedes albopictus</i> | 17 | 11.72 | 86.111 |
| NS/NC (No sabe/No contesta) | 0 | 0.000 | 86.111 |
| Faltante | 128 | 88.27 | 100.000 |

| | | |
|-------|-----|---------|
| Ambos | 17 | |
| Total | 145 | 100.000 |

Anexo 33

Cuadro 31: Frecuencia de contestaciones en la pregunta #11 del estudio de encuestados que tomaron la asignatura de Medicina Tropical y Salud Global.

| ¿Sabía usted que estas enfermedades son transmitidas por mosquitos del género <i>Aedes</i>? | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje Acumulado |
|--|-------------------|-------------------|-----------------------------|
| Sí | 143 | 98.6 | 98.6 |
| No | 2 | 1.4 | 100.000 |
| NS/NC (No sabe/No contesta) | 0 | | |
| Faltante | 0 | 0.000 | |
| Total | 145 | 100.000 | |
