

ESTRATEGIAS DE CONTROL PARA EL VECTOR *Aedes aegypti* EN TIEMPOS DE SARS- COV-2

Velásquez Serra Glenda Coromoto

Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Médicas. Carrera de Medicina. Guayaquil-Ecuador
Grupo de Investigación Enfermedades Tropicales Desatendidas del Ecuador. Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Médicas. Carrera de Medicina. <http://orcid.org/0000-0003-0942-2309>

María Antonieta Touriz Bonifaz

Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Médicas. Carrera de Medicina. Guayaquil-Ecuador
Grupo de Investigación Enfermedades Tropicales Desatendidas del Ecuador. Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Médicas. Carrera de Medicina. <http://orcid.org/0000-0002-8986-8011>

Castro Plaza Génesis Ailyn

Grupo de Investigación Enfermedades Tropicales Desatendidas del Ecuador. Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Médicas. Carrera de Medicina. <http://orcid.org/0000-0003-1798-9372>

Joselyn Meylin Galarza Cedeño

Grupo de Investigación Enfermedades Tropicales Desatendidas del Ecuador. Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Médicas. Carrera de Medicina <http://orcid.org/0000-0001-9585-9608>

All content in this magazine is licensed under a Creative Commons Attribution License. Attribution-Non-Commercial-Non-Derivatives 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0).



Resumen: Durante la pandemia del Covid-19 y especialmente en la época de invierno en países tropicales, las enfermedades transmitidas por artrópodos como *Aedes aegypti*, aumentan exponencialmente, motivado principalmente a la falta de políticas públicas para reducir la morbi-mortalidad por esta epidemia. Los objetivos de este estudio fueron: establecer los determinantes sociales de salud en las unidades de análisis muestreadas, identificar los tipos de criaderos presentes y los estadios inmaduros del vector encontrados en las viviendas e identificar las estrategias de control reportadas por los participantes en el estudio durante la epidemia del Covid-19. Comprende un estudio descriptivo, de campo, no experimental, prospectivo y corte transversal, realizado en la Provincia de Guayas, Cantón Guayaquil-Ecuador, en el lapso comprendido de marzo- abril, 2021. Se seleccionó el tipo de muestreo por conglomerado en una sola etapa. La temperatura y humedad relativa y precipitaciones osciló entre 28-31 °C (máxima - mínima), 89 %, y 200,5 mm respectivamente. El serotipo Den-1 fue el más frecuente (n=48; 19,59%), seguido del serotipo Den-3 (n= 33; 13,47%). El determinante social ocupación informal ocupó el primer lugar (n= 114; 46,53%). Entre los criaderos intradomiciliarios y peri-domiciliarios prevalecieron los sanitarios en desuso (94,74%) y la basura (54,14%) respectivamente. L4 fue el estadio más frecuente (n=19;14,29%). Las estrategias referidas por los participantes indican que los entrevistados tenían conocimiento acerca del vector (52,3%). La actitud positiva de tapar tanques (81,1 %) prevaleció entre los jefes de familia y la práctica de eliminar criaderos (79,2%) les pareció importante, cuando se les explico que impiden la reproducción del mosquito adulto. La experiencia mostrada en el presente estudio indica que puede disminuirse la densidad poblacional del mosquito transmisor del Dengue con la

multiplicación del conocimiento desde el seno de los hogares de la comunidad con el apoyo previo y la capacitación de estudiantes. **Palabras clave:** *Aedes aegypti*, dengue, vigilancia, vector, Covid-19.

INTRODUCCIÓN

El dengue es una infección viral transmitida por mosquitos *Aedes aegypti* en países tropicales y subtropicales. Se caracteriza por producir un cuadro clínico de fiebre acompañada con dos o más síntomas tales como, mialgias, artralgias, cefaleas, dolor retroocular y varias formas de presentación: Dengue Sin Signos de Alarma (DSSA), Dengue con signos de Alarma (DCSA) y Dengue Grave (DG).⁽¹⁾

La Organización Mundial de la Salud (OMS) calcula que cada año hay entre 50 y 100 millones de casos nuevos de personas infectadas por el virus del dengue (DENV) en el mundo, así como alrededor de 500,000 personas con complicaciones que requieren hospitalización, falleciendo el 2,5 %.⁽²⁻³⁾

La enfermedad por coronavirus 2019 (Covid-19), ocasionada por el coronavirus del síndrome respiratorio agudo grave (SARS-CoV-2), tuvo su origen en Wuhan, China, en diciembre del 2019, extendiéndose a inicios de 2020, por Europa, Oceanía y Medio Oriente, y posteriormente a África. En la región de las Américas, el primer caso fue reportado en EE UU (23 de enero de 2020), posteriormente se detectó en Canadá y países latinoamericanos.^(2,4,5)

Los países tropicales enfrentan escenarios epidemiológicos complejos que envuelven la transmisión simultánea del SARS-CoV-2 con otros virus transmitidos por *Ae. aegypti*, creando un escenario epidemiológico muy complejo, que se traduce en debilidades en los diagnósticos clínicos y por ende en el tratamiento del paciente.⁽⁶⁾

La enfermedad de Covid-19 ha representado

un reto y a su vez ha comprometido a los sistemas de salud, incluso algunos han llegado a una situación de colapso, con evidencias de impacto negativo en los programas de salud, tales como, vacunaciones de enfermedades inmunoprevenibles, programas de enfermedades infecciosas transmitidas por vectores (ETV) (p. ej., dengue, chikungunya, zika, paludismo, Chagas). Como consecuencia, a nivel de países tropicales endémicos de patologías transmitidas por vectores la debilidad de los programas de control de vectores trajo como consecuencia un incremento en estas enfermedades, específicamente en las arboviriosis. ⁽⁷⁻⁸⁾

Por ello, en marzo del 2020, la Organización Panamericana de la Salud (OPS), alerta sobre la tendencia de incremento de los casos de dengue al menos en 27 países de la región en comparación con el año 2019. ⁽⁹⁾ Este periodo de tiempo, representa uno de los mayores brotes de dengue en la región latinoamericana con aproximadamente 3 millones de casos; 8.416 correspondieron a Ecuador, con una tasa de incidencia de 49 por 100.000 habitantes, 6 fallecidos, tasa de letalidad de 0,071%. ⁽¹⁰⁻¹¹⁾

Para el mes de marzo del año 2021, habían sido reportados 2279 casos; así mismo, en el mes de abril 2299. Por otra parte, el número de casos de Covid-19 ascendió a la cifra de 45.455 casos en los referidos meses. ^(12, 13)

¿Cómo debemos abordar esta problemática de amplio y profundo impacto en los sistemas de salud relacionado al tema de las arboviriosis?

Se considera en primer lugar que la prevención y control se basa en muchas aristas que están firmemente relacionadas, por lo que hay que considerar un enfoque integral de los determinantes sociales de salud que incluyen estrategias inter- programas y acciones intersectoriales con educación y promoción en salud, vivienda, desarrollo, agua, saneamiento básico, ambiente, agricultura y ganadería, empoderamiento de las comunidades, cultura

de promoción en salud, entre otros, necesarias para modificar los determinantes sociales y ambientales de estas enfermedades.

Lalonde ⁽¹⁴⁾ realizó un informe que tuvo un efecto transformador en la forma en que el mundo piensa sobre la salud, enfatiza que las circunstancias en las cuales las personas nacen crecen, trabajan, viven y la edad, incluyendo el amplio espectro de fuerzas y sistemas que tienen influencia sobre las condiciones de la vida diaria, influyen en la salud. Los determinantes descritos en el informe nos muestran la relación existente entre la promoción de la salud, desarrollo humano y económico conduce a que el enfoque social de la salud se aborde a través de los determinantes de la salud, enfatizando el determinante social, con estrategias y acciones de Promoción de la salud y la educación sanitaria. ⁽¹⁵⁾

En relación a estudios de similares características Peña Galeana et al. ⁽¹⁶⁾ en el estado de Guerrero, México, analizaron la vulnerabilidad de la población guerrerense a contraer las epidemias conjuntas de COVID-19 y Dengue en el que consideraron los determinantes de la salud como sexo, edad, vivienda y economía y la provisión de los sistemas de salud. Entre los resultados encontraron que el nivel de vulnerabilidad más alto se encuentra en 22 municipios de Guerrero, que acumulan al 17,5% de la población estatal, que se ubican al noroeste y al sureste de la región debido a que los municipios presentan mayor proporción de adultos mayores, lo que los hace más susceptibles a desarrollar mayor cantidad de casos graves.

Así mismo, Rubán Alfaro y Lahera Cabrales, en el trabajo “Estrategias de participación comunitaria en intersectorial”, efectuado en Santiago de Cuba, manifiestan que al comienzo del estudio 69,4 % de la población desconocía los factores asociados al dengue. En cuanto a los conocimientos sobre la patología, 73,8%

fueron adecuados; no obstante, 63,3% sabía cómo evitar los criaderos de mosquitos y el 60,8% poseía conocimientos sobre el vector y su ciclo de vida ⁽¹⁷⁾.

Por otra parte, Henao -Díaz y Valencia López ⁽¹⁸⁾ en una investigación realizada en Villavicencio Meta, Colombia, titulada: “Dinámicas familiares en el manejo del dengue”, señalan mayor presencia en los hogares del sexo femenino como responsables del hogar. Indican, además los autores que las familias realizan labores de control de vectores en el interior de las viviendas; así como, el bajo interés que muestran las instituciones de salud para impartir educación relacionada al dengue.

Ahora bien, durante la pandemia Covid-19, Guayaquil, se convirtió en el epicentro de la pandemia y experimentó un colapso asistencial, con cifras alarmantes tanto de dengue como de Covid-19. (Dentro del escenario de control de vectores, se tuvo la experiencia del personal de control de vectores destinado al control del caso de dengue, una vez notificado, dada la demanda de pacientes afectado por Covid-19, no podía realizar sus actividades ordinarias de control, por lo que también, se generó durante esta situación epidémica un subregistro de casos, lo que se tradujo en debilidades para el sistema de control vectorial, ya que el personal no podía ingresar a las viviendas a realizar sus respectivas labores.

En tal sentido, dado que los equipos de control de vectores no podían realizar el abordaje a los hogares a que les permitiera inspeccionar, o este personal estaba destinado para apoyar en la pandemia, se planteó la necesidad de continuar con las actividades de control de vectores. Considerando, que la ciudad de Guayaquil, dada sus características demográficas obliga a sus habitantes a la recolección de agua en gran medida, debido al suministro deficiente o de forma irregular.

Asimismo, la entidad, aporta la mayor prevalencia de infección de dengue al país.

En esta investigación se plantearon los siguientes objetivos específicos: establecer los determinantes sociales de salud en las unidades de análisis muestreadas, identificar los tipos de criaderos presentes y los estadios inmaduros del vector encontrados en las viviendas e Identificar las estrategias de control reportadas por los participantes en el estudio durante la epidemia del Covid-19.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se trató de un estudio de tipo descriptivo, de campo, no experimental, prospectivo y de corte transversal. Realizado en un periodo comprendido desde el 12 de marzo al 12 abril del 2021 en la Provincia de Guayas, Cantón Guayaquil- Ecuador. Motivado a la situación de pandemia del país, se solicitó el sitio de residencia a los estudiantes del quinto y sexto semestre de la Carrera de Medicina de la Universidad de Guayaquil. Se seleccionó el tipo de muestreo por conglomerado en una sola etapa. ⁽¹⁹⁾

En cada vivienda se entrevistó al jefe de familia previo consentimiento informado, empleando para ello la Plataforma virtual Zoom (Figura 1), cedida gentilmente por la Universidad de Guayaquil (Zoom-UG).

Seguidamente, se realizó el registro de las variables ambientales empleando el programa “**Termómetro - Higrómetro**” versión APP:1.9.3., compatibles con Android y desarrollador Power Star APPS previamente establecido y obtenido en cada uno de los celulares de los alumnos, que permitió el registro de las variables temperatura y humedad. Las precipitaciones fueron obtenidas del registro diario del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI) disponible en <https://www.inamhi.gob.ec/>. En cuanto a la vegetación, consistía en registrar si en el interior de la vivienda o

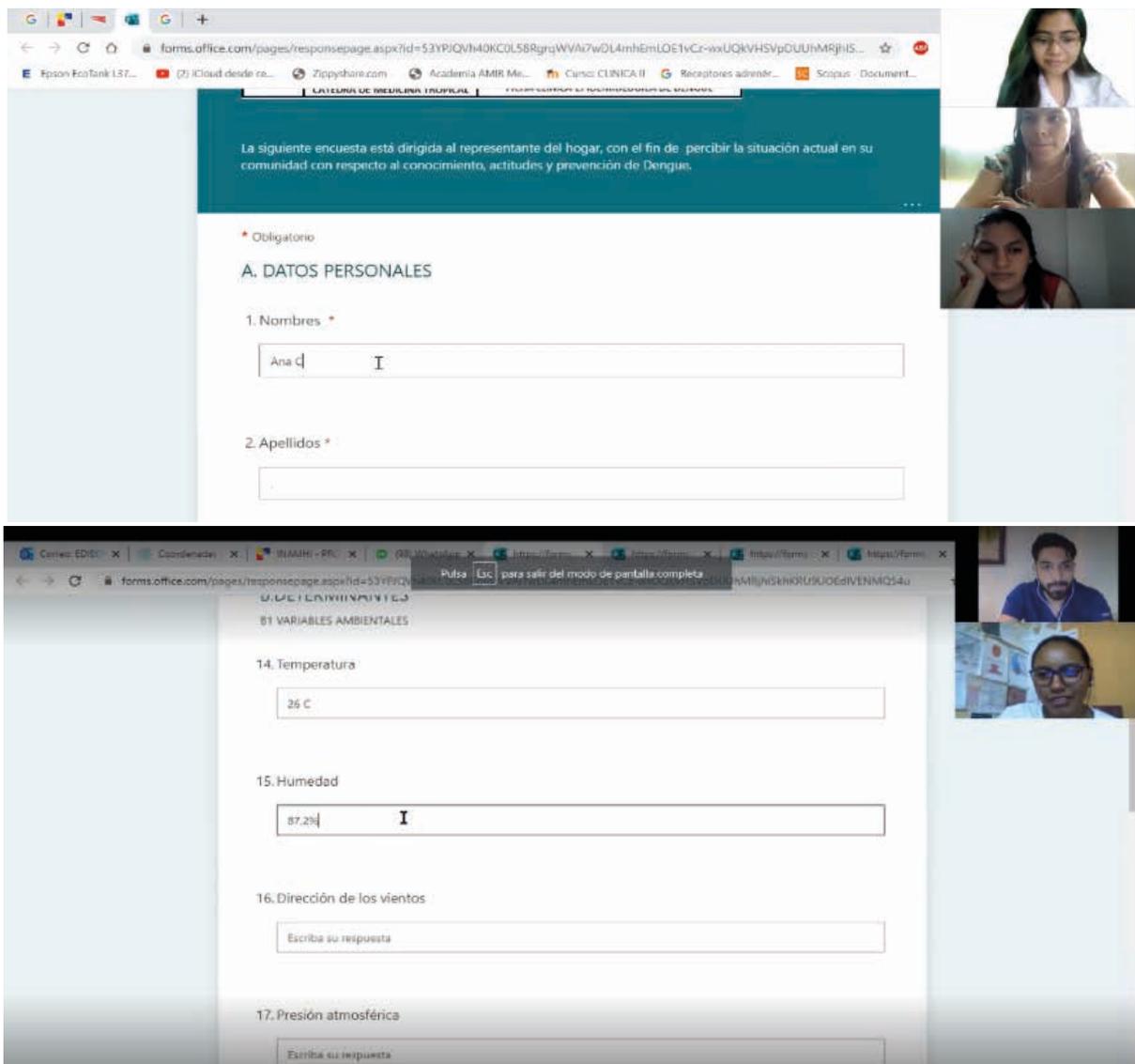


Figura 1. Encuestas virtuales realizadas por estudiantes a los jefes de familias.

Fuente: Datos del estudio.

en peri-domicilio existían arbustos, malezas o plantas ornamentales. La encuesta consistió en un instrumento estructurado en secciones que permitió el registro de las variables contenidas en cada uno de los objetivos específicos establecidos en el estudio. Cabe destacar, que durante la aplicación de la encuesta se les mostraba una cartilla con dibujos alusivos a los estadios del vector, si estos presentaban criaderos en los recipientes que contenían agua y se les invitaba a revisar tales criaderos. Así mismo, se capacitó a la población en el reconocimiento de diferentes barreras y estrategias para el control de la densidad larvaria y adultos en las áreas seleccionadas. Para el análisis estadístico de los datos se utilizaron medidas de resumen porcentaje, media y el indicador estadístico Chi cuadrado con nivel de significancia de $\alpha = 0.05$.

RESULTADOS

La edad media de la población entrevistada se encontró dentro del rango de 25-35 años a predominio del sexo femenino. Con relación a los determinantes ambientales fueron evaluados: la temperatura, la humedad relativa, la precipitación y la vegetación circundante en la vivienda. La \bar{X} para la temperatura humedad relativa y precipitaciones osciló entre 28-31 °C (máx - mínima), 89 %, y 200,5 mm respectivamente. En cuanto a la presencia de vegetación circundante se observó en 78,4% de las viviendas a predominio de plantas ornamentales. (Tabla 1).

La Tabla 2, indica los serotipos encontrados en los habitantes de las viviendas encuestadas. El serotipo Den-1 fue el más frecuente (n=48; 19,59%), seguido del serotipo Den-3 (n= 33; 13,47%). La mayoría de la población desconoce el serotipo que presentaron (n= 164; 66,94%). No obstante, los participantes indicaron que al menos (n=230; 93,88%) señalan que desconocen que serotipo adquirieron pero, si tuvieron una

primera infección por dengue, otros refieren una infección secundaria (n=15; 6,12%)

La Figura 2, muestra la respuesta a la pregunta formulada a los individuos entrevistados acerca de haber contraído algún serotipo de dengue y /o alguna variante de SARS-Cov-2. Se encontró que 43% de los jefes de familia entrevistados habían contraído algún serotipo de Dengue, en contraposición con 73,2% SARS-Cov-2.

En la Tabla 3, se aprecian los resultados al evaluar el determinante estilos de vida. Se observó que la ocupación informal ocupó el primer lugar (n= 114; 46,53%). En segundo orden, se ubicó la hipertensión arterial (n=87; 35,51%) y finalmente, en el tercer orden, la diabetes (n=44;17,96%)

En relación a la atención por médica, el Ministerio de Salud Pública del Ecuador (MSP), es el lugar a donde acuden la mayoría de los entrevistados cuando les aqueja un problema de salud (n=125;51, =%). Otro, considerable grupo acude el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) (n=54;22,0%). No obstante, señalaron (n=38; 15,5%) que no cuentan con atención en servicios de salud. (Tabla 4)

Al inspeccionar la presencia o ausencia de criaderos en cada una de las viviendas seleccionadas se encontraron 103 viviendas positivas en las que se detectaron los siguientes estadios evolutivos del vector: predominó L4 (n=19;14,29%), seguido de L3 (n= 12;9,02%) y L2(n=8;6,02%) como muestra la Tabla 5.

Los datos indicados en la Figura 3, señalan que entre los tipos de criaderos intradomiciliarios identificados por los habitantes prevalecieron en primer lugar: los sanitarios en desuso (94,74%), en segundo lugar, recolectores de basura (81,20 %) y en tercer orden, utensilios de mascota (75,19%). Entre los tipos de criaderos peridomiciliarios más prevalente se encontraron la basura (54,14%), seguido de botellas de vidrio

Determinante Ambiente	\bar{X}
Temperatura	28-31 °C
Humedad Relativa	99%
Precipitación	200,5 mm
Vegetación	78,4 %

Tabla 1. Descripción del Determinante Ambiente en las Unidades de análisis muestreadas. Guayaquil-Ecuador Año 2021

Fuente: Datos del estudio

Predisposición genética		
Serotipo infectante	Fa(n)	Fr(%)
Serotipo 1	48	19,59
Serotipo 3	33	13,47
Desconoce	164	66,94
Total	245	100
Número de infecciones por dengue	Fa(n)	Fr(%)
Primoinfección	230	93,88
Infección secundaria	15	6,12
Total	245	100

Tabla 2. Determinante. Genética. Serotipos y número de infecciones por virus Dengue indicadas por los sujetos entrevistados. Guayaquil. Ecuador. Año 2021

Fuente: Datos del estudio

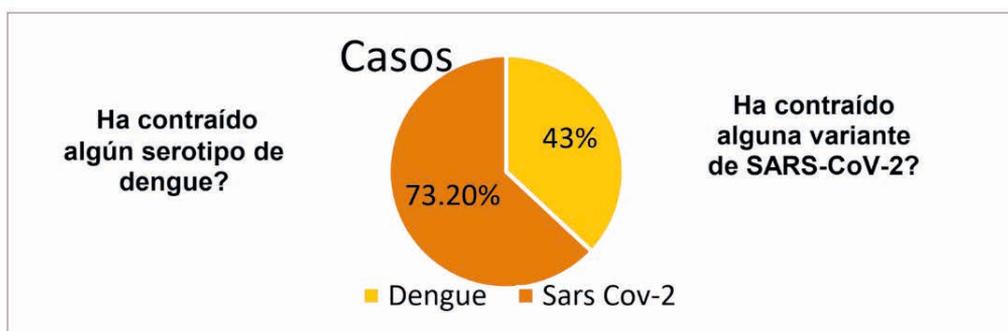


Figura 2. Respuesta a la Pregunta, si había contraído algún serotipo de Dengue o la variante Sars-Cov-2.

Fuente: Datos del estudio

Estilos de vida	Fa (n)	Fr (%)
Diabetes	44	17,96
Hipertensión arterial	87	35,51
Ocupación informal	114	46,53
Total	245	100

Tabla 3. Determinante estilos de vida. Guayaquil. Ecuador. Año 2021

Fuente: Datos del estudio

Sistemas de salud	Fa (n)	Fr (%)
MSP	125	51,0
IESS	54	22,0
ISSPOL	13	5,31
ISSFA	15	6,12
Indican no cuentan con atención	38	15,5
Total	245	100

Tabla 4. Determinante Sistemas de salud. Guayaquil. Ecuador. Año 2021

Fuente: Datos del estudio

Estadios del Mosquito	Criaderos Positivos	
	Fa (n)	Fr (%)
Huevo	7	6,80
L1	13	12,62
L2	16	15,53
L3	21	20,39
L4	34	33,00
Pupa	12	11,65
Total	103	100.0

Tabla 5. Vivienda Positivas. Estadios del vector identificados.

Fuente: Datos del estudio.

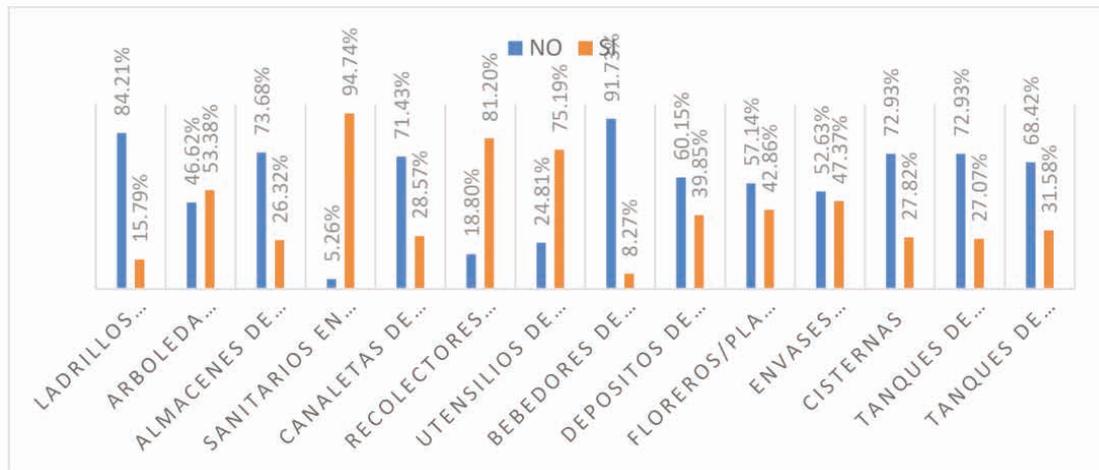


Figura 3. Tipos de criaderos intradomiciliarios identificados.

Fuente: Datos del Estudio.

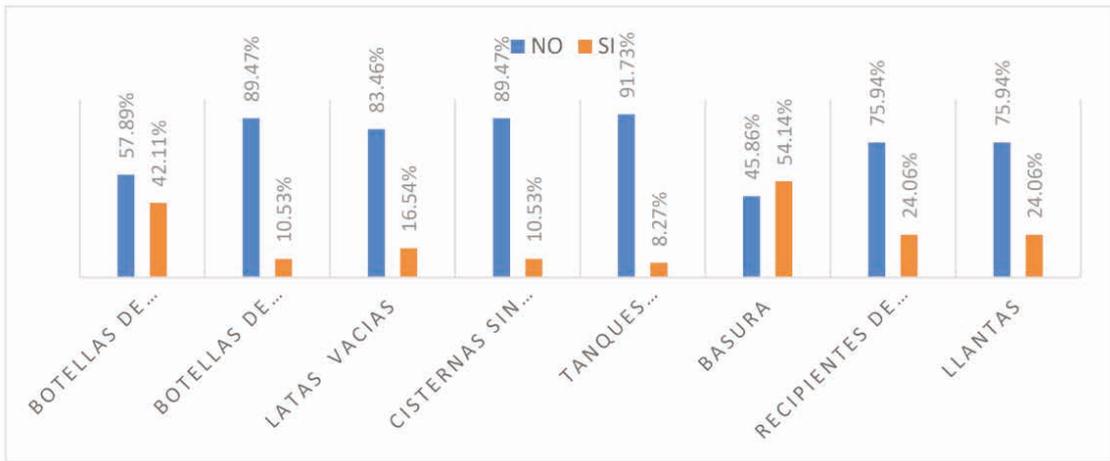


Figura 4. Tipos de criaderos peridomiciliarios.

Fuente: Datos del Estudio.

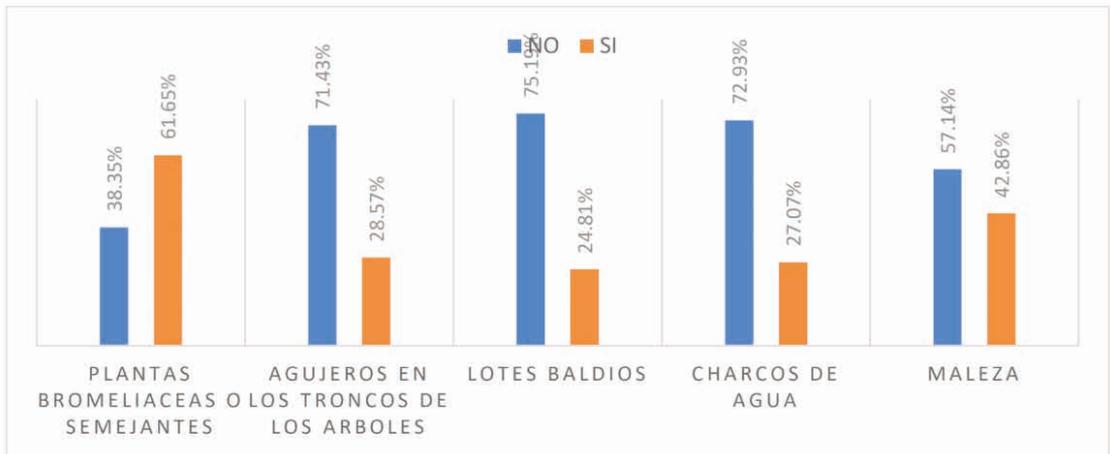


Figura 5. Tipos de criaderos extradomiciliarios identificados.

Datos del estudio.

Estrategia conocimiento	Fa (n)	Fr (%)
Del vector	128	52,3
Reconocer algunas etapas del vector	83	33,8
Manejo de complicaciones moderadamente	34	13,8
Estrategia actitud	Fa (n)	Fr (%)
Limpieza de tanques bajos	199	81,1
Dispuesto a cubrir contenedores de agua	28	11,5
Cambio de agua de los floreros	18	7,4
Estrategia práctica	Fa (n)	Fr (%)
Eliminar criaderos	194	79,2
Uso de repelente	28	11,4
Pide reducción, pero más fumigación	23	9,4

Tabla 6. Resultados de las estrategias de control usadas durante la pandemia Covid-19

Fuente: Datos del estudio

rotas o destapadas (42,11%). Por último, recipientes de plástico y llantas (24,06%). (Figura 4). La Figura 5, muestra los criaderos extradomiciliarios presentes en las viviendas. Predominó, plantas bromeliáceas o semejantes con criaderos de larvas de diferentes estadios (61,65%). Así mismo, maleza (42,86%) y en agujeros en los troncos de los árboles (28,57%).

La población estudiada indicó como estrategias de control del vector *Ae. aegypti* durante la epidemia de Covid-19 lo siguiente: En cuanto al 1.- Conocimiento: vector (n=128;52,3%), estadio (n=83;33,8%) y gestión de las complicaciones del paciente (n=34;13,8%). Al valorar la actitud de los entrevistado se encontró: Limpieza de tanques (n=199; 81,1%), tapar los recipientes que contengan agua (n=28;11,5%) y cambio de agua a los floreros (n=18; 7,4%). De igual forma, señalaron en cuanto a las prácticas que podrían realizar priorizaron: eliminar criaderos (n=194;79,2%), uso de repelentes (n=28;11,4%) y reducir las fumigaciones, pero, que los entes responsabilizados deben fumigar (n=23; 9,4%)

DISCUSIÓN

Esta investigación se basó en evaluar los determinantes sociales de la salud considerados como eslabones importantes para la toma de decisiones y planes estratégicos para lograr el control de las enfermedades infecciosas causadas por vectores. Dichos determinantes están representados por: 1) Medio ambiente, que involucra temperatura, humedad relativa, precipitación, vegetación y fauna. 2) Factores biológicos tales como, genética 3) Estilos de vida: ocupación, comorbilidades presentes en la población, cultura, educación entre otros) y 4) La respuesta de los Sistemas de salud, que contiene, las instituciones de atención de la salud disponibles.⁽²⁰⁾

La edad media de la población entrevistada en el presente estudio fue de 25-36 años, lo cual

podría coincidir con un estudio de similares características, pero, donde las preguntas fueron formuladas a los encuestados de forma presencial donde la mediana de la edad fue de 36 años⁽²¹⁾. Predominó el sexo femenino, como era de esperarse, pues son las que se encuentran mayormente en los hogares.

Ae. aegypti, tiene un rango de acción dentro de condiciones ambientales que influyen sobre su desarrollo y permanencia en el medio ambiente. Señala Real Cotto et al.²² en el estudio destinado a evaluar los factores relacionados con la dinámica del dengue en Guayaquil, basado en tendencias históricas, encontró que las variables ambientales mostraron hallazgos de humedad por encima del 70% y cuando aumenta la temperatura por encima del límite superior promedio que se encuentra entre los 28- 33°C, los casos se incrementan, pero con un porcentaje e variabilidad no fiable.⁽²²⁾ No obstante, indican al analizar la presentación de los casos con la temperatura promedio semana a semana que está estuvo comprendida entre 23- 28°C; sin embargo, en relación con el presente estudio, los rangos no fueron coincidentes, lo que pudiera estar relacionado al cambio climático en el transcurso de los años. Las precipitaciones alcanzó la \bar{X} (200,1 mm) en los meses del estudio (marzo-abril). Al respecto, el promedio mensual en la provincia por lo regular es de (enero-abril) 917/4 = 229mm, datos que se asemejan a este estudio⁽²³⁾. Por otra parte, en un gran número de viviendas muestreadas la vegetación siempre estuvo presente conformada en su mayoría por malezas y plantas ornamentales, que constituye por lo general, refugio del vector en cuestión.

Los serotipos de dengue predominantes encontrados en este estudio son el serotipo DEN-1 (19.59%) y DEN-3 (13.47%). Por el contrario señala Real Cotto et al.⁽²²⁾ que DEN1, DEN2, y DEN4 prevaleció en Ecuador, durante

los últimos 3 años (2008-2013). Sin embargo, para la semana 1-14 del 2020, se identificaron la circulación de los serotipos, DENV-1 y DENV-2. ⁽²⁴⁾ Por otra parte, Carrera et al. para fines de un estudio que permitió identificar en el dengue grave las manifestaciones clínicas y complicaciones encontraron como serotipos predominantes DEN y DEN2. ⁽¹³⁾ Guayaquil, presenta para el año del estudio una Tasa de Dengue por 100.000 habitantes a nivel nacional según la notificación de casos confirmados por provincia (188,0%). Al respecto, Guayas, la principal provincia de Ecuador, fue responsable de aportar el 30% de la carga global de dengue en el año 2020, pero con niveles más estables de incidencia por habitantes que promediaron 54 Cpch (Casos por cien mil habitantes). Se ubica a la entidad en la onceava posición nacional para el quinquenio (2015-2020) ⁽²⁵⁾. Asimismo, Real-Cotto et al. detallan la importante carga global de grandes provincias como Guayas, donde habitan actualmente la cuarta parte de los ecuatorianos. ⁽²²⁾

Uno de los determinantes que influye en la salud de la población es el estilo de vida, todo ello, se reflejará directamente en el buen pronóstico de enfermedades infecciosas. El mayor porcentaje obtenido en esta investigación lo ocupó el trabajo informal, que se constituye en un estilo laboral frecuente en la Provincia, que genera tensión en la persona que lo ejerce, por ser un oficio que incide en el individuo y familia que por lo general se traduce en inestabilidad en el sustento familiar. Ello, acarrea dificultades, primordialmente, obtener los servicios básicos oportunamente.

Se identificó, la hipertensión arterial en la población encuestada. Esta afectación puede ser un factor causante de mayor riesgo para un paciente que sufre de una infección por dengue o por Sars-Cov-2, pudiendo esta comorbilidad complicar el cuadro clínico del paciente. ⁽²⁶⁾ Cruz ²⁷ menciona que 4 de cada

10 pacientes de dengue tienen hipertensión arterial y que la presencia de este, exacerba el dolor abdominal en el cuadro clínico por dengue, se asocia como signos de alarmas y amplía el riesgo de complicaciones en 2,34 veces. De igual forma, se identificaron comorbilidades conjuntas como diabetes y asma. ⁽²⁷⁾ Conciencialmente, entre 1-3 de estos miembros presentaron asociaciones estadísticamente significativas ($p < 0,05$) con comorbilidades (diabetes, tensión alta y asma).

En este estudio llamó la atención al grupo de investigación, la respuesta al ítem si se encontraba adscrito a algún servicio de salud y se pudo identificar que al menos entre 1 -7 viviendas encuestadas (15,5%) no se encontraban afiliados, por lo que tendrá mayor dificultad para ser diagnosticado y tratado a tiempo en caso de contagiarse con alguno de estos dos virus. Ahora bien, en Ecuador, si bien la ley proclama la cobertura universal en salud, en los hechos todavía existe una limitada cobertura real con servicios cuya calidad no siempre es la óptima. ⁽²⁸⁾.

Fueron identificadas en el estudio 103/245 viviendas positivas. Predominaron ó como criadero intradomiciliario más frecuente los sanitarios rotos o en desuso (94,74%). En el peri -domicilio, la basura (54,14%). Estos resultados difieren con Aquino-Rojas et al. ²⁹, en el que del total de depósitos que almacenan agua, que fueron evaluados en el área de estudio, no se encontraron larvas del vector en tanques (elevados y bajos). ⁽²⁹⁾ Consideramos, si se afinan estrategias de control del vector *Ae. aegypti*, basadas exclusivamente en el monitoreo de la presencia y densidad poblacional con apoyo institucional de los entes responsabilizados del Programa, capacitándolos permanentemente en el empleo y correcto uso de ovitrampas, estudios entomológicos efectuados en conjunto con la comunidad y vigilancia entomo-virológica,

inclusive, para estudios de detección de partículas virales. ^(30, 31)

Atendiendo a las recomendaciones propuestas por la OMS, la necesidad de evidencia científica novedosa para realizar intervenciones y control de *Ae. aegypti*, haciendo énfasis en practicar campañas de comunicación con las comunidades para el logro de las metas de prevención y control del dengue sugerimos la puesta en práctica de esta indicación según la capacidad tecnológica y presupuestaria del país para gestionar y priorizar una comunicación masiva permanente, con énfasis en la ciudad de Guayaquil, por las características socio-demográficas que inciden de forma directa en el incremento constante siempre presente, de la prevalencia de infección en la entidad. ⁽³²⁾

Cando et al.³³ estableció que en tiempos de pandemia Covid-19 para el control del *Ae. aegypti* se debían implementar estrategias innovadoras mediante los medios comunicación como redes sociales y diversas plataformas que permitan prevenir a la comunidad y ayuden a la eliminación de criaderos de mosquitos recordando que se trata de un vector intradomiciliario. ⁽³³⁾

La identificación de los criaderos clave tanto intradomiciliarios como peri domésticos, así como, y el reconocimiento de los estadios evolutivos del vector realizada en este estudio mediante el uso de cartillas proporcionadas por los estudiantes, permite contar con otra herramienta por parte de la comunidad para la caracterización de los criaderos del *Ae. aegypti*, diferente al trabajo realizado por el Programa de control de vectores. Este aspecto cobra importancia como base para definir áreas de riesgo, generada por la propia comunidad sin movilización de los equipos de campo. Sin embargo, no se debe desestimar la información generada de las encuestas entomológicas ya que provee información importante de los principales criaderos que

puedan existir en el área evaluada, y si estos se encuentran positivos. En el presente estudio estos fueron eliminados en su totalidad mediante las orientaciones indicadas por los alumnos a los jefes de familia, pero no tratados los criaderos. En este sentido, se propició el de conducir a generar las acciones conjuntas por parte de la comunidad como del personal de salud responsable para su control. El reconocimiento de los criaderos y la abundancia de *Ae. aegypti*, así como, su monitoreo permite ubicar las áreas potenciales de desarrollo y circulación del vector, dirigiendo las acciones de control pertinentes según los diferentes estadios encontrados, de manera de lograr interrumpir cualesquiera de las fases del ciclo evolutivo y controlar la población que logra llegar a adulto para reducir su abundancia o su longevidad. ⁽³²⁾

El empoderamiento de la comunidad en el monitoreo de *Ae. aegypti* es un programa considerado eficiente que ofrece sostenibilidad. ^(34, 35) La estrategia de lograr que la comunidad reconozca que es un problema que esta responsabilizado en gran medida a solventar, aporta al programa un compromiso basado en la corresponsabilidad y saberes comunitarios de cómo controlar una enfermedad, enfatizando el conocimiento basado primordialmente en los lugares de cría del vector y por ende de su control, es decir, proporcionando conocimiento y una cultura de promoción y prevención.

Al respecto, existen estudios donde se estimó el comportamiento de la comunidad en el control del vector del dengue y no se encontró diferencia significativa tanto antes de la pandemia como después ⁽³⁶⁾. En la presente investigación conducida por estudiantes, la actitud positiva de limpiar los “tanques bajos” (81,1%) de los entrevistados, cobró importancia, dado que es el recipiente que utilizan con frecuencia para el depósito de agua en los hogares. Este sólo hecho

imposibilita, la reproducción del mosquito

Los diferentes hallazgos en las investigaciones científicas dejan lecciones aprendidas, donde habría que evaluar los factores que pudiesen haber arrojado datos distantes con respecto a otras investigaciones, lo que pudo explicarse en este caso a la falta verdadera de compromiso de la comunidad y debilidad en el empoderamiento de esta. En este sentido, urge la necesidad de una constante y sostenida promoción en salud, enfatizando los beneficios que proporciona a la población, cuando las comunidades se integran y asumen con los entes responsables de salud ambiental, para lograr el control de vectores de enfermedades infecciosas, como el dengue, los resultados podrían ser sorprendentes.

Toda esta experiencia mostrada en el presente estudio indica que se puede disminuir las poblaciones de vectores con el apoyo primordial que representa la multiplicación del conocimiento desde el seno de los hogares con el apoyo previo y entrenamiento de estudiantes. Para estudios posteriores consistiría en sistematizar la estrategia, priorizar y abordar las áreas de riesgo, y en función de los resultados conducir a las acciones de control de vectores, minimizando los lugares de ovoposición y criaderos tanto intra como extradomiciliarios, conjuntamente con los entes responsabilizados y el empoderamiento de la comunidad. Este sólo hecho disminuiría la transmisión y por ende la circulación viral.

El reto que representa para los sistemas de salud de cada país con epidemias paralelas estará basado en las estrategias propias creadas para poder aplicar las medidas de control más eficientes para cada epidemia, sin dejar de considerar a alguna de ellas en todos los planes sanitarios programados y ejecutados.

CONCLUSIONES

La situación pandémica hizo posible identificar de forma virtual los criaderos intradomiciliarios y extradomiciliarios de dengue, presentes en las viviendas muestreadas e indicar que estos continúan presentes en los hogares. Los tanques destapados figuran como los sitios más frecuentes de criaderos. Las Larvas estadio L4, se identificó como el más abundante. La población muestreada conoce al vector, y tiene conocimiento moderado con respecto a las complicaciones de la enfermedad. Así mismo, consideran que las prácticas o estrategias de control estarían basadas en eliminar los sitios potenciales de criaderos, emplear repelentes y solicitar servicios de fumigación cuando no pueda la comunidad controlar la población de vectores.

Se hace necesario fortalecer las estrategias de participación de la comunidad que traten de comprender las relaciones entre las características ambientales con la presencia del vector, con el propósito de diseñar sus propias estrategias considerando los nuevos escenarios, retos y diversos contextos geográficos que el Programa de control de Aedes debe enfrentar en las Américas.

FINANCIAMIENTO

La presente investigación no recibió fuente de financiamiento alguna, ya sea pública o privada. Fue autofinanciado por los investigadores

AGRADECIMIENTO

Los autores expresan su agradecimiento a las comunidades que participaron en el estudio, sus habitantes y al grupo de estudiantes que emprendieron la tarea de demostrar que se puede realizar prevención desde el confinamiento de los hogares, orientando impedir la coinfección de amabas virosis.

REFERENCIAS

- 1.- Moreno-Soto AA, Espinoza Venegas LA, Siles Montoya CA, Melendez Marón M. Coinfección de la COVID 19 y Virus del Dengue: Reporte de Caso. Acta Med Perú. 2021; 38(2):123-6. DOI: <https://doi.org/10.35663/amp.2021.382.2031>
- 2.- Castañeda-Gómez J, González-Acosta C, Jaime-Rodríguez JL, Villegas-Trejo A, Moreno-García M. COVID-19 and its impact on the control of *Aedes (Stegomyia) aegypti* mosquito and epidemiological surveillance of arbovirus infections. Gac Med Mex. 2021;157(2):187-193. DOI: 10.24875/GMM.M21000546
- 3.- Pan American Health Organization (PAHO). Dengue [Internet]. Washington, D.C.: Pan American Health Organization [Consultado 24 de junio de 2020]. Disponible en: <https://www.paho.org/en/topics/dengue>
- 4.- World Health Organization (WHO). Novel Coronavirus (2019-nCoV). Situation report-3 [Internet]. Ginebra, Suiza; World Health Organization, 23 January 2020 [Consultado 20 de junio de 2020]. Disponible en: https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200123-sitrep-3-2019-ncov.pdf?sfvrsn=d6d23643_8
- 5.- World Health Organization (WHO). Coronavirus disease 2019 (COVID-19). Situation report-26 [Internet]. Ginebra, Suiza: World Health Organization; 15 de febrero de 2020 [Consultado: 27 de junio de 2020]. Disponible en: https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200215-sitrep-26-covid-19.pdf?sfvrsn=a4cc6787_2
- 6.- Dantés HG, Manrique-Saide P, Vazquez-Prokopec G, Morales FC, Siqueira Junior JB, Pimenta F, Coelho G, Bezerra H. Prevention and control of *Aedes* transmitted infections in the post-pandemic scenario of COVID-19: challenges and opportunities for the region of the Americas. Mem Inst Oswaldo Cruz. 2020 [Consultado 15 de junio de 2020]; 115: e200284. DOI: 10.1590/0074-02760200284.
- 7.- Lorenz C, Azevedo TS, Chiaravalloti-Neto F. COVID-19 and dengue fever: A dangerous combination for the health system in Brazil. Travel Med Infect Dis. 2020 [Consultado 10 de junio de 2020]; 35:101659. DOI: 10.1016/j.tmaid.2020.101659
- 8.- Boris M. Por qué América Latina está registrando “la mayor epidemia de dengue de su historia” [Internet]. BBC news Mundo; 13 de febrero de 2020 [Consultado: 19 de junio de 2020]. Disponible en: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-51496280>
- 9.- World Health Organization (WHO). Dengue and severe dengue [Internet]. Ginebra, Suiza: World Health Organization; 23 de junio de 2020 [Consultado 26 de junio de 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue>
- 10.- Zambrano LI, Rodriguez E, Espinoza-Salvado IA, Rodríguez-Morales AJ. Dengue in Honduras and the Américas: ¡the epidemics are back! Trav Med Infect Dis 2019 [Consultado 3 de junio de 2020]; 31:101456. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tmaid.2019.07.012>
- 11.- Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias. Data COVID19, comité de Operaciones de Emergencia nacional- Ecuador [Internet]. Quito, Ecuador. [Consultado 16 de junio de 2020] Disponible en: <https://www.gestionderiesgos.gov.ec/wp-content/uploads/2020/03/INFOGRAFIA-NACIONALCOVI-19-COE>
- 12.- Subsecretaria Nacional de vigilancia de la Salud Pública - Dirección Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Enfermedades transmitidas por vectores [Internet] MSP. Ecuador. [Consultado 7 de julio de 2020] Disponible en: https://www.salud.gov.ec/wp-content/uploads/2022/08/VECTORES-SE_33.pdf.
- 13.- Carrera JD, Veintimilla DA, Velásquez GC. Dengue grave: manifestaciones clínicas y complicaciones más frecuentes. Prosciencas. 2021 [Consultado 3 de septiembre de 2022]; 5(41): 36-45. Disponible en: <https://journalprosciencas.com/index.php/ps/article/view/408>
- 14.- Lalonde M. New perspective on the health of Canadians: 28 years later. Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health 2002 [Consultado 7 de julio de 2020]; 12(3). Disponible en: <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/8528/12867.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- 15.- De La Guardia MA, Ruvalcaba JC. La salud y sus determinantes, promoción de la salud y educación sanitaria. JONNPR. 2020 [Consultado 20 de junio de 2022]; 5(1):81-90. DOI: <https://dx.doi.org/10.19230/jonnpr.3215>.

- 16.- Peña-Galeana N, Peña-Galeana R, Tello-Almaguer P. Vulnerabilidad de la población de Guerrero, México, ante las epidemias de COVID-19 y dengue. *Revista Geográfica De América Central* 2021 [Consultado 10 de julio de 2020]; 2(67): 219 - 245. DOI: <https://doi.org/10.15359/rgac.67-2.8>
- 17.- Rubán Alfaro M, Lahera Cabrales R, Berenguer Goarnaluses M, Sánchez Jacas I, Sandó Antomarchi N. Estrategia de participación comunitaria e intersectorial en la prevención del dengue. *MEDISAN*. 2019 [Consultado 5 de junio de 2020]; 23(5): 820-836. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=368461459004>
- 18.- Henao-Díaz M, Valencia-López N. Dinámicas familiares en el manejo del dengue en Villavicencio, Meta. *Boletín Semillero De Investigación En Familia* 2022 [Consultado 5 de junio de 2020]; 3(2): e-819. Disponible en: <https://revistas.unillanos.edu.co/index.php/bsif/article/view/819>
- 19.- Casal J, Mate E. Tipos de Muestreo. Jordi Casal1, Enric Mate. *Rev. Epidem. Med. Prev.* 2003 [Consultado 5 de junio de 2020], 1: 3-7. Disponible en: [http://mat.uson.mx/~ftapia/Lecturas%20Adicionales%20\(C%3CB3mo%20dise%C3%B1ar%20una%20encuesta\)/TiposMuestreo1.pdf](http://mat.uson.mx/~ftapia/Lecturas%20Adicionales%20(C%3CB3mo%20dise%C3%B1ar%20una%20encuesta)/TiposMuestreo1.pdf)
- 20.- Organización Mundial de la Salud/ Organización Panamericana de la Salud (OMS/OPS). Perspectivas de los héroes de la salud pública de la OPS [Internet]. *Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health* 2002 [Consultado 20 de junio de 2022]; 12(3). Disponible en: <https://www.scielosp.org/j/rpsp/i/2002.v12n5/?section=PERSPECTIVAS%20DE%20LOS%20H%C3%89ROES%20DE%20LA%20SALUD%20P%C3%9ABLICA%20DE%20LA%20OPS>
- 21.- Criollo Fonseca IZ, Bernal Barón AY, Castañeda Porras O. Conocimientos, actitudes y prácticas sobre dengue, tras aplicación de estrategias de movilización social. Yopal-Casanare, Colombia, 2012. *Investigaciones Andina* 2014 [Consultado 13 de junio de 2022];16(29):1001-1015. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=239031678001>
- 22.- Real-Cotto J. Factores relacionados con la dinámica del dengue en Guayaquil, basado en tendencias históricas. *An. Fac. med.* 2017 [Consultado 23 de mayo de 2021]; 78(1): 23-28. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832017000100004&lng=es. <http://dx.doi.org/10.15381/anales.v78i1.13017>.
- 23.- Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI). Información Hidrometeorológica[Internet]. 2021 [Consultado 13 de junio de 2022] Disponible en: <https://www.inamhi.gob.ec/>.
- 24.- Subsecretaría Nacional de vigilancia de la Salud Pública - Dirección Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Enfermedades transmitidas por vectores SE 01 - 14 2020[Internet] MSP. Ecuador. [Consultado 23 de mayo de 2020] Disponible en: https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2020/04/VECTORES-14_GACETA_2020.pdf
- 25.- Palencia E, Zea D, Berríos A. Metodología de canales endémicos del dengue en Ecuador 2015-2020: Necesidad para planificar y administrar la salud pública. *Boletín de Malariología y Salud Ambiental*. 2021 [Consultado 5 de mayo de 2020]; LXI(1): 105-111. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2021/04/1178589/art-9-i-2021.pdf>
- 26.- Rivillas JA, González-Jaramillo N, Rocancio-Villamil GE, Thorrens-Ríos JG, Jaramillo-Cataño N, González-Pérez JM, Lema-Calidonio C. Manifestaciones cardiovasculares en pacientes con dengue durante dos brotes epidémicos en Colombia. *Medicina & Laboratorio*. 2017 [Consultado 9 de junio de 2022]; 23: 11-12. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Julian-Rivillas-2/publication/336628745_Manifestaciones_cardiovasculares_en_pacientes_con_dengue_durante_dos_brotos_epidemicos_en_Colombia/links/5f4d6179458515a88b9f1db0/Manifestaciones-cardiovasculares-en-pacientes-con-dengue-durante-dos-brotos-epidemicos-en-Colombia.pdf
- 27.- Cruz L. Hipertensión Arterial como factores de severidad en la enfermedad del dengue del Hospital Santa Rosa –Pirura – 2017 – 2020. [Tesis Doctoral] Perú: Universidad Privada Antenor Orrego; 2022. Disponible en: https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/8801/1/REP_LUCIA.CRUZ_HIPERTENSION.ARTERIAL.COMO.FACTOR.DE.SEVERIDAD.pdf
- 28.- Briones-Bermeo N, Barreto-Rosado M, Zambrano-Loor L, Mastarreno-Cedeño M. Sistema de salud del Ecuador. Comparativo de las políticas públicas a nivel organizacional y su efecto en los servicios de salud. *Dom. Cien.* 2021 [Consultado 10 de julio de 2022]; 7(1): 32-49. DOI: <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v7i1.1624>

- 29.- Aquino E, Rojas M, Espinoza J, Vallejo E, Lozano D, Torrico F. Caracterización de la infestación de viviendas por *Aedes aegypti* en el área metropolitana de Cochabamba, Bolivia: nuevos registros altitudinales. *Gac. Méd. Boliv.* 2016 [Consultado 20 de julio de 2022]; 39 (2): 83-87. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-953615>
- 30.- Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades; Guía Metodológica para Estudios Entomológicos en Fase Larvaria y Pupal [Internet]. Ciudad de México, México [Consultado 12 de junio de 2020]. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/598094/Guia_Metodologica_para_Estudios_Entomologicos_en_Fase_larvaria_y_Pupal_2020_compres.pdf
- 31.- Subsecretaría de prevención y promoción de la Salud/ Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades; Guía metodológica para la vigilancia entomoviológica [Internet]. Ciudad de México, México [Consultado 1 de junio de 2022]. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/354682/Guia_Metodologica_para_la_Vigilancia_Entomoviolologica.pdf
- 32.- Organización Mundial de la Salud/ Organización Panamericana de la Salud (OMS/OPS). Directrices provisionales Versión 1 Control del *Aedes aegypti* en el escenario de transmisión simultánea de COVID-19 [Internet]. Washington, D.C.: Pan American Health Organization [Consultado 23 de junio de 2021]. Disponible en: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52020/OPSCDEVTCOVID19200010_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- 33.- Cando J, Touriz M, Cando W, Tobar M. Prevención y control del dengue durante la pandemia de Covid-19. *RECIMUNDO.* 2020 [Consultado 23 de junio de 2021]; 4(4): 59-67. DOI: [https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(4\).octubre.2020.59-67](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.59-67)
- 34.- Sulistyawati S, Yuliansyah H, Sukesi TW, Khusna AN, Mulasari SA, Tentama F, Sudarsono B, Ghozali FA. Rapid Appraisals of the Transformation Strategy Required to Sustain Dengue Vector Control During and After the COVID-19 Pandemic in Indonesia. *Risk Manag Health Policy.* 2023 Feb 2 [Consultado 8 de junio de 2020]; 16:93-100. DOI: 10.2147/RMHP.S391933.
- 35.- Sulistyawati S, Dwi Astuti F, Rahmah Umniyati S, Tunggul Satoto TB, Lazuardi L, Nilsson M, Rocklov J, Andersson C, Holmner Å. Dengue Vector Control through Community Empowerment: Lessons Learned from a Community-Based Study in Yogyakarta, Indonesia. *Int J Environ Res Public Health.* 2019 Mar 20 [Consultado 16 de junio de 2020]; 16(6):1013. DOI: 10.3390/ijerph16061013.
- 36.- Ernawati K, Farras RM, Zakiyyah A, Hayu M, Salsabila AP, Aulia ML, Kurnianingsih I and Rifqatuss'adah. Community Behavior in Controlling *Aedes aegypti* Mosquito Breeding Places before and during the Covid-19 Pandemic. *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci* 940, 2021 [Consultado 5 de junio de 2020]; 012081. DOI: 10.1088/1755-1315/940/1/012081