

# **Contenidos temáticos, componentes y rutas para el desarrollo de un simulador educativo de enfermedad del Dengue**



LUIS ALEJANDRO GONZÁLEZ MONTILLA  
LUISA FERNANDA RODRIGUEZ PERLAZA

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DEL ÁREA ANDINA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y EL DEPORTE  
CENTRO DE POSGRADOS SALUD  
ESPECIALIZACIÓN EN EPIDEMIOLOGÍA  
PEREIRA  
2021

# **Contenidos temáticos, componentes y rutas para el desarrollo de un simulador educativo de enfermedad del Dengue**

LUISA FERNANDA RODRIGUEZ PERLAZA  
LUIS ALEJANDRO GONZÁLEZ MONTILLA

Trabajo para optar por el título de Especialista en Epidemiología

CARMEN LUISA BETANCUR PULGARÍN  
ASESORA TEMÁTICA

CARMEN LUISA BETANCUR PULGARÍN  
ASESORA METODOLÓGICA

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DEL ÁREA ANDINA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y EL DEPORTE  
CENTRO DE POSGRADOS SALUD  
ESPECIALIZACIÓN EN EPIDEMIOLOGÍA  
PEREIRA  
2021

## Tabla de contenido

|          |   |            |
|----------|---|------------|
| <b>1</b> | <b>INTRODUCCIÓN</b> .....   | <b>8</b>   |
| <b>2</b> | <b>PROBLEMA</b> .....   | <b>9</b>   |
| 2.1      | PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....  | 9          |
| 2.2      | PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....  | 100        |
| <b>3</b> | <b>JUSTIFICACIÓN</b> .....  | <b>111</b> |
| <b>4</b> | <b>MARCO DE ANTECEDENTES</b> .....  | <b>113</b> |
| 4.1      | CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS DE PACIENTES, MANIFESTACIONES CLÍNICAS, DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO ..... | 166        |
| 4.2      | VECTOR, FISIOPATOLOGIA, CICLO DE TRASMISION, PATOGENO .....   | 16         |
| 4.3      | RUTA DE VIGILANCIA EN SALUD PARA EL DENGUE.....   | 166        |
| <b>5</b> | <b>OBJETIVOS</b> .....  | <b>177</b> |
| 5.1      | OBJETIVO GENERAL.....   | 17         |
| 5.2      | OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....   | 17         |
| <b>6</b> | <b>MARCO REFERENCIAL</b> .....  | <b>188</b> |
| 6.1      | MARCO TEÓRICO.....  | 189        |
| 6.1.1    | <i>Etiología</i> .....  | 189        |
| 6.1.2    | <i>El vector</i> .....  | 19         |
| 6.1.3    | <i>Ciclo de vida de Aedes aegypti</i> .....   | 222        |
| 6.1.4    | <i>Ciclo de trasmisión</i> .....  | 25         |
| 6.1.4.1  | <i>Dispersión y hábitos de Aedes Aegypti</i> .....  | 27         |
| 6.1.4.2  | <i>Dispersión de los virus mediante el vector o las personas</i> .....                                  | 27         |
| 6.1.5    | <i>Factores de riesgo</i> .....   | 288        |
| 6.1.6    | <i>Determinantes de la salud</i> .....  | 29         |
| 6.1.7    | <i>Macrodeterminantes y microdeterminantes de la transmisión del dengue</i> .....                       | 29         |
| 6.1.8    | <i>El virus</i> .....   | 300        |
| 6.1.8.1  | <i>Replicación</i> .....  | 31         |
| 6.1.8.2  | <i>Patogenia del dengue</i> .....   | 31         |
| 6.1.9    | <i>Manifestaciones clínicas</i> .....   | 322        |
| 6.1.10   | <i>Diagnóstico por laboratorio</i> .....  | 366        |
| 6.1.11   | <i>Atención médica y tratamiento de casos</i> .....   | 377        |
| 6.1.12   | <i>Ruta de vigilancia en Salud para Dengue</i> .....  | 41         |
| 6.2      | MARCO CONCEPTUAL .....  | 433        |
| 6.3      | MARCO NORMATIVO.....  | 444        |
| <b>7</b> | <b>METODOLOGÍA</b> .....  | <b>455</b> |
| 7.1      | TIPO DE ESTUDIO.....  | 455        |
| 7.2      | POBLACIÓN.....  | 455        |
| 7.3      | UNIDAD DE ANALISIS .....  | 455        |
| 7.4      | MUESTRA .....   | 455        |
| 7.4.1    | <i>Marco muestral</i> .....   | 475        |
| 7.4.2    | <i>Muestreo</i> .....   | 475        |
| 7.4.3    | <i>Tamaño de muestra</i> .....  | 47         |
| 7.5      | CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....   | 477        |
| 7.6      | CRITERIOS DE EXCLUSIÓN .....  | 477        |

|            |  |             |
|------------|--|-------------|
| 7.7        | VARIABLES.....   | 477         |
| 7.8        | RECOLECCIÓN DE LA INFORMACION .....                          | 477         |
| 7.9        | PLAN DE ANALISIS .....                                       | 477         |
| 7.10       | COMPONENTE BIOÉTICO.....                                     | 47          |
| 7.11       | IMPACTO SOCIAL O/Y INNOVACIÓN, O RESPONSABILIDAD SOCIAL..... | 50          |
| <b>8.</b>  | <b>RESULTADOS.....</b>                                       | <b>4949</b> |
| <b>9.</b>  | <b>DISCUSIÓN.....</b>  | <b>59</b>   |
| <b>10.</b> | <b>CONCLUSIONES .....</b>                                    | <b>633</b>  |
| <b>11.</b> | <b>RECOMENDACIONES .....</b>                                 | <b>666</b>  |
| <b>12.</b> | <b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA .....</b>                       | <b>677</b>  |
| <b>13.</b> | <b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>                                    | <b>767</b>  |
| <b>14.</b> | <b>ANEXOS .....</b>  | <b>79</b>   |
| 13.1       | LISTA DE PREGUNTAS.....                                      | 79          |
| 13.2       | OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....                        | 81          |
| 13.3       | MATRIZ DE OBJETIVOS.....                                     | 92          |
| 13.4       | ÁRBOL DE PROBLEMAS .....                                     | 100         |
| 13.5       | ARBOL DE SOLUCIONES .....                                    | 1021        |
| 13.6       | CRONOGRAMA.....  | 1062        |
| 13.7       | FORMATO DE ASESORIA .....                                    | 1063        |
| 13.8       | PRESUPUESTO.....   | 1066        |



## Lista de imágenes

|  |    |
|--|----|
| <b>Imagen 1.</b> Caracterización morfoanatómica del <i>Aedes aegypti</i> y <i>Aedes albopictus</i> ..... | 19 |
| <b>Imagen 2.</b> Mosquito <i>Aedes aegypti</i> en estado adulto.....                                     | 20 |
| <b>Imagen 3.</b> Dimorfismo sexual de <i>Aedes aegypti</i> .....   | 21 |
| <b>Imagen 4.</b> Sitios de cría en recipientes artificiales.....   | 22 |
| <b>Imagen 5.</b> Huevos del <i>Aedes aegypti</i> después del contacto con el aire.....                   | 23 |
| <b>Imagen 6.</b> Larva de <i>Aedes aegypti</i> .....   | 23 |
| <b>Imagen 7.</b> Pupa de <i>Aedes aegypti</i> .....  | 24 |
| <b>Imagen 8.</b> Mosquito de <i>Aedes aegypti</i> .....  | 25 |
| <b>Imagen 9.</b> Ciclo de Trasmisión persona infectada-vector-persona.....                               | 26 |
| <b>Imagen 10.</b> Ciclo de Trasmisión persona infectada-vector-persona.....                              | 27 |
| <b>Imagen 12.</b> Ciclo de Trasmisión persona infectada-vector-persona.....                              | 28 |
| <b>Imagen 13.</b> Patogenia del dengue grave.....  | 32 |

AREANDINA  
Instituto Argentino de Investigación y Transferencia Tecnológica

## Lista de diagramas

|  |    |
|--|----|
| <b>Figura 1.</b> Ciclo de Trasmisión silvestre y urbana por el mosquito Aedes.....         | 26 |
| <b>Figura 2.</b> Factores de Riesgo.....   | 28 |
| <b>Figura 3.</b> Macrodeterminantes y microdeterminantes de la transmisión del dengue..... | 29 |
| <b>Figura 4.</b> Clasificación de la enfermedad del dengue para las americas OPS/OMS.....  | 34 |
| <b>Figura 5.</b> El curso de la enfermedad del Dengue.....                                 | 35 |
| <b>Figura 6.</b> Algoritmo para el manejo de líquidos en el choque compensado.....         | 39 |
| <b>Figura 7.</b> Algoritmo para el manejo de líquidos en el choque con hipotensión.....    | 40 |

AREANDINA

## Lista de tablas

|   |    |
|---|----|
| <b>Figura 1.</b> Compuesto y formulaciones recomendadas por las OMS para el control de las larvas de mosquito de los hábitats de recipientes..... | 36 |
| <b>Figura 2.</b> Resumen de las características operativas y costo comparativo de los métodos de diagnóstico de dengue.....                       | 37 |
| <b>Figura 3.</b> Interpretación de las pruebas de diagnóstico del dengue.....   | 37 |

AREANDINA

# 1 INTRODUCCIÓN

Para conocer una enfermedad se debe estudiar el comportamiento de la misma e investigar a profundidad sin dejar de lado ninguna información aun cuando parezca irrelevante, dado que hasta el más mínimo detalle puede servir de referencia para descubrir aspectos importantes de la enfermedad que se investiga. Todas las enfermedades aun cuando tengan características similares tienen un comportamiento diferente, el dengue enfermedad referente del siguiente estudio, desde hace muchos años representa una amenaza global la cual aumenta significativamente con el correr del tiempo.

Esta enfermedad se ha posicionado como una de las enfermedades de mayor incidencia dado su incremento a nivel mundial, debido a que los vectores que lo transmiten se encuentran en la mayor parte de los países del mundo preferiblemente en las zonas tropicales. Por ello su impacto ha sido notable en unos lugares más que en otros. No es una enfermedad selectiva aunque algunos factores de riesgo hacen a algunas personas sean más aptos a desarrollar la enfermedad después de ser picados por el mosquito.

El dengue puede presentarse de forma aguda y grave esta última puede causar una falla multisistémica en los pacientes que la padecen y fallecer. En latinoamérica el dengue se encuentra en la mayoría de los países incluido Colombia, con un incremento exagerado de su distribución. Existen guías y políticas que apoyan las actividades implementadas para el control de vectores pero estas no han sido eficientes por lo cual esta enfermedad sigue aumentando considerablemente. Para hacerle frente al dengue se deben implementar estrategias haciendo uso de la tecnología como son los simuladores los cuales hoy en día son muy utilizados para el aprendizaje en las diferentes universidades con el fin de potenciar las habilidades de los estudiantes en el contexto de su labor.

## 2 PROBLEMA

### 2.1 Planteamiento del problema

El dengue es una enfermedad endémica, que se presenta en los diferentes continentes del mundo en sus zonas cálidas, causada por los mosquitos *Aedes Aegypti* y *Albopictus* (mosquito tigre), va en aumento con una tasa del 400% en los últimos años, su incidencia anual es de 400 millones personas por año, de los cuales sólo el 25% son clínicamente evidentes. Asia representa el 75% es el principal continente donde se presenta la enfermedad, seguida de América latina y África. En áreas altamente endémicas, aproximadamente el 10% de todos los episodios febriles se deben al dengue, el porcentaje de episodios febriles inducidos por el dengue que requieren tratamiento hospitalario es aproximadamente del 19% en Asia y del 11% en América Latina (1).

Todo lo anterior explica por qué el dengue es una enfermedad de cuidado, ya que los vectores que la transmiten se esparcen a gran velocidad, el *Aedes Aegypti* es capaz de sobrevivir en climas templados lo que enciende las alarmas en regiones que antes se consideraban de bajo riesgo, por ende la enfermedad además de hacerse más fuerte en áreas donde ha hecho su aparición anteriormente, también se está haciendo evidente en áreas en las que hace demasiado tiempo no se presentaba o nunca lo había hecho. El cambio climático es fundamental en la distribución geográfica del vector causante del dengue y su transmisión siendo causantes de alrededor de 24 mil muertes en el mundo (2).

El dengue no sólo afecta la salud de quien la padece si no también su economía personal y familiar, pues al requerir hospitalización o incapacidad las personas deben ausentarse de su empleo o actividades que realizan temporalmente lo que disminuye sus ingresos económicos, este problema ocurre a nivel regional, departamental y municipal, debido a la implementación de estrategias de control y prevención del vector que generan gastos monetarios para que puedan llevarse a cabo. Aunque existen estas estrategias no han sido efectivas, ya que el dengue se propaga cada vez más sin control. Otros factores que pueden relacionarse con la propagación del dengue son los determinantes sociales en salud que definen las condiciones de vida de los individuos, como la diferencias de ingresos económicos, clase social, nivel educativo, etnia, situación laboral, vivienda, acceso a servicios de salud (3).

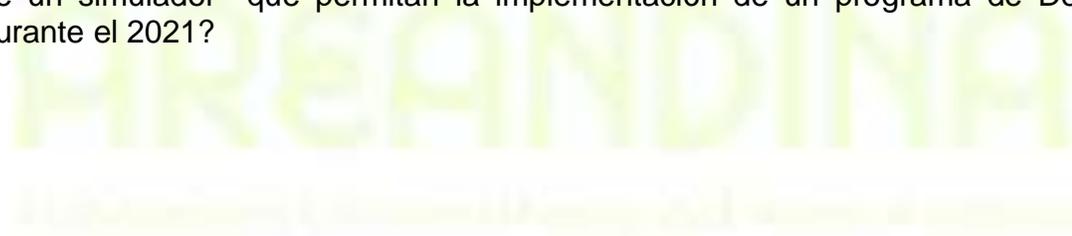
Las actividades para el control de la enfermedad se han enfocado básicamente en la fumigación en puntos clave donde se reproduce el vector y no se ha abordado considerablemente factores como las extensiones del ecosistema que se relacionen con la presencia del mosquito, por lo cual no se ha tenido participación enfática de diferentes instituciones y actores para que se realice un amplio análisis de la problemática causada por la enfermedad del dengue, esto sería de gran utilidad

debido a que teniendo en cuenta el comportamiento de la enfermedad bajo todos los puntos de vista posibles, se puede tener resultados favorables y eficientes para trabajar en el control de vectores y disminución de su propagación (4).

Todos estos elementos hacen necesario para desarrollar nuevos conocimientos y prácticas de actividades sobre la enfermedad del dengue, construir un simulador que esté disponible para estudiantes, profesionales de la salud y universidades que aborde toda la temática relacionada con la enfermedad, a nivel mundial, nacional e internacional, al igual que las actividades que se deben realizar para su tratamiento, prevención y control en la comunidad y en el área clínica, de tal forma que sea de gran utilidad al punto de que se logre crear nuevas estrategias que se puedan implementar dentro de los lineamientos correspondientes, para contrarrestar el impacto causado por el dengue en todo el contexto nacional, regional y municipal (5).

## **2.2 Pregunta de investigación**

¿Cuáles son los contenidos temáticos, los componentes y rutas para el desarrollo de un simulador que permitan la implementación de un programa de Dengue durante el 2021?



### 3 JUSTIFICACIÓN

En las Américas la presencia del virus del dengue es habitual en algunas regiones, en Colombia se ha caracterizado por seguir un patrón de transmisión endemo-epidémico e hiper-endémico, aumentando su propagación y afectación, siendo la causa principal de este fenómeno la falta de control eficiente del vector en estas regiones. A esta situación se le suma los determinantes sociales y de salud de las personas, cambios climáticos, mudanzas de una población a otra, desabastecimiento de agua potable, la aglomeración de las personas en zonas de bajo estrato socioeconómico y la falta de autocuidado (6)

Aproximadamente 4 millones de personas se encuentran en alto riesgo de padecer dengue, anualmente se reportan 50 millones de casos, de estos 500.000 son internados en clínicas y hospitales, cerca de 20.000 fallecen, sin embargo, estas cifras pueden tener un margen de error debido a que en muchos casos esta enfermedad no se notifica adecuadamente y los reportados son mal clasificados. Lo más seguro es que la cantidad de casos sea más elevada. El dengue no solo afecta la salud de los individuos y sus condiciones de vida, también afecta la economía de un país, debido a que se debe destinar una suma considerable de recursos para hacerle frente a esta enfermedad (7).

Colombia en el año 2010 presentó el más grave contagio por dengue hasta el momento, de la cual el Sistema de Vigilancia Epidemiológica reportó 157.152 casos de los cuales 94 % correspondió a dengue (147.670 casos) y el 6 % restante a dengue grave y 217 muertes, esto implica una letalidad de 2,28 %. En la semana epidemiológica 12 del 2015 se notificaron 25.959 casos de dengue, de los cuales 25.530 correspondían a dengue y 429 a dengue grave, en el 2014, se presentó un aumento de 1,84 % en el número de casos. Siendo el departamento de Santander el más afectado donde la mortalidad por dengue ocupa el primer lugar entre las enfermedades transmitidas por vectores, siendo una enfermedad que se puede prevenir dando a conocer a la comunidad todo lo referente al vector que lo transmite e incentivando el autocuidado (8).

En el periodo 1999-2010, se registraron 31.948 casos de dengue en el departamento de Risaralda, los 27.667 de los casos acumulados en el departamento se registraron en el área metropolitana en los municipios de Pereira (18.592) y Dosquebradas (5.367), municipios con mayor población. Los 4.281 casos restantes se distribuyeron en los demás municipios de este departamento, esta información comprueba que el dengue en Colombia es una enfermedad de alto nivel, afecta a toda la población sin discriminar sexo, cultura, raza, estrato socioeconómico aunque las personas de escasos recursos son las que presentan mayor afectación (9).

Debido al aumento de las cifras de personas enfermas por dengue en Colombia, en el departamento de Risaralda y en el mundo, lo que ha convertido el dengue en un reto de salud pública y con la condición de priorizar la implementación de estrategias para disminuir su propagación y el aumento de la población del vector trasmisor, se propone desarrollar un simulador que cuente con todo lo concerniente a esta enfermedad, como datos, cifras, rutas epidemiológicas, propagación, nivel de contagio y actualización de la información científica. Este modelo le será de utilidad a universidades, profesionales y/o estudiantes de la salud para que al ejercer su labor puedan desarrollar de manera más efectiva intervenciones, diagnósticos y tratamientos adecuados previniendo contagios a futuro (10).

AREANDINA  
Asociación de Recursos Educativos de la Universidad de Risaralda

## 4 Marco de antecedentes

El dengue conforme pasan los años ha ido aumentando significativamente convirtiéndose en un problema global de salud a tal punto de reaparecer en lugares donde hace mucho tiempo no se presentaba ningún brote por esta enfermedad o nunca se había dado. Esta enfermedad ha logrado posicionarse como una de las enfermedades endémicas de mayor repercusión a nivel mundial. En la mayoría de países del mundo existen políticas, guías y decretos para el seguimiento del dengue en sus diferentes regiones, hasta el momento no se ha obtenido los resultados esperados, estas políticas generalmente se enfocan en la eliminación del vector pero dejan de lado algunos factores de relevancia que aportan datos importantes para hacerle frente a los diferentes contextos presentados por esta enfermedad (11).

Existen 4 serotipos de dengue clasificados en DENV - 1, 2,3 y 4 los cuales fueron descubiertos entre 1944 y 1960, cada uno brinda inmunidad de por vida a quien lo contrae, pero continúan susceptibles a los otros serotipos, con una alta probabilidad de contraer de nuevo la enfermedad y presentar un cuadro clínico más severo. Según la epidemiología del dengue, este tiene una incidencia de 400 millones de personas que padecen la enfermedad cada año, donde Asia posee el 76% del total de la enfermedad seguido por América latina y África. Las condiciones de vida, el desplazamiento de las personas y el incremento de la población son las causas más comunes que ayudan a que esta enfermedad se propague (12).

En Tailandia debido a estudios diagnósticos que se le realizaron a un paciente con cuadro clínico grave de dengue se encontró un nuevo serotipo clasificado como (DENV-5), presenta características diferentes y su patogenicidad es mayor a los otros 4 serotipos. Este descubrimiento aumenta el impacto y la preocupación en el sector salud y en la población, esto demuestra que el dengue no solo se expande con rapidez sino que se hace más fuerte, aumentando su viremia lo que dificulta cada vez más la situación clínica de quien la padece. Actualmente el dengue es considerado como la décima causa de muerte por enfermedades infecciosas (13).

Existe gran cantidad de información sobre el dengue proveniente de todos los países del mundo, en algunos de ellos esta información al ser comparada entre varios estudios presenta inconsistencias. En un mismo país la información concerniente puede no ser correcta, debido a diferentes factores pero uno de los más señalados es el manejo inadecuado de los registros de notificación de dengue en las diferentes regiones, lo que hace que estos datos no sean confiables, este tipo de inconveniente causa que la información suministrada no sea correcta. La importancia de contar con datos confiables radica en que esta se utiliza para evaluar, analizar, formular y planificar acciones que causen un impacto notable en la disminución del dengue en todas sus fases (14).

En el mundo 2.500 millones de personas por vivir en zonas endémicas se encuentran en riesgo permanente de contraer dengue, en Latinoamérica todos sus países excepto Chile han confirmado casos de dengue. En Colombia uno de los factores de relevancia para la presencia del dengue son los diferentes fenómenos climáticos que ocurren en este país. Para diciembre del 2018 se notificaron más de 1.424 casos probables de dengue, para febrero del 2019 se reportaron 44.829, actualmente existen 17.861 acumulados desde el 2019, esto demuestra la reemergencia del dengue en Colombia (15).

En este país se han realizado diferentes investigaciones, entre ellas evaluar la distribución del *Aedes aegypti* en alturas no registradas a más de 1.800 metros sobre el nivel del mar (msnm), se instalaron trampas en puntos estratégicos a los 1.984 msnm, observando presencia del virus del dengue serotipo 2. Entre los 2.237 y 2.659 msnm, se observaron depósitos de huevos de *Aedes Aegypti* en dos de ellas, a 2.302 msnm, se observaron siete larvas, las cuales se criaron hasta la fase adulta y se obtuvieron cuatro hembras y tres machos, todos identificados como *Aedes Aegypti*. Estos resultados demuestran que el mosquito puede adaptarse a zonas no registradas anteriormente (16).

El mosquito *Aedes aegypti* y *albopictus* no solo transmiten el dengue, también propagan enfermedades como el chikungunya, ambas enfermedades tienen una etiología similar aunque presentan algunas diferencias en sus signos y síntomas. Estas enfermedades pueden coexistir en un mismo espacio de tiempo en el cuerpo de una persona, según investigaciones realizadas al ser transmitidas por los mismos vectores, es muy probable que un individuo padezca una coinfección por ambas enfermedades, causando una grave situación de salud para el paciente, dado que el cuadro clínico de estas enfermedades presentado simultáneamente puede producir una falla multisistémica y causar la muerte, aunque no en todos los casos (17).

El sistema inmunológico de las personas juega un papel importante al contraer dengue debido a que de acuerdo a la condición de salud en la que se encuentre el individuo la enfermedad puede causar mayor o menor daño, otro factor importante que influye es el serotipo que lo haya infectado, esto se debe a que la enfermedad es causada como se ha mencionado anteriormente por 4 serotipos y transmitida por la picadura del mosquito *Aedes egyptus* principalmente, donde los serotipos 2 y 3 están ampliamente relacionados con la forma grave de dengue y fallecidos. Clínicamente puede presentarse como fiebre del dengue, fiebre hemorrágica del dengue y síndrome del choque o shock del dengue (18).

En el mundo las personas realizan diferentes actividades las cuales pueden variar de acuerdo a su estrato socioeconómico, para el *Aedes Aegypti*, esto no es relevante pero se relaciona con el hábitat del mismo, debido a que estas actividades se desempeñan en lugares donde hay presencia del mosquito, especialmente en la zona urbana (restaurantes, zapaterías, oficinas, casas) ya que es una especie

doméstica no se encuentra a más de 100 metros de los hogares. Según estudios la población de mayor contagio son las personas que trabajan o estudian, el sexo masculino son los más predisponente ya que son los que más se desplazan de un lugar a otro (19)

En el futuro y gracias a la diversidad genética del virus se espera que la viremia por dengue aumente y por ende su complejidad clínica, siendo las personas de escasos recursos las más afectadas a nivel mundial como se ha demostrado históricamente de acuerdo a sus condiciones de vida. Diferentes estudios han manifestado que los gastos generados al contraer la enfermedad del dengue son mayores, lo cual para las personas de recursos socioeconómicos bajos es complejo porque se encuentran incapacitados para laborar y no pueden generar los ingresos necesarios que requiere su familia y tratamiento, por esta razón debe existir un compromiso social para apoyar a estas personas (20).

La OMS/OPS, han dispuesto 4 puntos estratégicos para el control del dengue, estos son: la voluntad política de los gobiernos, la coordinación intersectorial, la participación activa de la comunidad y el fortalecimiento de las leyes sanitarias nacionales, como complemento de estas reglas se encuentran los diferentes programas establecidos para la prevención y control del dengue, las cuales tienen su efectividad trabajando en equipo y constantemente entre todos los entes responsables de la ejecución de las mismas (21).

Conforme pasan los años las diferentes instancias mundiales, nacionales y regionales implementan estrategias para brindar información a la comunidad sobre la enfermedad del dengue, pero no siempre resultan como se espera, esto corresponde a la falta de dinamismo de las actividades para llamar la atención e incentivar la participación de las comunidades y a la falta de conocimiento de los saberes de la comunidad de acuerdo a sus hábitos de vida sobre el dengue, con el fin de trabajar puntos específicos y aclarar dudas pertinentemente, alcanzando el objetivo de que los conocimientos impartidos se implementen en los hogares (22).

Socialmente existen factores que contribuyen a establecer un vínculo entre los entes territoriales y la comunidad para ejercer un empoderamiento de la misma en las prácticas de prevención del dengue, de igual forma se encuentran elementos que pueden afectar significativamente la articulación de la población y las instituciones de salud, entre ellas diferentes autoridades con cargos influyentes los cuales pueden tomar decisiones que restringen los procesos, limitando la dinámica de participación de la comunidad al igual que se disminuye la efectividad de los resultados en la lucha contra el dengue, por la incorrecta inclusión de la población y recursos mal designados (23).

Para efectuar hábilmente estrategias contra la enfermedad del dengue se deben buscar alternativas no contempladas en años anteriores, que ayuden a avanzar significativamente con los esfuerzos que se realizan en contra de las enfermedades endémicas como es el uso de la tecnología de vanguardia principalmente de

simuladores que desde las universidades apoyen el entrenamiento de estudiantes y personal de salud con el fin de prepararlos con las herramientas necesarias para potenciar sus habilidades y realizar una mejor intervención, desde la perspectiva tanto clínica como de la salud pública y la epidemiología (24).

El empleo de simuladores en el contexto de la salud como método de enseñanza – aprendizaje en el avance de actividades académicas, es de gran importancia, en este caso tanto los docentes como estudiantes deben familiarizarse con la técnica para el manejo de los simuladores y así emplearlos correctamente, sacando provecho al 100 para lograr el desarrollo de habilidades y conocimientos teórico - práctico en los diversos escenarios a los cuales se enfrentaran en el desempeño de su profesión. La función principal de los simuladores es facilitar el aprendizaje de los estudiantes los cuales podrán vincular la teoría simultáneamente con la práctica (25).

Con un simulador se garantiza que todos los estudiantes hagan frente a situaciones clínicas y no solo si se presenta la oportunidad como es el caso de la práctica en un hospital. Estos simuladores están programados con los temas que serán impartidos por los docentes a los estudiantes y de acuerdo al tema que se vaya a tratar el docente podrá programar el simulador según sea el caso y a quienes vaya dirigida la clase (pregrado o posgrado). Al incluir los simuladores en la enseñanza principalmente en el área de la salud se cuenta con la ventaja debido a que los estudiantes podrán realizar procedimientos en el modelo sin poner en riesgo la vida de algún paciente por un procedimiento realizado inadecuadamente (26).

#### **4.1 Características epidemiológicas de pacientes, manifestaciones clínicas, diagnóstico y tratamiento**

#### **4.2 Vector, fisiopatología, ciclo de transmisión, patógeno**

#### **4.3 Ruta de vigilancia en salud para el DENGUE**

## 5 OBJETIVOS

### 5.1 Objetivo general

Establecer los contenidos temáticos, los componentes y rutas para el desarrollo de un simulador que permita al personal de salud el abordaje en el manejo del Dengue durante el 2021.

### 5.2 Objetivos específicos

- Describir los contenidos temáticos para el manejo del dengue que sirvan de apoyo para el personal de salud.
- Identificar los componentes sobre la patología que se requieren para la programación de un simulador.
- Determinar las rutas de vigilancia epidemiológica en el contexto de estudio del dengue.

## 6 MARCO REFERENCIAL

### 6.1 Marco teórico

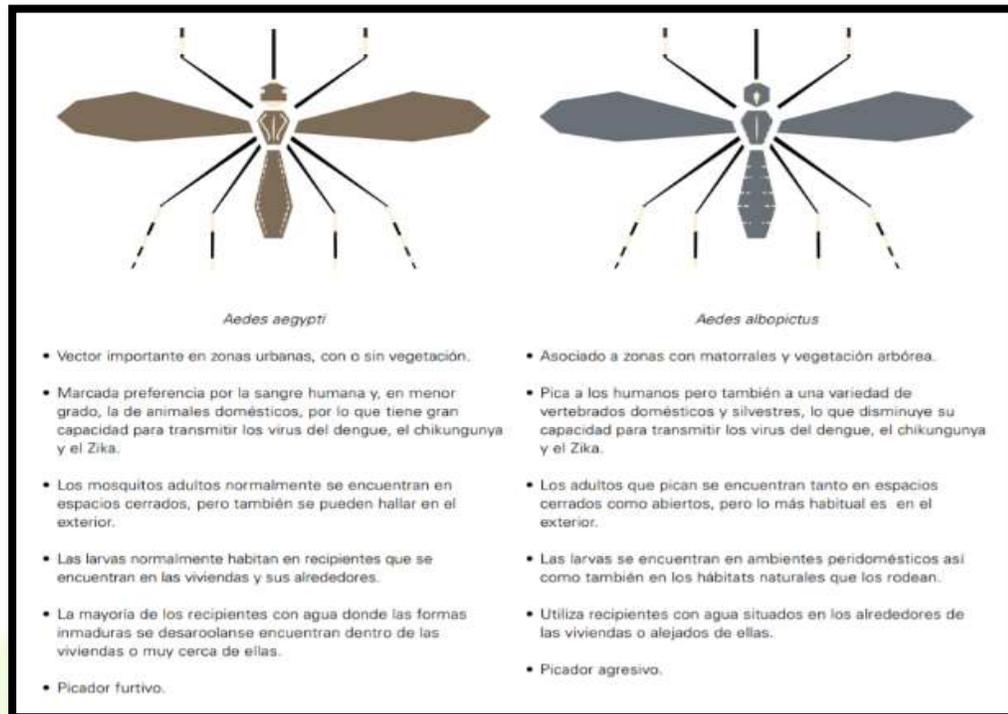
#### 6.1.1 Etiología

La enfermedad del dengue es causado por el virus del dengue (DENV) perteneciente del genero *Flavivirus* y de familia *Flaviviridae* que incluye cuatro genero principales *Flavivirus* , *Pestivirus* , *Hepacivirus* y *Pegivirus* como algunos virus no clasificados la cual es tramitada por el vector del genero *Aedes*, siendo el *A. aegypti* y *A. Albopictus* (Imagen.1) (27). Los principales vectores que trasmite esta enfermedad hacia los humanos. Actualmente existe cinco serotipos (DENV-1, DENV-2, DENV-3, DENV-4 y DENV-5) que comparten las mismas estructuras (aproximadamente el 65% de sus genomas) y virulencia pero con diferentes funciones e implicaciones patogénicas, cada serotipo genera una respuesta inmune única del huésped a la infección (28).

Las personas infectados por cualquier serotipo obtendrán inmunidad de por vida contra la reinfección del mismo serotipo y no de otros serotipos. Si se inocula un serotipo diferente el riesgo de complicaciones va ser mayor. La explicación más lógica para las diferentes formas de infección por dengue es que están correlacionadas con la virulencia del virus que puede estar asociada con una alta carga viral y altas tasas de transmisión (29).

Se ha comprobado que los serotipos 2 (DENV-2) y 3 (DENV-3) están asociados en la mayor cantidad de casos graves de dengue y de fallecidos. Esta enfermedad se localiza en zonas tropicales y subtropicales caracterizado por el clima ya que ayuda a la reproducción y supervivencia del vector. Los países ubicados en las Américas, Asia Sudoriental y el pacifico oriental son los más afectado por esta enfermedad (30). Este arbovirus es sistémica y dinámica, presenta un amplio espectro de manifestaciones clínicas y sintomatológicas. Existe actualmente tres tipos de arbovirus (dengue, chikungunya y zika), actualmente el arbovirus (dengue) constituye el más importante en salud pública a nivel mundial en términos de morbilidad, mortalidad y afectación económica. Según la organización OMS clasifica esta enfermedad en tres grupos a) Dengue sin signos de alarma; b) Dengue con signos de alarma; c) Dengue grave (31).

## Imagen. 1. Caracterización morfoanatomica del *Aedes aegypti* y *Aedes albopictus*



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

### 6.1.2 El vector

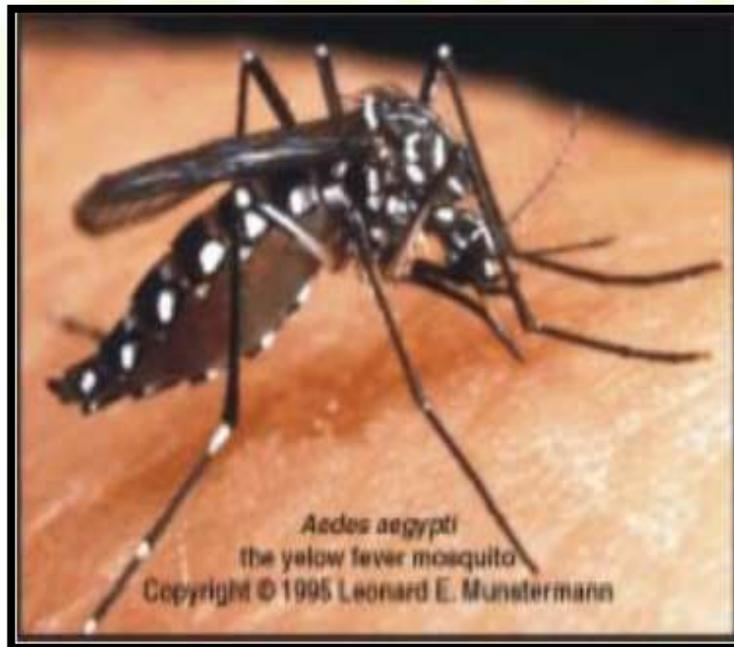
El *A. aegypti* es una de las especies mejor caracterizadas del género *Aedes*. Presenta variabilidad morfológica y en comportamiento, gran proximidad a los humanos y la capacidad de transmitir muchos patógenos. Una de las características es por ser una especie doméstica ya que son los que se encuentran normalmente dentro de los hogares o cerca de las poblaciones humanas. Tiene mayor actividad entre las 6:00 y 8 am y entre las 4 y 6 pm, pero los mosquitos normalmente están en constante actividad, ya sea en sitios oscuros o muy iluminados. Se caracteriza por picar siempre de abajo hacia arriba especialmente en pies y tobillos (32).

Estos vectores son susceptibles a altas y bajas temperaturas, a la humedad, a las precipitaciones y al viento. Si en la zona en donde se encuentra hay un aumento significativo de temperatura el ciclo biológico aumenta y disminuye el periodo de incubación del virus. Estos cambios favorecen a extender el periodo durante el cual se transmite la enfermedad y a que esta se propague a nuevas áreas (33) (34). El *Aedes aegypti* según los datos morfológicos, ecológicos y etológicos presenta dos tipos de coloración, una coloración antropófila pálida encontrada en zonas urbanas

y otra de coloración oscura, con franjas plateadas en sus patas y tórax (imagen 2) y es de forma de lira que habita en los criaderos naturales y en animales para alimentarse de sangre (35).

Los mosquitos tienen dimorfismo sexual (Imagen. 3), existen caracteres que hacen que los machos sean diferentes que las hembras como, morfología (el macho es más grande que la hembra), anatomía (antenas, alas), alimentación (los dos son fitófagos, pero las hembras se pueden alimentar de sangre humana y de animal). Las hembras mantienen siempre cerca de los hogares para su alimentación. Las hembras vuelan guiándose por los olores y gases que emite el hospedador por medio de los estímulos olfativos, mientras los receptores táctiles y térmicos las guían hacia el sitio del huésped. Son fotofóbicos y huidizos. El tamaño del mosquito se asocia con el éxito reproductivo y supervivencia ya que entre más grande mayor su alimentación de sangre aumentaría los índices de fertilidad, que en los mosquitos pequeños. En cambio los mosquitos pequeños tienen mayor número de eventos de alimentación lo que aumenta los niveles de infección y diseminación del virus (36).

**Imagen. 2.** Mosquito *Aedes aegypti* en estado adulto



**Fuente:** Organización mundial de la salud. Dengue guías para el diagnóstico, tratamiento, prevención y control.2009

**Imagen. 3.** Dimorfismo sexual de *Aedes aegypti*



**Fuente** Carolina reyes. Ecología de *Aedes aegypti*.

El mosquito hembra después de alimentarse de sangre de un huésped infectado en un periodo de 2 a 15 días, este ya es portador durante toda su vida logrando transmitir esta enfermedad. El virus entra por su probóscide hasta el intestino medio, luego hay una diseminación viral a órganos dianas secundarios llegando por último a las glándulas salivales, y finalmente están disponibles partículas del virus en la salida del mosquito. El periodo de incubación dura aproximadamente de 8 a 12 días y requiere que el virus supere numerosas barreras morfológicas y fisiológicas para la posterior infección y diseminación dentro del mosquito (37).

El período de incubación extrínseco está normalmente influenciado por los cambios climáticos y que este regido por una temperatura cálida, durante el periodo de incubación el mosquito puede transmitir dicho virus a las personas al momento de picar. El macho tiene un promedio de vida de una semana más corta que la hembra con un periodo de vida de un mes. La hembra es la que ovipone de 600 a 700 huevos cada tres o cuatro días en todo su curso de vida (38).

Al momento de que la hembra deposita los huevos en una superficie con un pegante especial y si en ese momento no cuenta con un ambiente óptimo (temperaturas altas, lugares secos sin depósitos de agua) estos se secan y pueden durar aproximadamente un año. Después de sumergirlos al agua durante un tiempo prolongado estos huevos eclosionan para dar origen a un nuevo mosquito. La forma en la cual los huevos se transporta de un sitio a otro es por un medio de transporte ya sea terrestres, aéreos o marítimos (trenes, ómnibus, barcos, aviones, otros). Este método de dispersión es una forma en la cual el mosquito *Aedes aegypti* tiene para diseminar nuevos vectores positivos al virus del dengue de una región a otra (39).

Los sitios de cría del *Aedes aegypti* son de tipo natural y artificia. Los sitios de cría natural seria, las axilas de plantas como las bromeliáceas, arboles ahuecados, bambú, auyama, huecos en coral, charcos, huecos hechos por crustaceos, corales

de caracoles, hojas y ramas caídas de árboles y entre otros y los sitios artificiales en zona urbana sería baldíos, cementerio, o domésticos sería neumáticos, floreros, llantas, pilas, toneles, frascos, botellas, jarrones, recipientes, cubetas, la eliminación inadecuada de cubiertas, barriles, etc (Imagen 4). Cuando el ambiente es adecuado, el mosquito no se desplaza a largas distancia de los sitios de alimentación y de ovoposición, pero en ocasiones estas distancias pueden extenderse a más de 1 o 2 kilómetros (40).

**Imagen. 4.** Sitios de cría en recipientes artificiales



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

### 6.1.3 Ciclo de vida de *Aedes aegypti*

Su ciclo de vida está dividida en cuatro fases: a) huevos (se caracteriza por ser de género anopheles), b) larvas, c) pupas y d) mosquito y caracterizada por dos etapas; la primera etapa de vida es acuática constituido por huevo, larva y pupa y la segunda etapa de vida es área constituido por el mosquito inmaduro y maduro denominado metamorfosis completa es de tipo Holometabolía (41).

- a. **Huevos:** Las hembras después de ovopositar, el 15% de los huevos son arrojados directamente al agua y el resto son adheridos de manera separada a una superficie cerca de donde haya agua, al momento de recibir agua estos huevos eclosionan por grupos asegurando la supervivencia aún condiciones que no les favorece. El tamaño de los huevos es de 1 milímetro, son alargados y de color blanca pero que luego se vuelve oscura con el contacto del aire (Imagen 6) (42).

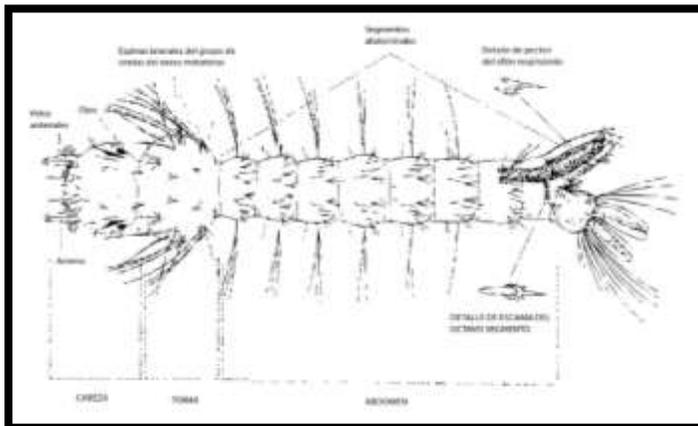
**Imagen 5.** Huevos del *Aedes aegypti* después del contacto con el aire



**Fuente:** Eiman M. et al. Directrices para la prevención y control de *Aedes aegypti*. 2016

**b) Larvas:** las larvas se caracteriza por ser 100% acuáticas y nadadoras su respiración es aérea cuando sale a la superficie y cuando se sumerge el proceso continúa a través de tegumentos, se alimentan de microorganismos y detritos orgánicos por medio de sus cepillos bucales. Su cuerpo está constituido por tres regiones: cabeza, toras y abdomen. En la región de la cabeza están ubicado los ojos, antenas y el cepillo bucal. En la región del abdomen posterior tiene el sifón que ayuda a la respiración, 4 branquias lobuladas para la regulación osmótica. (Imagen 7). Tiene un desplazamiento característico que le ayuda a desplazarse en el medio líquido en donde se encuentran. Son fotosensibles. La duración del periodo larval varía entre los ocho y 10 días esto dependerá de condiciones ambientales como la temperatura, la disponibilidad de elementos nutritivos, densidad larval y la presencia de depredadores (43).

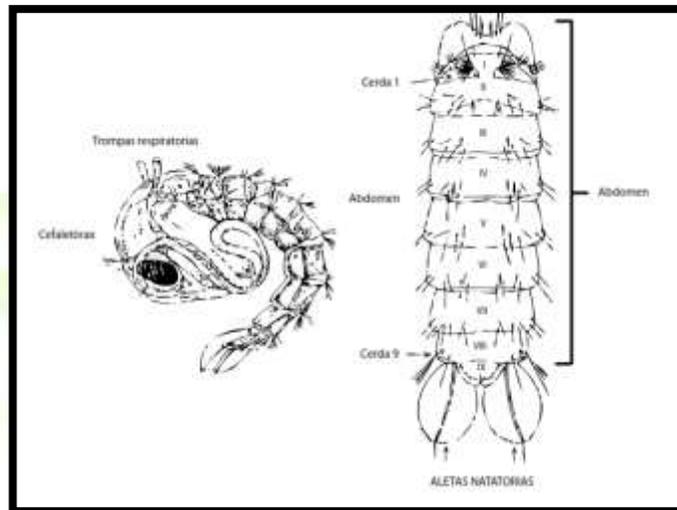
**Imagen 6.** Larva de *Aedes aegypti*



**Fuente:** Eiman M. et al. Directrices para la prevención y control de *Aedes aegypti*. 2016

**c) Pupas:** Este periodo de transición oscila entre los 7 y los 14 días periodo en la cual ocurre muchas transformaciones, dependerá de óptimas condiciones ambientales. Durante este estadio no se alimenta y permanece en reposo sin movimiento con el fin de acumular la mayor cantidad de energía para su metamorfosis. Permanecen siempre en la superficie flotando y cuando recibe estímulo externos procuran en alejarse. Se denomina Cefalotórax ya que su estructura comprende de cabeza y tórax, encima de cabeza destaca las trompetas respiratoria. Las trompetas ayudan a la pupa a fijarse en superficies para la obtención de oxígeno. En su abdomen posterior sobresalen dos paletas natatorias permitiendo la movilización dentro del agua. El tamaño de las pupas machos es menor a la de las hembras(Imagen 8) (40).

**Imagen 7.** Pupa de *Aedes aegypti*



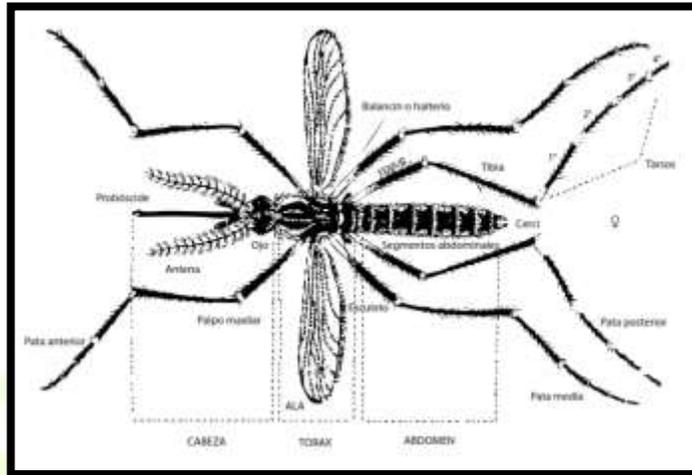
**Fuente:** Eiman M. et al. Directrices para la prevención y control de *Aedes aegypti*. 2016

**d) Mosquito inmaduro y maduro:** El mosquito *Ae. aegypti* al salir del estadio de pupa presenta un cuerpo pequeño y delgado, de color Oscuro (negro) con escamas blancas plateadas con patas delgadas y con tórax con forma de lira. La cabeza es redonda y globular. Medio del vértice tiene escamas planas de color blanco plateado con presencia de escamas erectas bifurcadas que se restringen al occipucio. La probóscide es delgado, negro, largo, recto y cilíndrico. Los palpos maxilares en los machos son largos como probóscide. El tamaño de las antenas es diferente en machos y hembra (44).

El scutum es estrecho con escamas oscuras, negras o marrones. El área postspiracular del espiráculo mesotorácico tiene cerdas postespiraculares. La paratergita tiene una amplia mancha de escamas blancas. Delante de la raíz del ala hay una perilla prominente, la perilla pre-alar. Lleva cerdas pre-alar. El mesepimerón

tiene 2 manchas de escamas blancas bien separadas. Necesita de reposo para así poder que su exoesqueleto y sus alas se endurezcan. Permanecen en reposo para lograr el endurecimiento de exoesqueleto y de las alas. El tamaño de los machos es menor a la de las hembras. Después de su nacimiento los machos y las hembras buscan la forma de aparearse, las hembra se aparean una sola vez por el resto de su vida. (Imagen 9) (45).

**Imagen 8.** Mosquito de *Aedes aegypti*



**Fuente:** Eiman M. et al. Directrices para la prevención y control de *Aedes aegypti*. 2016

#### 6.1.4 Ciclo de transmisión

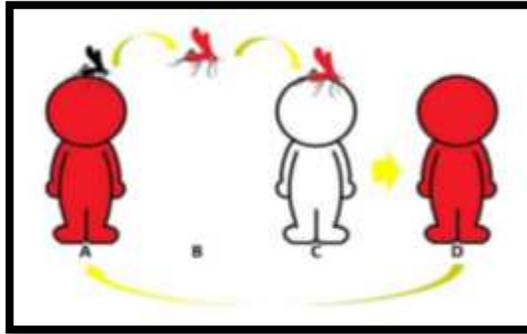
El ciclo de transmisión más importante del *Aedes aegypti* desde el punto de vista de la salud pública es el ciclo humano (endémico), se trata de un ciclo en el que involucra humanos y mosquitos domésticos causando una mortalidad y morbilidad sustanciales. (Imagen. 10). Existen otros tipos de ciclo de transmisión, uno de ellos es el ciclo selvático (enzoótico) se trata de un ciclo en el cual involucra animales vertebrados y los mosquitos arbóreos que habitan en los bosques. Estos mosquitos en su interior puede albergar varios serotipos virales de dengue, normalmente los virus no se mueven fuera del bosque hacia las áreas urbanas (46) (47).

Los arbovirus selváticos son introducidos a la población humana por mosquitos denominados vectores puentes, estableciendo un vínculo entre los ciclos de transmisión selvático y humano, ya que se alimenta de huésped humano como animales. Es importante destacar que los virus del dengue selvático nunca se han asociado por el momento con epidemias importantes en humanos (48).

Por último el ciclo Rural/Epidémica (se trata de un ciclo en el cual está involucrada el infectado/vector/humano, el vector es del género *Aedes* y la especie varía de la

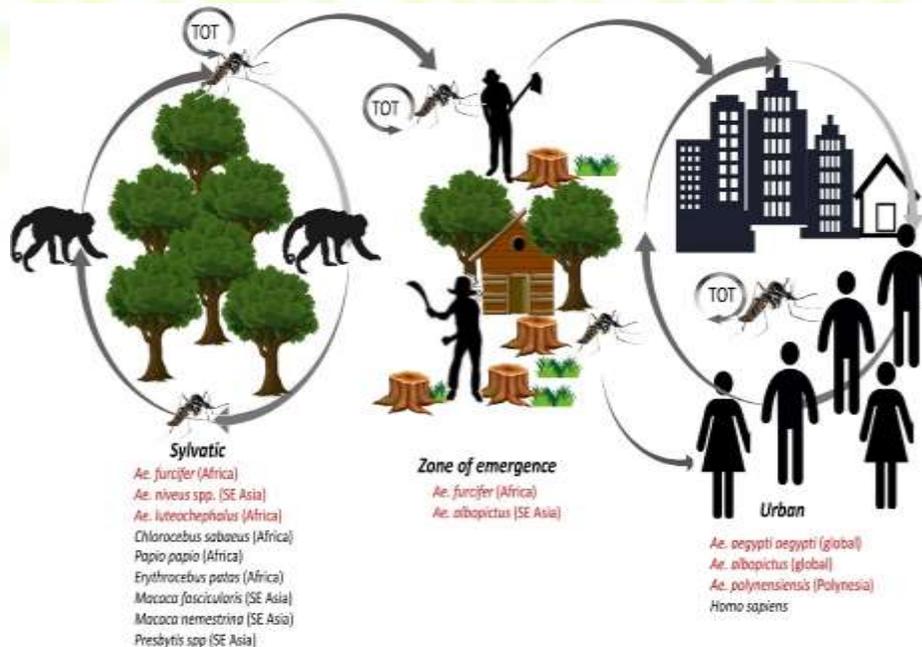
zona rural), circula en sitios rurales (la población humana es pequeña), caracterizado por la introducción del virus población humana e infectando a individuos ocasionales la enfermedad del dengue que a su vez adquiere la inmunidad conllevando a que el virus desaparezca (Diagrama 1) (49).

**Imagen 9** Ciclo de Trasmisión persona infectada-vector-persona



**Fuente:** jose F. Gil y colaboradores. *Aedes aegypti* en argentina y su rol como vector de enfermedades

**Diagrama 1.** Ciclo de Trasmisión silvestre y urbana por el mosquito *Aedes*



**Fuente:** Estofolete CF, Tasso M, Mota DO, Carolina A, Terzian B, Henrique B, et al. *Acta Tropica* Unusual clinical manifestations of dengue disease – Real or imagined ?.2019

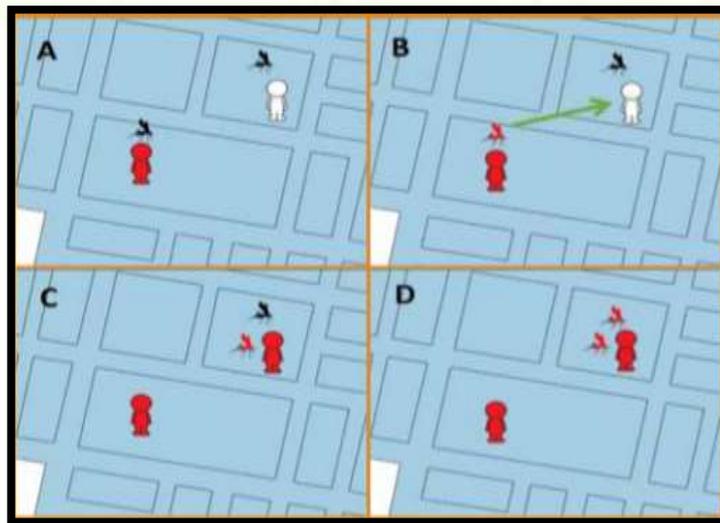
#### 6.1.4.1 Dispersión y hábitos de *ae. Aegypti*

Los mosquitos adultos no se alejan a más de 20 metros de donde realizaron su refugio, su puesta de sus huevos y de su alimento pero en ocasiones esta distancia se torna de 160 metros a 500 metros. Por medio de transporte aéreos y terrestres los mosquitos adultos se pueden trasladar a largas distancia y así expandir la enfermedad, de igual manera los huevos se puede transportar de esa forma de una ciudad a la otra. El mosquito *Aedes Aegypti* al ser una especie domestico los hábitos son domiciliarios ya sea en ámbitos urbanos o periurbanos y menos frecuentemente en ámbitos rurales o silvestres. En ciudades medianas o pequeñas el mosquito *A. aegypti* está presente en barrios o manzanas de esa zona (50).

#### 6.1.4.2 Dispersión de los virus mediante el vector o las personas

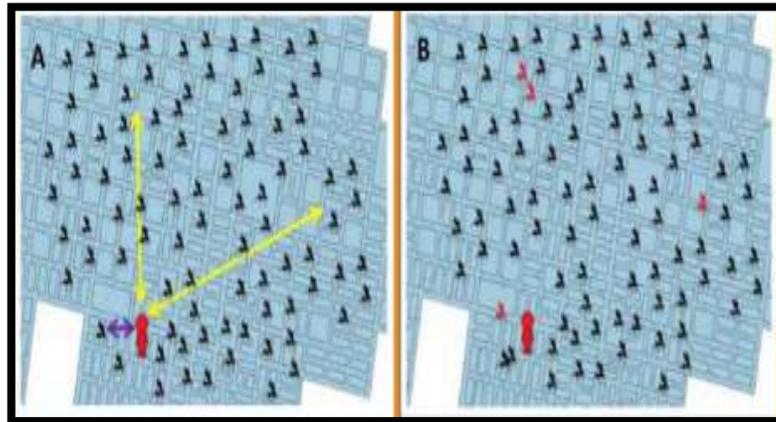
El vector infectado o la persona infectada son los responsables de la dispersión del virus ya que el virus no sobrevive si no está dentro de un huésped. Las personas son los mayores dispersores del virus ya que se traslada a mayor distancia que los mosquitos (Imagen 11 A-B-C-D). Si una persona infectada regresa de viaje de un país endémico del virus dengue (Colombia) a una zona libre este puede generar un brote que puede volverse una epidemia, ya que el vector que no está infectado previamente adquiere este virus para luego transmitirlo a persona sanas tanto a largas (persona infectada ubicada en un barrio y luego disemina el virus en su lugar de trabajo a varios kilómetros de su casa) o a cortas distancias (dentro de la cuadra o manzana) (Imagen 12A-B) (50).

**Imagen 10.** Ciclo de Trasmisión persona infectada-vector-persona



**Fuente:** jose F. Gil y colaboradores. *Aedes aegypti* en argentina y su rol como vector de enfermedades

**Imagen 11.** Ciclo de Trasmisión persona infectada-vector-persona



**Fuente:** jose F. Gil y colaboradores. Aedes aegypti en argentina y su rol como vector de enfermedades

### 6.1.5 Factores de riesgo

Los factores de riesgos a nivel epidemiológico que son necesarios para que la enfermedad del virus del dengue aparezca son (Diagrama 2): **a)** Factores epidemiológicos: densidad poblacional, crecimiento de la población, migración de personas del campo a ciudades, insuficiencia de infraestructura urbana básica, drenaje de las calles, flujo de población con de alta densidad del vector, intervalo de tiempo entre dos infecciones, alta circulación del virus, **b)** Factores virales: El serotipo que está circulando, la virulencia de la cepa circulante, **c)** Factores individuales: Preexistencia de anticuerpos al virus del dengue, la edad , enfermedad Crónica, la raza, estado Nutricional (51) (52) (53).

**Diagrama 2.** Factores de Riesgo



**Fuente:** Jose Brea Del Castillo. Guia para manejo clínico del dengue

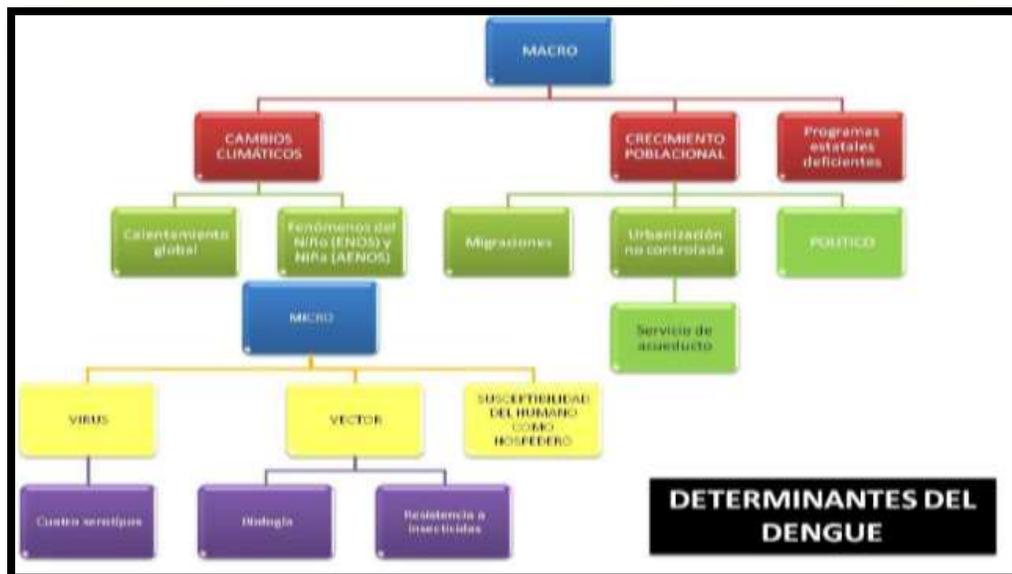
### 6.1.6 Determinantes de la salud

Se definen como el grupo de componentes sociales, políticos, económicos, del medio ambiente, biológicos y culturales que ejercen predominación en el estado de salud de los individuos. La utilización de este enfoque de estas determinantes da una maravillosa posibilidad para el diseño de tácticas de acción que logren disminuir dichos efectos negativos del calentamiento global (54).

### 6.1.7 Macrodeterminantes y microdeterminantes de la transmisión del dengue

Los Factores macrodeterminantes de la trasmisión de la enfermedad del dengue son de tipos ambientales (latitud, altitud, humedad relativa, temperatura, vegetación), sociales (densidad de población, estructuración de viviendas, abastecimiento de agua, entre otros), políticos, culturales y Estado socioeconómico de la población produciendo causa que contribuye en la trasmisión de la enfermedad en zonas geográficas donde el vector se desarrolla y hace en contacto con las población. Los Factores que se destacan en los microdeterminantes de la dinámica de la trasmisión del virus del dengue son: el hospedador, el agente viral y el vector trasmisor, factores como la inmunidad del huésped, la edad, el sexo y las comorbilidades (55) (56).

**Diagrama 3.** Macrodeterminantes y microdeterminantes de la transmisión del dengue



**Fuente:** instituto nacional de salud. Vectores del dengue- chikungunya, estado actual. 2014.

### 6.1.8 El virus

En 1943 en Japón fue realizado el primer aislamiento del primer serotipo del virus del dengue por los científicos Ren Kimura y Susumu Hotta, posteriormente en 1945 Nueva Guinea se realizó el segundo aislamiento del segundo serotipo del virus del dengue por el científico Albert Sabin, Algunos años más tarde en 1956 el científico y sus ayudantes que aislaron los serotipos 3 y 4 a partir de sangre humana y de mosquitos y por último en el año 2013 en Tailandia se realizó el quinto aislamiento del serotipo del dengue a partir de un paciente con síntomas de dengue grave. Este virus es un arbovirus del género Flavivirus y forma parte conjuntamente con otros 60 virus de la familia Flaviviridae, con los cinco serotipos reconocidos: Dengue-1, Dengue-2, Dengue-3, Dengue-4 y Dengue-5 (57).

El DENV es un virus de ARN de sentido positivo monocatenario con su 96% de genoma formando un gran marco de lectura abierto, que codifica una poliproteína de aproximadamente 3400 aminoácidos con un peso molecular de aproximadamente 380 kDa. Compuesto por tres proteínas estructurales (cápside [C], premembrana / membrana [prM / M] y envoltura [E]) y siete proteínas no estructurales (NS1, NS2A, NS2B, NS3, NS4A, NS4B y NS5), una envoltura lipídica y un ARN protegido de 10,7 kilobase. La proteína E es una proteína de fusión de membrana viral de clase II que tiene una estructura alargada de tres dominios (dominios [D] I-III); dirige varios pasos críticos del ciclo de replicación viral, incluido el compromiso con la unión celular y los factores de entrada, la fusión de membranas y el ensamblaje del virión. La proteína de la nucleocápside (V2/C, 14 kd) es un polipéptido básico, no glicosilado, asociado con el RNA viral, que da lugar a la nucleocápside, la cual está rodeada por una bicapa de lípidos con la que interacciona una proteína glicosilada transmembranal denominada (V3/E, 53-59 kd), en la que residen las principales actividades biológicas del virus como son: hemaglutinación, neutralización, unión a receptores celulares (58) (59).

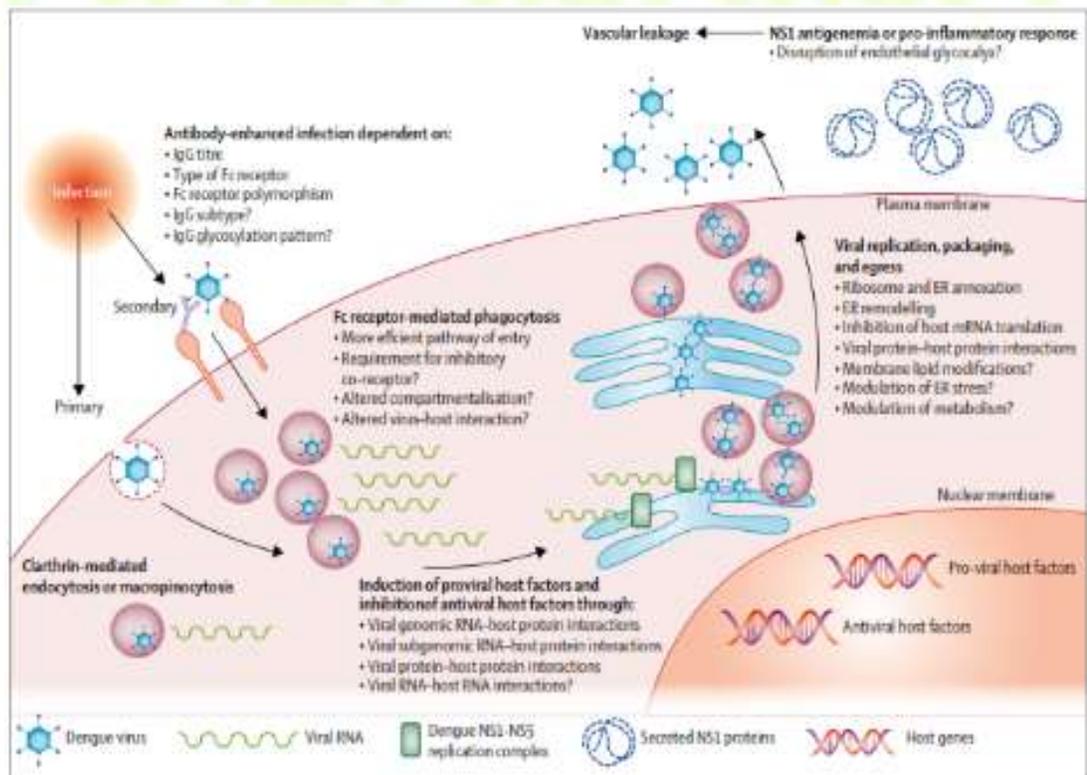
El DENV se une a las células diana a través de un grupo estructuralmente diverso de factores de unión, incluidos los glicosaminoglicanos (heparán sulfato), las lectinas de tipo C (DC-SIGN [CD209] y el receptor de manosa [CD206]) y proteínas inmunomoduladoras (receptores TIM / TAM). Como no se ha identificado un receptor definitivo para la entrada del virus, la base molecular del tropismo de DENV sigue siendo incierta. Los objetivos de la infección por DENV in vivo incluyen monocitos, macrófagos, células dendríticas, mastocitos y posiblemente hepatocitos y células endoteliales (60).

### 6.1.8.1 Replicación

El virus al momento de ingresar a la celular por endocitosis, el ARN es liberado por todo el citoplasma liberando su nucleocápside a la misma secuestrando la maquinaria de la célula para que su traducción y replicación sea más acelerada. El ARN genómico viral de DENV es procesado en el retículo endoplasmático por proteasas celulares liberando poliproteínas. Estas poliproteína son fraccionadas dando lugar a proteínas estructurales y no estructurales que son las encargadas de replicar el genoma y el ensamblaje de 12 viral que ya sintetizada se incluye en la proteína C (cápside) que formara la nucleocápside. Sobre este luego se asociara las proteínas prM/M y E de envoltura viral conformando las partículas virales inmaduras que viajan a través de las regiones cis y trans del aparato de Golgi donde maduran y que se trasfiere a la membrana plasmática donde finalmente el virus es liberado, el pH neutro del espacio extra citoplasmático permite que la proteína E adquiera su conformación final para ser reconocida por moléculas receptoras, siendo esta la forma viral infectiva (61)

### 6.1.8.2 Patogenia del dengue

Imagen 12. Patogenia del dengue



Fuente: Wilder-Smith A. et al. Dengue. 2019

Explicación del ciclo de vida del virus del dengue dentro de una célula de un mamífero. Al inocular el mosquito el virus este libera su genoma de ARN y se replica en el citoplasma. El éxito de la replicación dependerá de las interacciones múltiples entre el ARN viral y las proteínas con factores del hospedador. Los virus recién sintetizados se ensamblan en el retículo endoplasmático y son transportados a través de la red trans-Golgi para ser liberados de las células infectadas mediante exocitosis. Indica mecanismos o implicación hipotéticos.

### 6.1.9 Manifestaciones clínicas

La infección por el virus del dengue puede ser clínicamente inaparente. La mayor parte de los infectados son asintomáticos. El periodo de incubación varía de los 3 a 12 días pero en la mayoría de los casos es de 4 a 6 días, período de fiebre, de 2 a 7 días. Fase crítica entre los días 3 y 7 de fiebre (pérdida de plasma); fase de recuperación de los días 7 a 10 (reabsorción de líquidos) La sintomatología puede dar de leve a forma grave de choques y grandes hemorragias, normalmente los pacientes que presentan síntomas graves son los que anteriormente padecieron dengue por un serotipo diferente. Esta enfermedad es muy sistémica y dinámica en cualquier momento un paciente puede pasar de un cuadro leve a un cuadro grave hasta el punto de fallecer (62) (63) (64).

La OMS, de acuerdo a los datos suministrados por el estudio Denco (dengue control) elaboró una reclasificación del dengue, según los signos y síntomas de la enfermedad especialmente los de gravedad. La Clasificación del dengue sería dengue sin signos de alarma, dengue con signos de alarma y dengue grave, esto facilita al personal de salud en tomas de decisiones terapéutica para los pacientes afectados la enfermedad del dengue y para la reducción de la morbilidad del dengue (65)

**Dengue sin signos de alarma:** Los cuadros clínicos que puede presentar tanto el adulto como el infante son hipertermia repentina que puede ser bimodal tiene un tiempo de duración de 2 a 7 días acompañado por el enrojecimiento facial, eritema, dolor corporal generalizado, mialgias, artralgias, cefalea y dolor retroocular, puede presentar uno de los síntomas o todos al mismo tiempo que después pasara a una convalecencia que puede durar varias semanas (66)

**Dengue con signos de alarma:** Cuando se estabiliza el paciente (estabilización de los signos) este puede mejorar y recuperarse o presentar deterioro clínico con signos de alarma esto es el resultado de una elevación de la permeabilidad capilar, marcando el inicio de la fase crítica acompañado con nuevos síntomas: Dolor abdominal intenso y continuo (debido a la extravasación de las zona pararenales y perirrenales y de la pared de las asas intestinales provocando una aumento de líquido debajo de la capa cerosa); vómitos persistentes (Impiden una adecuada

hidratación oral y contribuyen a la hipovolemia); acumulación de líquidos (puede manifestarse por derrame pleural, ascitis o derrame pericárdico); sangrado de membranas, cambios del estado de conciencia; hepatomegalia y el aumento progresivo del hematocrito. Si son pacientes menores de edad o de edad avanzada, embarazadas o pacientes con comorbilidades se deben hospitalizar de inmediato (según las directrices de las entidades de salud) para evitar complicaciones (67).

**Dengue grave:** Cuando un paciente pasa de dengue con signo de alarma a dengue grave es porque el paciente no tuvo buena respuesta hacia el tratamiento instaurado o porque no se cuidó como el médico le recomendó. Los síntomas anteriores se agudizan ocasionando una falla multiorganica. El personal de salud define la formas graves del dengue por uno o más de los siguiente criterio: a) choque por extravasación del plasma, acumulación de líquido con dificultad respiratoria, o ambas; b) sangrado profuso que sea considerado clínicamente importante por los médicos tratantes, o c) compromiso grave de órganos. Un paciente con dengue grave avanzado puede presentar falla del hígado, encefalitis, cardiopatía, problemas renales, aun cuando no se presenta permeabilidad vascular grave del plasma o falla del sistema nervioso central (68).

**Diagrama 4.** Diagrama de clasificación de dengue para las Américas OPS/OMS



**Fuente:** Ministerio de salud pública y bienestar social. Dengue guía de manejo clínico. 2012

Los cambios de las manifestaciones clínicas del dengue se dan en tres etapas (Diagrama 6):

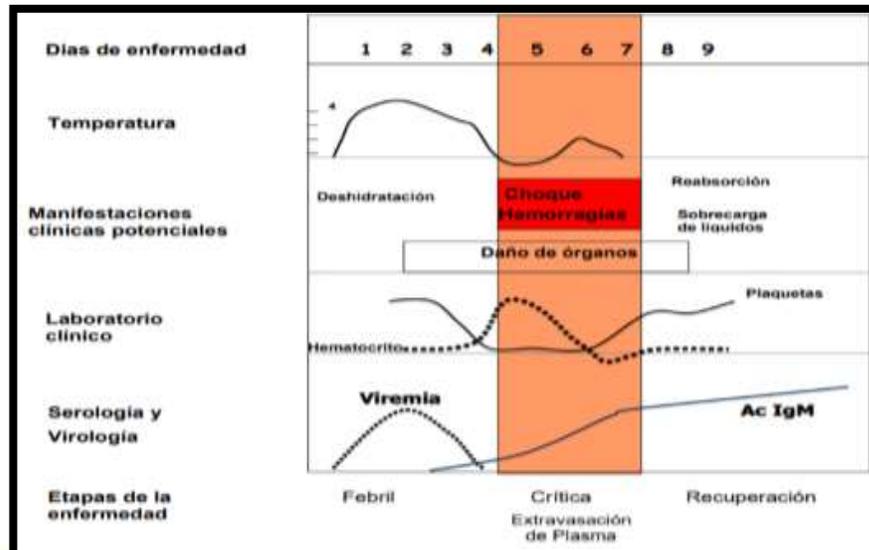
**Fase febril:** En la mayoría de los pacientes enfermos por dengue presenta fiebre mayor a 40 grados y de aparición súbita, como un signo característico de la enfermedad que puede durar de 2 a 7 días acompañada de dolor muscular y articular, cefalea, astenia, exantema, prurito, dolor retroocular, odinofagia e hiperemia en faringe y conjuntivas y síntomas digestivos tales como: discreto dolor abdominal y, a veces, diarrea entre otro. En la primera fase febril temprana, puede ser difícil el distinguir la enfermedad del dengue de otras enfermedades febriles que no tienen relación alguna con el dengue. De acuerdo con lo anterior, es prioridad vigilar los signos de alarma y de otros parámetros clínicos cruciales para el reconocimiento de la progresión a la fase crítica (69) (70).

En el hemograma hay una disminución progresiva del recuento total de leucocitos (leucopenia) con linfocitosis relativa, trombocitopenia e incremento de las transaminasas. A los pocos días de haber iniciado la enfermedad puede manifestar hemorrágicas menores, como petequias, equimosis en la piel, hepatomegalia que puede ser doloroso a la palpación. La bradicardia relativa es común en esta fase (71) .

**Fase crítica:** esta etapa es vital ya que en ella las manifestaciones clínicas del paciente presenta complicaciones a tal punto de poder causarle la muerte. Esta fase empieza cuando la temperatura desciende a 37,5 °C o menos y permite que los líquidos y sólidos atraviesen la membrana basal. En el hemograma aparece con leucopenia progresiva, disminución de neutrófilos, aumento de linfocitos, bajo número de plaquetas y un aumento en el hematocrito precede usualmente la extravasación de plasma. El sangrado severo se produce especialmente en el aparato digestivo, pero se puede dar en cualquier otro órgano del cuerpo, en esta fase se puede presentar una falla multisistémica (72) (73).

**Fase de recuperación:** Esta fase dura 2-3 días. Cuando el paciente sobrevive a la fase crítica se deberá monitorearlo ya que presenta una sobrecarga del volumen de líquidos y de algunas bacterias agregadas; si esto llega al cerebro, puede causar un nivel reducido de conciencia o convulsiones. Normalmente se produce un cambio el líquido que se encuentra en el espacio extra-vascular, ingresa de nuevo al espacio intra-vascular. Hay una mejora en el estado en general, los signos y síntomas comienzan a estabilizarse, las células sanguíneas comienzan a normalizar sus niveles, logrando que el organismo funcione correctamente poco a poco, teniendo como resultado la recuperación del paciente (74) (75).

**Diagrama 5.** El curso de la enfermedad del Dengue



**Fuente:** OMS. Dengue guía para el diagnóstico, tratamiento, prevención y control. 2009

Actualmente no está disponible la vacuna contra el dengue pero en unos años más adelante hay una posibilidad de una vacuna tetravalente protectora que está en desarrollo. La única forma de evitar contagio y brotes es la implementación de medidas preventivas dirigidas a toda clase de población y más en lugares críticos en donde el contagio es más propenso. La idea de la implementación de las medidas preventivas es la reducción de vectores evitando el contacto de este vector al ser humano con el fin de reducir o mitigar la transmisión del virus del dengue (76) (77).

Según la OMS unas de las medidas preventivas es colocar una malla ajustada en recipientes de almacenamiento de agua sin tapa así evitando criaderos de larvas. Otras medidas de control de control del vector del dengue es el uso de temefos (comercialmente llamado arena Abate) como plaguicidas (Tabla 1), eliminar la basura de manera adecuada, mantener las casas limpias y ordenadas, campaña de reducción / limpieza de fuentes seguida de recolección de basura semanal, una combinación de *M. thermocycloides* (copépodo) y *B. thuringiensis* subsp. *israelensis* (Bti) para varios recipientes permanentes que no sean jarras de agua, ovitrampas con permetrina para el control de mosquitos adultos en casas e instituciones (78) (79). La OPS/OMS acompañada con otras entidades de salud elaboró una guía la estrategia de gestión integral para la prevención y control del dengue 2006 -2010 con el objetivo de reducir la morbilidad y la mortalidad por el dengue (80).

Tabla 1. Compuesto y formulaciones recomendadas por la OMS para el control de las larvas de mosquito en los hábitats de recipientes

| Insecticida                                   | Formulación <sup>a</sup> | Dosificación <sup>b</sup> | Clasificación OMS de la toxicidad de los ingredientes activos <sup>d</sup> |
|---|--------------------------|---------------------------|--|
| <b>Organofosfatos</b>                         |                          |                           |  |
| Metil pirimifos                               | EC                       | 1                         | III  |
| Tenclós                                       | EC, GR                   | 1                         | U  |
| <b>Reguladores de crecimiento de insectos</b> |                          |                           |  |
| Diflubenzuron                                 | DT, GR, WP               | 0.02-0.25                 | U  |
| is-metopreno <sup>c</sup>                     | EC                       | 1                         | U  |
| Novaluron                                     | EC                       | 0.01-0.05                 | NA   |
| Piriproxifen <sup>c</sup>                     | GR                       | 0.01                      | U  |
| <b>Biopesticidas</b>                          |                          |                           |  |
| <i>Bacillus thuringiensis israelensis</i>     | WG                       | 1-5 mg/L                  | U  |
| Spinosad                                      | DT, GR, SC               | 0.1-0.5                   | U  |

**Fuente:** OMS. Dengue guía para el diagnóstico, tratamiento, prevención y control. 2009

### 6.1.10 Diagnóstico por laboratorio

El diagnóstico clínico del dengue es muy complejo debido a un amplio espectro de manifestaciones clínicas que puede ser muy fácilmente confundidas con otras enfermedades perteneciente de esa zona. Para un buen diagnóstico depende de factores como: Región geográfica del mundo, series de patógenos causante de enfermedades con similitud al dengue, revisión sistemática de síntomas del paciente. Por tal razón es esencial que los diagnósticos de laboratorio vayan de la mano con la evaluación de la presentación clínica (81). Según la OMS/OPS hay 3 tipos de diagnóstico para la detención del virus del Dengue; 1) Diagnóstico Viroológico (Detención molecular, Aislamiento viral, Proteína NS1, Diagnóstico post-mortem); 2) Diagnóstico serológico; 3) Pruebas rápidas (Tabla 2) (Tabla 3) (82) (83) (84) (85).

Tabla 2. Resumen de las características operativas y costo comparativo de los métodos de diagnóstico de dengue.

| Métodos diagnóstico   | Diagnóstico de infecciones agudas | Tiempo para resultados | Espécimen                               | Tiempo de recolección después de la aparición de los síntomas | Instalaciones  | Costo        |
|---|-----------------------------------|------------------------|---|---|--|--------------|
| Aislamiento viral e identificación de serotipo                | Confirmado                        | 1-2 semanas            | Sangre total, suero, tejidos            | 1-5 días  | Instalaciones para cultivos de mosquito o células, laboratorio BSL-2/BSL3, microscopio fluorescente o equipo de biología molecular | \$\$\$       |
| Detección de ácido nucleico                                   | Confirmado                        | 1 o 2 días             | Tejido, sangre total, suero, plasma     | 1-5 días  | Laboratorio BSL2, equipo para biología molecular   | \$\$\$       |
| Detección de antígenos  | Aun sin determinar<br>Confirmado  | 1 día<br>>1 día        | Suero<br>Tejido para inmunohistoquímica | 1-6 días<br>NA  | Facilidades para EISA<br>Facilidades para histología   | \$<br>\$\$\$ |
| EISA IgM<br>IgM prueba rápida                                 | Probable                          | 1-2 días<br>30 minutos | Suero, plasma, sangre total             | Después de 5 días   | Facilidades para EISA<br>Sin suministros adicionales<br>Facilidades para EISA  | \$           |
| IgG (suero pareado) mediante prueba EISA, IH o neutralización | Confirmado                        | 7 días o más           | Suero, plasma<br>sangre total           | Sueros agudos<br>1-5 días; convalescente después de 15 días   | Laboratorio BSL2 para ensayo de neutralización   | \$           |

**Fuente:** OMS. Dengue guía para el diagnóstico, tratamiento, prevención y control. 2009

Tabla 3. Interpretación de las prueba de diagnóstico del dengue

| Muy sugestivo  | Confirmado   |
|--|--|
| Uno de los siguientes:<br>1. IgM positiva en una sola muestra de suero<br>2. IgG positiva en una sola muestra de suero con un título IH de 1.280 o más | Uno de los siguientes:<br>1. PCR positiva<br>2. Cultivo del virus positivo<br>3. Serokonversión IgM en sueros pareados<br>4. Serokonversión IgG en sueros pareados o aumento cuadruplicado del título IgG en sueros pareados |

**Fuente:** OMS. Dengue guía para el diagnóstico, tratamiento, prevención y control. 2009

### 6.1.11 Atención médica y tratamiento de casos

A la fecha no existe ningún agente antiviral para el control del virus del dengue. El tratamiento depende de los síntomas, si el paciente presenta los primeros síntomas del dengue se recomienda la administración de analgésicos, acompañado con abundante de líquidos por vía oral o vía endovenosos si se requiera y el tratamiento antipirético con paracetamol según sea necesario. Si hay presencia de hemorragias acudir a las entidades de salud y evitar el consumo de fármacos antiinflamatorio AINES como el ibuprofeno y las aspirinas ya que puede intensificar las hemorragias. Se recomienda reposo absoluto (86).

Para el manejo de personas con dengue grave se requiere una observación más cercana, ya que son clínicamente inestables, para saber si la persona pasó a fase crítica puede predecirse cuando el hematocrito comienza a elevarse por encima del valor inicial, niveles bajos de la concentración de hemoglobina, cuando hay caída en el recuento de plaquetas a menos de los 100.000 /  $\mu$ L y mayor pérdida de líquido sin una ingesta adecuada, por consiguiente se deberá realizar una transfusión sanguínea (Se recomiendan glóbulos rojos empaquetados o sangre completa), expansor de plasma (almidón, dextrano 40 o albumina 5%) y fluidoterapia (solución salina normal, lactato de Ringer, glucosa al 5%) (Diagrama 6-7). Durante este proceso se deberá tomar constantemente los signos vitales, verificar la presión arterial, sino hay evidencia de shock hipovolémico ni manifestaciones de sangrado y verificar que los niveles de hematocrito y plaquetas estén en los rangos normales al menos cada cuatro horas (87) (88).

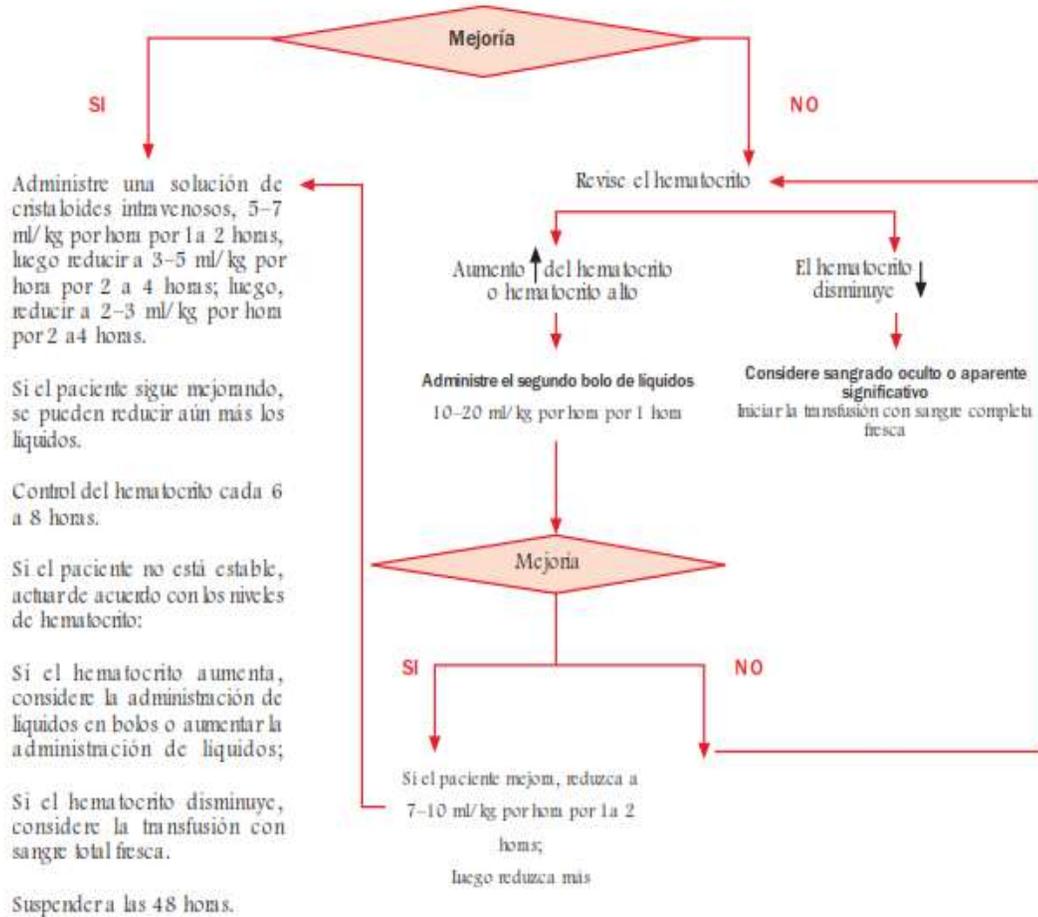
Para reducir la mortalidad de los pacientes con dengue grave se debe tener un protocolo para la identificación oportuna de las manifestaciones clínicas las cuales con las cuales se garantiza su clasificación e intervención oportuna. Para ser factible este proceso los usuarios se deben tener una buena atención en salud de igualmente el personal de salud debe cumplir con los principios de triage y actuar rápidamente en las decisiones de manejo aplicadas en los niveles de atención primario y secundario, todo con el fin de atender oportunamente al paciente y evitar complicaciones en su estado de salud (68).

Las intervenciones en el primer nivel de atención hospitalaria se deben centrar en reconocer los signos y síntomas del paciente que presenta fiebre, informar a la entidad de salud que se tiene un caso sospechoso de dengue, iniciar tratamiento y brindar indicaciones al paciente, mantenerlo en observación constante para identificar cambios en su cuadro clínico que indiquen que está entrando a la fase crítica para iniciar hidratación intravenosa inmediatamente, revisar y registrar continuamente los signos vitales del paciente e informar cualquier tipo de cambio (68).

Los niveles de atención uno y dos del son los encargados de la atención primaria del paciente, si esta se presta de una forma adecuada se aplicarán un tratamiento adecuado al paciente. Al inicio de la etapa febril, no es posible predecir los signos y síntomas si un paciente padece dengue. Se pueden desarrollar diversas manifestaciones graves a medida que progresa la enfermedad hasta la fase crítica. En todo momento se debe tener al tanto al paciente y a su familia de la evolución del cuadro clínico para que aprendan para que apoyen a su familiar y al personal de salud en la identificación de cualquier signo de alarma (68).

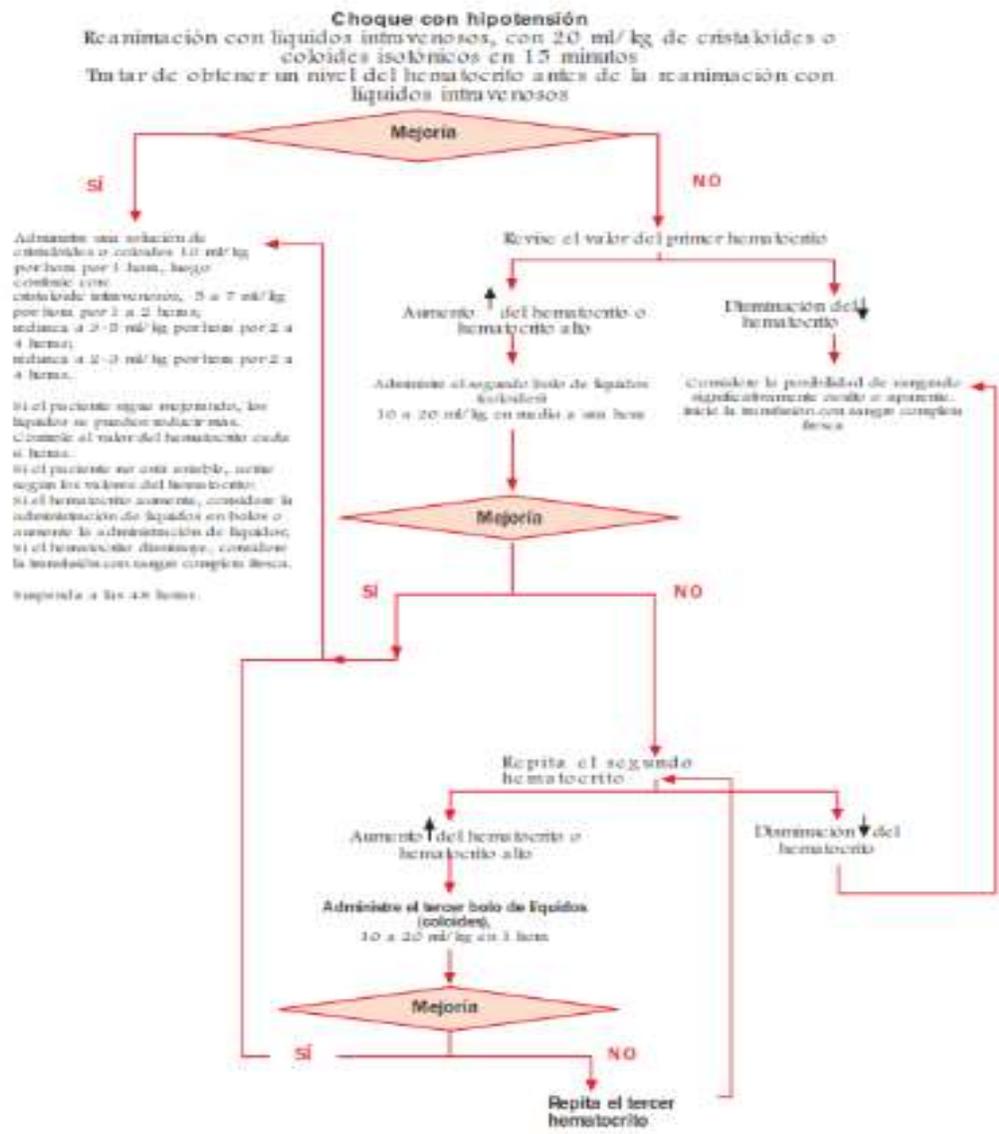
**Diagrama 6.** Algoritmo para el manejo de líquidos en el choque compensado

Choque compensado (presión sistólica estable pero tiene signos de perfusión disminuida)  
 Reanimación con líquidos cristaloides isotónicos  
 5-10 ml/kg por hora durante 1 hora



**Fuente:** OMS. Dengue guía para el diagnóstico, tratamiento, prevención y control. 2009

**Diagrama 7.** Algoritmo para el manejo de líquidos en el choque con hipotensión.



**Fuente:** OMS. Dengue guía para el diagnóstico, tratamiento, prevención y control. 2009

Para el manejo del dengue se necesitan recursos para la prestación de servicio de salud en los niveles según el puesto de salud. Los tipos de recursos son: 1) Recursos humanos (personal médico, enfermeras, personal para triage y manejo de emergencia entre otros); 2) área especial (tener un área bien equipada y dotada para la atención médica inmediata y transitoria); 3) recursos de laboratorio (tener una buena área equipada para la toma y el procesamiento de muestras); 4) elementos de consumo (contar con insumos para los primeros auxilios); 5)

medicamentos (tener un buen inventario para una urgencia o emergencia); 6) Comunicación (contar con instalaciones adecuadas para una buena comunicación) y por ultimo 7) banco de sangre (tener un buen surtidos de bolsas de sangres con lo diferente grupos sanguíneos) (89).

Los centros de hospitalización de las entidades de salud deberán ser capaces de proporcionar una atención rápida y eficaz a los casos remitidos de otros centros de salud que lo requiera, esta deberá garantizar confort a los pacientes, de igual manera tener una buena unidad para los tratamientos de paciente con dengue. El persona debe estar altamente calificado para reconocer si el cuadro es leve o grave para así realizar su respectivo seguimiento y tratamiento para su pronta recuperación, Además, deben contar con unidad de laboratorio para el apoyo diagnóstico adecuado (68).

### **6.1.12 Ruta de vigilancia en Salud para pacientes con Dengue**

La de vigilancia epidemiológica es un instrumento de apoyo en salud pública utilizada a nivel global direccionado por lineamientos internaciones enfocados a los perfiles epidemiológicos y riesgos a la salud, operando de acuerdo con la capacidad financiera y logística disponible. La vigilancia epidemiológica consiste en la recopilación, análisis e interpretación sistemática de datos para la planificación, ejecución y evaluación de intervenciones en salud pública, dirigidas a prevenir y/o controlar los riesgos y daños a la salud. Existen sistemas de vigilancia especiales, diseñados para el seguimiento exhaustivo de enfermedades que por su magnitud, trascendencia y vulnerabilidad son de especial interés epidemiológico, como el DENGUE (90).

En Colombia existe el Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública (SIVIGILA), creado para realizar la provisión en forma sistemática y oportuna, de información sobre la dinámica de los eventos que afecten o puedan afectar la salud de la población colombiana, con el fin de orientar las políticas y la planificación en salud pública, tomar las decisiones para la prevención y control de enfermedades y factores de riesgo en salud optimizar el seguimiento y evaluación de las intervenciones y racionalizar y optimizar los recursos disponibles y lograr la efectividad de las acciones en esta materia, propendiendo por la protección de la salud individual y colectiva (91).

El Instituto Nacional de Salud y el Ministerio de Salud y Protección Social establecen el Protocolo de Vigilancia en Salud Pública para el DENGUE, con el propósito de brindar lineamientos claros y precisos sobre la manera de realizar su vigilancia epidemiológica, de la misma manera que establece las funciones y responsabilidades de cada una de las entidades relacionadas con dicho sistema de vigilancia. En la ruta de vigilancia epidemiológica para el DENGUE se distinguen

diferentes escenarios y momentos con actividades y responsabilidades bien definidas, que se exponen a continuación (92):

**Fuentes de datos:** La recolección de información se hace por medio de las entidades de salud por medio de historias clínicas que después se reporta a través de fichas con el código 210-220-580 y solo se debe ingresar una vez, (no puede registrarse dos o más veces al mismo paciente). La persona encargada de reportar es el profesional que hace el diagnóstico de Dengue (92).

**Flujo de información:** La información recolectada de las entidades de salud se escala a la unidad primaria generadora de datos que se direcciona hacia el municipio, del municipio se dirige a la unidad notificadora departamental, del departamento se dirige al Instituto Nacional de Salud (INS); del INS al Ministerio de Salud y Protección Social y del MSPS a la OPS/OMS. La retroalimentación se realiza desde el Instituto Nacional de Salud a los distritos y departamentos y desde allí a los municipios, remitiendo información desde cada nivel a los aseguradores de su área de influencia (92).

**Responsabilidades por niveles:** se tiene en cuenta lo establecido en el Decreto 3518 de 2006, decreto 780 de 2016 y el documento “Metodología de la operación estadística de vigilancia rutinaria” del INS (92).

**Análisis de la información:** el análisis de cada caso se realiza por distribución de frecuencias absolutas y relativas de los casos según comportamiento de la notificación (clasificación de casos, confirmación, magnitud en lugar y persona conforme a los datos básicos y complementarios), análisis de tendencia utilizando canales endémicos y evaluación de incremento, decremento y focalización de acciones, teniendo en cuenta los siguientes parámetros: frecuencia de casos, incidencia, tendencia, situación epidemiológica y letalidad (92).

**Orientación de la acción:** Existen acciones de carácter individual, colectivo y de laboratorio.

*Acciones individuales:* Una vez se tiene el registro de casos de dengue, las acciones individuales van dirigidas al diagnóstico, manejo y seguimiento del paciente. Las acciones de atención individual para la promoción en salud, prevención de la enfermedad, diagnóstico, tratamiento, rehabilitación y acciones de cuidado de gestión intersectorial y sectorial se encuentran dispuestas en la Ruta de atención integral de dengue, chikungunya y zika, definidas por el Ministerio de Salud y Protección Social (92).

*Acciones colectivas:* realizará investigación de brotes por medio de una búsqueda activa de casos, verificando si son de presentación de brotes o identificación de nuevas zonas de transmisión por medio de búsquedas activas comunitarias e institucionales. Al verificar que son zonas nuevas de brotes se realiza acciones de

control vectorial regulares que permiten la focalización del vector. Es importante que la comunidad se vincule a la implementación de medidas controles vectoriales para controlar la población del vector. De igual forma capacitar y educar a la ciudadanía e instituciones prestadoras de salud sobre la enfermedad y la forma de prevenir su transmisión, vigilar el cumplimiento de los protocolos de atención con la intención de identificar los factores que influyeron en la aparición de dichos casos, siguiendo las recomendaciones del manual para realizar unidades de análisis de los eventos de interés en salud pública (92).

*Acciones de laboratorio:* estas van orientadas a realizar el diagnóstico oportuno de la infección por DENGUE, de acuerdo con las Guías de práctica clínica basadas en la evidencia vigentes para el país, en las cuales dan directrices para la recolección, conservación y transporte de muestras, teniendo en cuenta los protocolos y procedimientos internos de cada laboratorio (92).

**Comunicación del riesgo:** Se debe contar con diferentes estrategias de información para la comunicación del riesgo, de tal manera que se genere conciencia en la población vulnerable, con el fin de disminuir la aparición de brotes, enfermedad lesiones o muertes. La comunicación del riesgo ayuda en la interacción entre el prestador de atención y el paciente, además ayuda a aclarar y definir conceptos. Conocer del tema genera una cultura de prevención y cuidados de la salud. La información de DENGUE reportada al SIVIGILA está disponible en la página web del Instituto Nacional de Salud (INS) (92).

## 6.2 Marco conceptual

**Dengue:** Enfermedad de origen viral transmitida por la picadura de un mosquito.

**Aedes aegypti:** Principal vector de transmisión del virus del dengue.

**Vector:** Insectos que transmiten enfermedades al picar a una persona enferma y luego a una sana.

**Control de vectores:** Actividades encaminadas a la disminución de criaderos de insectos causante de enfermedades.

**Coinfección:** Cuando un organismo es contagiado por dos agentes patógenos paralelamente.

**Prevención:** Medidas que se toman de manera anticipada para evitar o contrarrestar el impacto de una enfermedad.

**Simulación:** programa que contiene datos de temas en salud específicos, que aporta al conocimiento de estudiantes y personal de salud

**Palabras clave:** Dengue, Aedes aegypti, Vector, Control de vectores, Coinfección, Prevención, Simulación (Decs)

### 6.3 Marco normativo

| <b>Norma</b>                      | <b>Año</b> | <b>Objetivo de la norma</b>   |
|-----------------------------------|------------|---|
| Constitución Política de Colombia | 1991       | principios y derechos   |
| Resolución número 8430            | 1993       | Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud.  |
| Decreto 1280                      | 2002       | Por el cual se organiza el Sistema de Vigilancia, Inspección y Control del Sector Salud.  |
| Decreto 3518                      | 2006       | Sistema de vigilancia en salud pública.   |
| La Ley 1164                       | 2007       | Establece los principios, valores, derechos y deberes de las profesiones y las ocupaciones en salud   |
| Ley 1751                          | 2015       | Por medio de la cual se regula el derecho fundamental a la salud y se dictan otras disposiciones.   |
| Resolución 0314                   | 2018       | Por la cual el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación Colciencias, adopta la Política de Ética de la Investigación, Bioética e Integridad Científica |
| Circular 08                       | 2019       | Instrucciones para la intensificación y fortalecimiento a las acciones de vigilancia, prevención, atención integral y control de dengue en Colombia.                          |
| Circular 031                      | 2019       | Instrucciones para mantener la intensificación y fortalecimiento de las acciones de prevención, atención integral, vigilancia y control de dengue en Colombia.                |
| Lineamientos nacionales           | 2020       | Vigilancia y control en salud pública   |

## **7 METODOLOGÍA**

Este estudio estableció los requerimientos técnico - científicos para la creación de un simulador que permita, establecer los contenidos temáticos, los componentes y rutas para el desarrollo de un simulador guiando al personal de salud el abordaje en el manejo del Dengue durante el 2020, simulador que será creado en el marco de un macroproyecto las facultades de diseño e ingeniería.

Se realizó una búsqueda en diferentes bases de datos con las palabras clave Dengue, Aedes aegypti, Vector, Control de vectores, Coinfección, Prevención, Simulación se aplicaron los filtros de tiempo y tipo de artículos, se eligieron los artículos según los siguientes criterios de inclusión: artículos publicados en inglés o español, entre el 1 de enero de 2015 hasta el año actual 2021 artículos originales, revisiones de tema o revisiones sistemáticas. Asimismo, se excluyeron aquellos artículos no aportaban información pertinente para los objetivos

### **7.1 Tipo de estudio**

Descriptivo documental.

### **7.2 Población**

Se seleccionaron 92 documentos científicos por medio de bases de datos facilitando el proceso de creación del simulador para la enfermedad del dengue.

### **7.3 Unidad de análisis**

Cada uno de los documentos se revisó y analizó exhaustivamente.

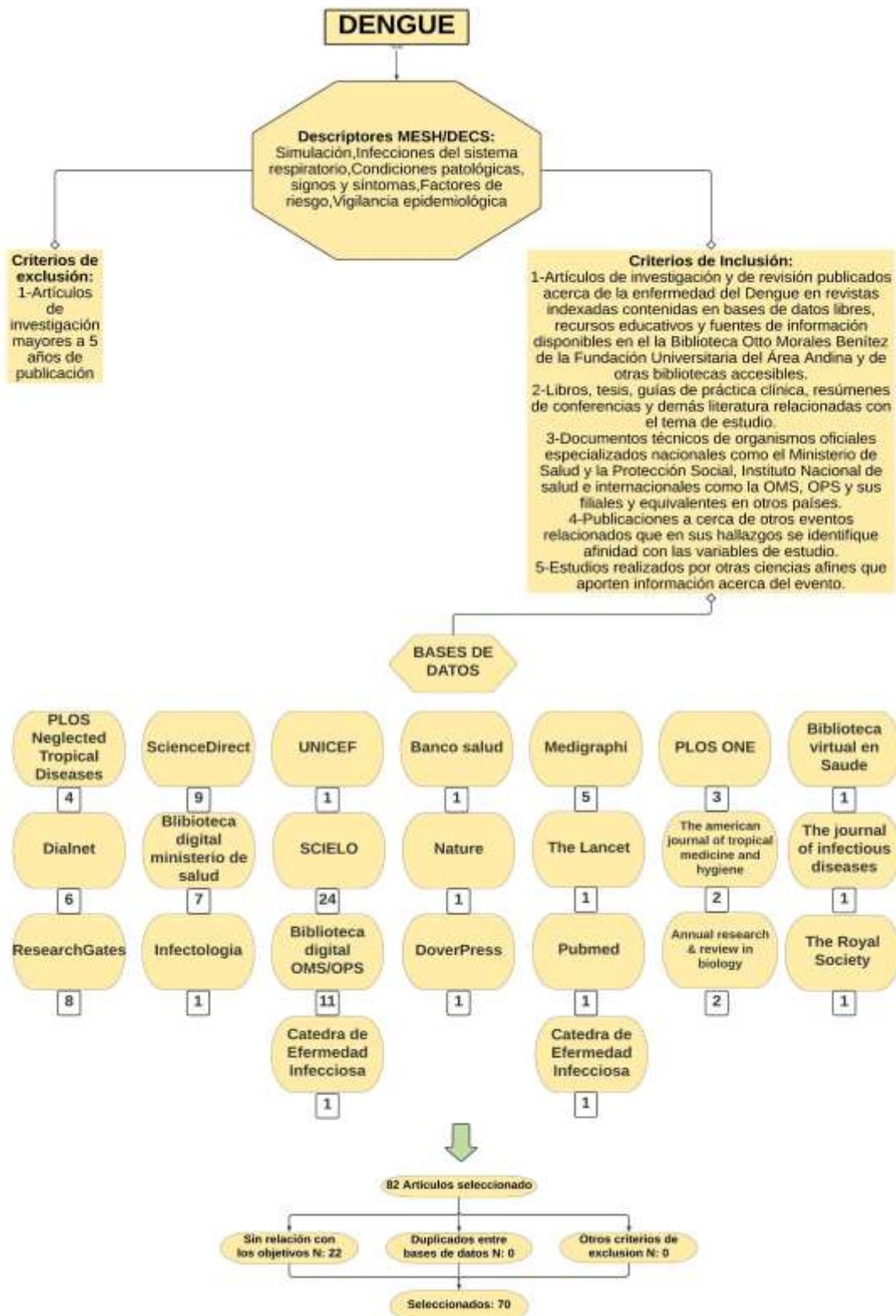
### **7.3 Muestra**

#### **7.4.1 Marco muestral**

Se seleccionaron 92 Documentos técnico- científicos.

#### **7.4.2 Muestreo**

Se realizó una búsqueda exhaustiva de la información de artículos científicos, normas y guías técnicas nacionales e internacionales para la determinación del contenido técnico - científico que permita el funcionamiento de un simulador académico sobre el Dengue.



**Fuente:** Equipo de investigación (2021)

### **7.4.3 Tamaño de muestra todos los artículos que se cogio en el principio**

Se revisó un total de 70 documentos científicos obtenidos de 20 bases de datos descritas en el flujograma.

### **7.5 Criterios de inclusión**

Documento científico y/o técnico.

Documento incluido en la base de datos de la universidad, o en bases de datos open Access.

Consultoría a expertos en el tema de estudio.

### **7.6 Criterios de exclusión**

Artículos que no eran acordes con objetivos de la investigación

Artículos publicados antes del 2015

### **7.7 VARIABLES**

Las variables de esta investigación se operacionalizarón de acuerdo a lo establecido en la matriz.

### **7.8 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

La información se obtuvo de fuentes confiables como revistas, artículos, libros, guías, páginas web oficiales, organización mundial de la salud (OMS), la organización panamericana de la salud (OPS), leyes y decretos nacionales e internacionales y del ministerio de salud de Colombia.

### **7.9 Plan de análisis**

Cada uno de los documentos se analizó de acuerdo a las categorías creadas para las variables, a fin de ampliar el espectro de conocimiento que se constituya en la base científica y técnica del simulador con respecto a la enfermedad del dengue que constituye un problema de salud pública en Colombia, por lo cual es importante emplear las estrategias necesarias para contribuir a su disminución.

### **7.10 Componente Bioético**

De acuerdo a la normatividad colombiana, los investigadores se comprometen a respetar los créditos de los autores referenciados en el proyecto y de los expertos colaboradores. La información utilizada en el proceso será verificable, pertinente y útil para las instituciones y para los estudiantes y profesionales de la salud, de igual forma los investigadores se comprometen a cumplir con lo establecido en el tratado de Helsinki, resolución de Singapur, además de la normatividad nacional, resolución 008430 de 1993 y resolución 0314 del 2018 de Minciencias. Este trabajo no

presenta ningún tipo de riesgo debido a que es una investigación documental, ni se comprometen los principios bioéticos de autonomía, no maleficencia, beneficencia, o justicia.

Al utilizar simuladores como método de enseñanza en salud, se disminuyen los compromisos legales por no tratarse de personas reales no presenta conflictos con la bioética, pero no se debe olvidar que al final los estudiantes del área de la salud serán profesionales que van a cuidar y curar a personas que sufren por su condición de salud y padecen diferentes situaciones personales que le afectan directa o indirectamente y puede llegar a ser difícil tratar con ellos. Por este motivo y aunque la simulación es un aporte importante para el avance de la educación los docentes deben recalcar la importancia de realizar los procedimientos con humanidad, humildad, profesionalismo, respeto y ética como si estuvieran con un paciente real, para que no se pierda esa sensibilidad humana en los estudiantes.

### **7.11 Responsabilidad Social**

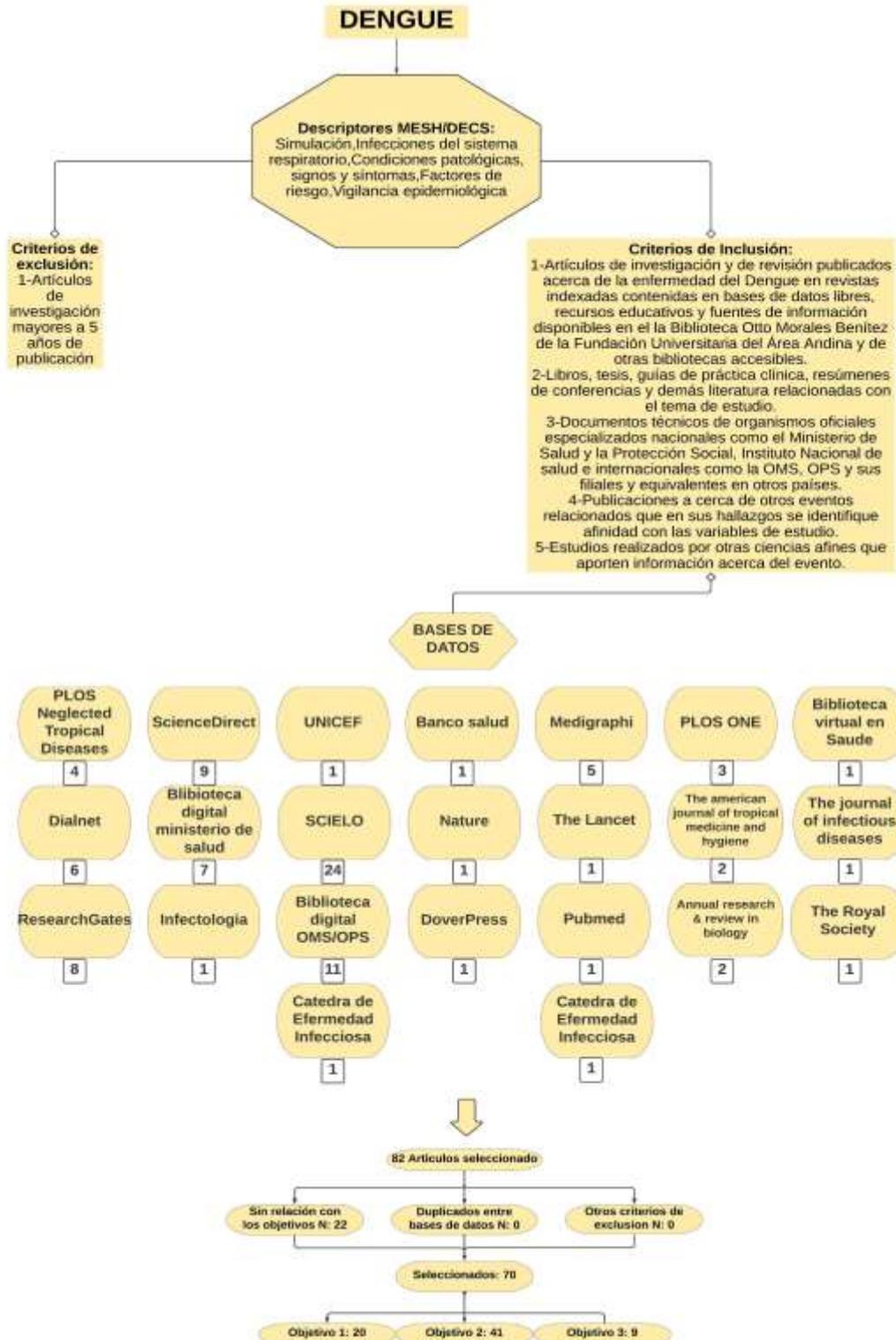
Teniendo en cuenta la norma ISO 26000 del 2010 se buscó la creación de un simulador que beneficie a las instituciones en todo lo relacionado con la enfermedad del dengue; lo cual redundara en beneficios para los clientes internos y externos de la institución que utilice el simulador. Al ser el dengue una enfermedad de importancia en Colombia, se requiere la búsqueda constante de estrategias que apoyen los esfuerzos que se realizan para combatir esta enfermedad en las diferentes regiones del país, es por ello que con la construcción de un simulador que cuente con la información, actividades de prevención, tratamiento y control de la enfermedad en las universidades se garantiza que los estudiantes y personal de salud estén debidamente capacitados para ejercer las actividades establecidas, de igual forma este simulador puede ser utilizado por la población en general lo que aporta al conocimiento de la comunidad sobre la enfermedad y facilita la implementación de lo comprendido en sus hogares obteniendo como resultado la disminución de la propagación del dengue

## 8. RESULTADOS

Para la fase de resultados se desarrolló por medio del método de estudio descriptivo documental basada en la selección documental utilizando bases de datos para la búsqueda de artículos, libros, documentos, publicaciones de una fuente confiable, ser técnico - científico los cuales debían cumplir con los criterios de inclusión. Las bases de datos que se utilizó para la búsqueda de la información fue la siguiente: PLOS Neglected Tropical Diseases, PLOS ONE, Biblioteca virtual en Saude, Pubmed, Dialnet, ResearchGates, SienceDirect, Biblioteca digital Ministerio de Salud, Infectologia Unicef, Scielo, Biblioteca digital OPS/OMS, Banco Salud, Nature, Medigraphic, The lancet, The American Journal of Tropical Medicine and Higiene, The Journal of Infectious Diseases, Annual Research & Review in Biology, The Royal Society, DovePress, Catedra de Enfermedades Infecciosa.

Una vez realizado el muestreo intencional para dar cumplimiento al objetivo de establecer los contenidos temáticos, los componentes y rutas para el desarrollo de un simulador que permita la implementación de un programa de Dengue, hubo una selección de documentos científicos basada en el cumplimiento de las respuestas que se dará a cada punto de interés posteriormente mencionado. Se seleccionaron 92 documentos científicos, se descartaron 22 (23.91%) ya que no tenían relación con los objetivos del estudio. El 76.09% restante equivale a 62 documentos que se utilizaron para dar respuesta a los objetivos de esta investigación. Para el primer objetivo específico se tuvieron en cuenta 20 documentos, para el segundo objetivo 41 documentos y para el tercer objetivo 9 documentos (Flujograma 1.).

## Flujograma: Descripción metodología proyecto Dengue



Fuente: Equipo de investigación (2021)

Para dar cumplimiento a los objetivos específicos se diseñó una lista de preguntas cuyas respuestas se exponen a continuación:

8.1 Describir los contenidos temáticos para el manejo del dengue que sirvan de apoyo para el personal de salud.

8.1.1 ¿Cómo Influye el Autocuidado, en el Tratamiento y Recuperación del Dengue?

El autocuidado depende de la persona si quiere aceptar nuevas medidas preventivas para evitar enfermedades, ese cambio personal, a nivel de la familia y la comunidad, con el fin de reducir los vectores evitando el contacto de este al ser humano con el fin de reducir o mitigar la transmisión del virus del dengue así promoviendo la salud, este cambio va dirigido a toda clase de población, no tiene restricción de edad, sexo, clase social etc. El autocuidado es importante ya que evita y reduce las complicaciones que pueda repercutir al momento de contraer el virus del dengue. En el caso de que la persona es positiva al virus del dengue y tiene una buena práctica de autocuidado el tratamiento será eficaz, gozará de una buena recuperación, evitando secuelas y mayores complicaciones, además evita que en su entorno haya un nuevo caso (6).

8.1.2 ¿Definir el protocolo de tratamiento a pacientes asintomáticos, sintomáticos y graves por el virus del dengue?

La literatura no menciona ningún tipo de tratamiento específico, pero sí hay que tener en cuenta las posibles complicaciones, efectos y evolución de la enfermedad, evitando el uso de AINES (Antiinflamatorios no Esteroideos) como Ibuprofeno, Naproxeno y Aspirina; el manejo es:

- ✓ Asintomáticos: Reposo e Hidratación.
- ✓ Sintomáticos: Medicamentos como: Antipiréticos (Control y manejo de la Fiebre), Reposo, Hidratación.
- ✓ Dengue Grave: Hospitalización, Reposición hidroelectrolítica, vigilancia estricta de signos de hipovolemia, y de ser necesario por hemorragia, transfusión sanguínea y control de plaquetas (2) (87).

8.1.3 ¿Cuál es el método diagnóstico que se utiliza para descartar el virus del dengue en los pacientes?

El método diagnóstico, cuando se tiene sospecha de dengue, se realiza la prueba del torniquete, que consiste en: colocar al paciente un torniquete o el brazalete del tensiómetro, el cual se coloca en el antebrazo, a una presión media, se deja durante 5 minutos, y si en éste tiempo transcurrido se observan más de 30 puntitos rojos (petequias), se considera prueba positiva, la cual ayuda al médico para confirmar la sospecha de dengue (67).

Generalmente, se ordena la toma de Hemograma, análisis de sangre para evaluar el conteo de los glóbulos rojos: hematocrito, glóbulos blancos y plaquetas, células sanguíneas que se alteran cuando hay dengue, como la leucopenia (disminución glóbulos blancos y trombocitopenia (disminución de las plaquetas), también se mide el valor de las enzimas hepáticas, pues el hígado también se puede ver afectado; y pruebas de coagulación, también estas pueden alterarse (71).

Hay tres tipos de exámenes diagnóstico que permite confirmar si el paciente presenta o no el virus del dengue: 1) diagnóstico virológico (Detección molecular, aislamiento viral, proteína NS1, diagnóstico post-mortem); 2) diagnóstico serológico; 3) pruebas rápidas (12) (83) (85).

8.1.4 ¿Cuál es el medio de recolección y difusión de datos utilizados para el virus del dengue?

En el Instituto Nacional de Salud y las Instituciones Prestadoras de Salud, se realiza por medio de la ficha de notificación nacional de datos básicos para Dengue y la historia clínica del paciente, las cuáles son obligatorias de diligenciar, con total transparencia y en su totalidad, con información verídica y fidedigna, para así realizar un buen análisis e interpretación del comportamiento de la enfermedad, poder controlar su morbilidad y así mismo disminuir al máximo las tasas de mortalidad y letalidad, evitando y/o controlando las posibles complicaciones. Esta información se recolecta en las UPGD con el fin de ayudar a consolidar conocimientos disponibles y actualizados al SIVIGILA, y con ella brindar a las IPS del sector público y privado y al personal de salud para hacer las correspondientes intervenciones (31) (91).

8.1.5 ¿Cómo es el tipo de contagio del virus del dengue hacia las personas?

El dengue se caracteriza por ser una enfermedad viral, y su forma de transmisión a las personas es con la picadura del mosquito *Aedes Aegypti*: la hembra (64), la cual suele adquirir el virus mientras se alimenta de sangre de un huésped o persona infectada, se convierte en portador de la enfermedad por toda la vida, una vez infectado el mosquito, cada vez que pique a una persona la contagiará; el período de incubación del virus es de 4 a 10 días; quienes desarrollan la enfermedad, sean sintomáticas o asintomáticas se convierten en portadores y multiplicadores del virus, durante el periodo de incubación si un mosquito que no tenga el virus al momento de picar y consumir la sangre contamina esta se contagiara (4) (35) .

8.1.6 ¿Cuáles son las manifestaciones clínicas del virus del dengue según las edades, sexo y estilo de vida?

Las manifestaciones clínicas se presentan según la fase del dengue en la que se la persona infectada y no siempre el individuo contagiado presenta la misma manifestación clínica. las manifestaciones clínicas más frecuentes son: exantema

(sarpullido), mialgias (dolores musculares), artralgias (dolor en las articulaciones), fiebre, escalofrío, dolor retroocular, eritema (enrojecimiento) facial, dolor de garganta, pérdida del apetito, debilidad, dolor de cabeza, vómito, dolor abdominal, los cuales se pueden manejar de manera ambulatoria con estrictas recomendaciones y consultar inmediatamente ante cualquier manifestación de uno o más signos de alarma; en su etapa grave pueden aparecer sangrados: epistaxis (sangrado nasal), gingivitis (sangrado de encías), o algún otro tipo de sangrado que conlleve al Shock hipovolémico, alteraciones neurológicas, aumento en el tamaño del hígado, acumulación de líquidos con insuficiencia respiratoria, alteraciones de otros órganos (63) (65) (69) (70) (73) (74) (75).

8.2 Identificar los componentes sobre la patología que se requieren para la programación de un simulador.

8.2.1 ¿Cuál es el Vector del virus del Dengue?

El vector del dengue conocido como *Aedes Aegypti*, mosquito que se adapta fácilmente a ambientes tanto urbanos como rurales; es el causante de varias enfermedades como: Zika y Chicungunya, éste mosquito tiene un papel protagónico debido a su rol como vector de enfermedades, transmite diferentes patógenos entre humanos, o de animales a humanos; transmite principalmente arbovirus (virus transmitidos por artrópodos). El mosquito presenta un cuerpo pequeño y delgado, de color café Oscuro o negro, en su dorso hay escamas blancas plateadas, en su abdomen manchas blancas con patas delgadas y con tórax con forma de lira. La cabeza es redonda y globular (41) (44) (45) (49) (59).

8.2.2 ¿Cuál es el reservorio del virus del dengue y como es el ciclo de vida?

El dengue es uno de los pocos arbovirus que utilizan al hombre como reservorio natural, esta transmisión se realiza por medio del ciclo endémico (48) (50).

El *Aedes Aegypti* tiene un ciclo único: hombre –*Aedes aegypti*– hombre y el más importante en la salud pública, el ciclo de vida está constituido por: Huevo, larva (4 estadio), pupa y adulto.

- **Huevo:** tienen una medida no mayor a 1mm, es en forma de cigarrillo, los depositan encima del nivel del agua del recipiente, inicialmente son blancos, pero cambian a color negro muy rápido, aproximadamente a los dos días.
- **Larva:** Son solo acuáticas, ésta fase es el período de alimentación y crecimiento, la temperatura será un factor predisponente para su desarrollo, en condiciones adecuadas, desde la eclosión hasta la fase pupa es el periodo larval y puede durar cinco días, por lo general es de 7 a 14 días.

- **Pupa:** Son acuáticas, es la tercera fase del ciclo de vida, su alimentación es nula, permanecen flotando en reposo o en algunas ocasiones se adhieren a superficies para su respiración, su estadio pupal dura dos a tres días.
- **Adulto:** es la fase reproductora de *Aedes Aegypti*, mosquito oscuro con bandas blancas (21) (32) (40) (42) (43).

### 8.2.3 ¿Cuáles son las estrategias utilizadas para que el vector del virus no siga reproduciéndose?

El mosquito se reproduce y se desarrolla en aguas estancadas de recipientes como baldes, floreros, macetas, llantas; para que éste vector no se siga reproduciendo, se deben lavar constantemente estos recipientes y evitar que se acumulen de agua, y en el caso de los floreros, cambiar con frecuencia el agua, lavar constantemente los tanques de agua, y muy importante educar a la población en cuanto al autocuidado y la importancia de éstas acciones. Además de evitar depósitos de escombros o acumulo de objetos que ya no son utilizados, lo que evita también que éste mosquito tenga donde refugiarse y esconderse (76) (77).

Otras medidas de control del vector *Aedes Aegypti*, es el uso de temefos (comercialmente llamado arena Abate) como larvicida, eliminar la basura de manera adecuada, mantener las casas limpias y ordenadas, campañas de reducción y limpieza frecuentes de recolección de basura semanal, para el control de mosquitos adultos tanto en casa como en instituciones de salud (78) (79). Por parte de los entes territoriales, programar fumigaciones en las áreas más afectadas por el virus del dengue, y de ser necesario realizar ésta actividad con periodicidad. (9) (23) (33).

### 8.2.4 ¿Es relevante la incidencia y prevalencia del Virus del Dengue?

Este virus es una enfermedad emergente, por lo que se considera un importante problema de salud pública, con una alta incidencia en Sudamérica y Centroamérica, en zonas tropicales y subtropicales; los determinantes sociales son una parte fundamental en la incidencia, influyen de cierta manera para que aumente (3) (13) (38).

En Colombia es relevante el comportamiento, con un total de 32.223 casos confirmados desde finales de junio de 2.019, hasta mayo de 2.020; según la Organización Panamericana de la Salud, el Ministerio de Salud y SIVIGILA, se reporta para la semana epidemiológica 8 de 2.020 se reporta 560.086, cifra muy alta, comparada en el mismo período del 2.019, los cuales fueron 315.647 y en el 2.018 de 74.701. Según la OPS entre el 2.010 y 2.019 hubo un comportamiento importante, con un total de casos de 16,2 el cual superó el 144% comparado con el periodo comprendido entre 2.000 y 2.009 de 6.78 millones (15) (82).

En el 2.020 se notificaron 78.979 casos de dengue, de los cuales 49,2% asintomáticos, 49,7% sintomáticos, 1,1% dengue grave, en el Valle del Cauca, Cali, Huila y Tolima fueron las entes que más notificación. A nivel nacional el comportamiento epidemiológico del dengue se mantuvo, dentro de lo esperado en el 62,2% de las semanas epidemiológicas del 2.020. desde el año2.014 con la aparición del Chicungunya, el Dengue ha hecho para las Américas, por tal razón estos virus incluidos el Zika se ha extendido tan rápidamente por el mundo, al ser transmitidos por el mismo arbovirus (17) (30). El virus del dengue se considera como uno de los principales problemas de salud, según la OMS, además de que su comportamiento afecta tanto lo social como lo económico, por lo menos 1000 países reportan casos de dengue cada año, además el dengue tiene una capacidad de propagación rápida, por lo que su incidencia aumenta 30 veces con creciente expansión geográfica (51).

#### 8.2.5 ¿Cuál es el comportamiento del virus del dengue según los diferentes grupos de edad?

La edad con mayor incidencia a presentar la enfermedad del dengue, son los de 15 a 45 años, mientras los que el grupo de edad menor de 15 años son más propensos a que esta enfermedad se vuelvan crónicos, presentando asma, cardiopatía, epilepsia entre otras, lo que explica la alta tasa de mortalidad en niños. En el año 2.020 la tasa de incidencia más alta, en el grupo de 30 a 59 años: 29.57%, 18 a 29: 26,81%, 0 a 11: 23,6%, mayores de 60 y más años: 5,75%. (7) (56) (68).

#### 8.2.6 ¿Cuál es el Comportamiento del Virus del Dengue según el sexo del paciente?

Es muy incierto decir cuál de los dos sexos (hombre y mujer) es el más predisponente ya que hay reportes que dicen que las mujeres son el más predisponente que los hombre porque son las que más tiempo permanecen en los hogares y otros que dicen que los hombre son el más predisponente porque son los que están de un sitio a otro, de acuerdo a la literatura revisada el sexo no es una categoría determinante de la enfermedad del virus del dengue, aunque en la literatura y diferentes estudios casi siempre la incidencia predomina en el sexo femenino (19) (54) (72).

#### 8.2.7 ¿Cómo es el Comportamiento del Dengue según el Área de Residencia?

El comportamiento de éste virus, es mayor en zona periurbana, donde la distribución de las viviendas es dispersa, lo que facilita y aumenta la disposición de material u objetos que ya no se usan y del almacenamiento de agua, y a eso se le suma el poco conocimiento o asesaría de la población en cuanto al vector y su facilidad de reproducción en aguas estancadas, además que en zona dispersa o rural, se tiene más dificultad para acceder a los servicios de salud, saneamiento y control de vectores, y la periodicidad para recolección de basuras, desperdicios, y material no

útil aumentando la contaminación y condiciones no adecuadas que permiten o derivan una condición de salud no adecuada, conduciendo a que enfermedades y virus oportunistas ataquen ésta población (52) (55).

#### 8.2.8 ¿Cómo es el comportamiento del Dengue según el grupo étnico?

El grupo étnico con alto riesgo de contraer la enfermedad del dengue, es la raza blanca a comparación de otras razas como por ejemplo la raza afroamericana en la cual es menor el riesgo contraer el virus del dengue, no hay estudios que expliquen las razones, pero en la literatura mencionan frecuentemente este color de piel (88).

#### 8.2.9 ¿Cuál es el comportamiento del virus del dengue según el estilo de vida de la persona?

Los estilos de Vida de las personas cumplen un papel muy importante, ya que determinan su exposición a la picadura de los diferentes mosquitos, por ende, un mayor contacto con éstos vectores y sus diferentes serotipos, siendo su modo de transmisión tan fácil, rápida y frecuente, por lo que el desconocimiento del ciclo de vida éste vector, hace más susceptible y aumenta el riesgo de contraer la enfermedad, ya que no hay control, ni se evitan tener aguas estancadas o recolectadas, la poca frecuencia del cambios de agua de los floreros, y lavado de tanques con periodicidad y el no disponer de un adecuada forma de tratar y tener agua para uso doméstico, lo que aumenta el riesgo de enfermedades (22) .

#### 8.2.10 ¿Qué protocolo de tratamiento se maneja a los pacientes positivos al virus del dengue?

No hay un tratamiento definido para los pacientes a quinees se les confirme la enfermedad, el manejo está basado en la prevención de complicaciones o que se convierte en la fase grave que es con algún tipo de sangrado o hemorragia, por lo que se recomienda el reposo, buena hidratación y control de Hemograma para valorar el nivel de plaquetas, además de los glóbulos rojos, como hematocrito, y los glóbulos blancos (leucocitos) (62) (66).

### 8.3 Determinar las rutas de vigilancia epidemiológica en el contexto de estudio del dengue.

#### 8.3.1 ¿Cuál es la ruta de vigilancia en salud e indicadores más usados para el análisis del comportamiento del virus del dengue?

Los indicadores más usados son:

- Porcentaje de casos probables.
- Incidencia
- Letalidad

- Proporción de hospitalizaciones
- Porcentaje de serotipos circulantes en el territorio nacional.

La información se clasifica de acuerdo a los casos, teniendo en cuenta los datos que se obtienen de la ficha de notificación, teniendo en cuenta la incidencia, tendencia, situación epidemiológica y letalidad. Según lo obtenido y teniendo en cuenta el riesgo, y el comportamiento se realizan mapas de riesgo, canales endémicos. Se brinda información a nivel nacional por medio de los boletines epidemiológicos y se realiza un análisis descriptivo del comportamiento de los casos según tiempo, lugar y persona (90) (92).

### 8.3.2 ¿Cómo se comporta la Mortalidad del virus del Dengue?

El dengue es una enfermedad de tipo arbovirus de mayor impacto a nivel global, teniendo en cuenta que un buen porcentaje de la población se encuentra o vive en climas donde el vector se adapta fácilmente y la coinfección es aún más alta, con una exposición de alto riesgo a contraer el virus del dengue; se estima que unos 90.000 millones de habitantes se infectan, pero no presentan o manifiestan síntomas; en los países donde la incidencia es mayor y notificada, más o menos el 60% pertenece a la región de las Américas.

Según el Instituto Nacional de Salud, en la tercera semana epidemiológica del 2.021, se han notificado 8 muertes probables por Dengue, comparada con la semana 13 del año 2.020, se notificaron 77, lo que nos lleva a deducir que la tasa de mortalidad es menor, a pesar de que la incidencia si va en aumento, para calcular la mortalidad se tiene en cuenta y se hace un ajuste entre las tasas anuales con la edad de los años que se quiera hacer, se toma la población de referencia, población nacional por grupos de edad del censo de referencia (20).

### 8.3.3 ¿Cómo se comporta la Morbilidad del Virus del Dengue?

En las Américas se logra una interrupción de la propagación y transmisión del virus del dengue, en el año 1.960 en las Américas, por un deterioro en las intervenciones de los programas nacionales en los años 70 se presentó hubo una reinfestación, lo que desencadena la intensificación de la transmisión en los 90, lo que se considera un aumento sostenible de la enfermedad en los últimos 5 años., el año 2.010 fue un año histórico para las Américas, ya que fue el año donde más se notificó casos de dengue con más de 1,6 millones, de los cuales 50.235 se reportaron como casos graves, con 1.185 muertes (53).

La morbilidad del dengue, ha ido en aumento a nivel mundial por décadas, lo que representa un reto para la salud pública de intervenir, y así poder bajar la incidencia y por ende la mortalidad y letalidad que aún se presenta en ésta enfermedad que es prevenible, si se tomaran mejores medidas para evitar la reproducción del mosquito (1) (58).

#### 8.3.4 ¿Cómo se comporta la Letalidad del Virus del Dengue?

La letalidad por dengue en las Américas, comparado con las muertes por dengue grave ha tenido un comportamiento bien importante, ya que desde el año 2.009 al 2.012 se incrementó hasta un 0,07%, ya que se encontraba por encima de lo esperado, el cual se mantuvo por encima del 0,05%, teniendo en cuenta que desde el año 2.014 el índice de letalidad fue disminuyendo, sólo en el año 2.016 estuvo por debajo de la meta: reducción de la letalidad del 30%. Según la OPS la tasa de letalidad en el año 2019 fue del 0.049% una disminución favorable en comparación de los años anteriores (84) (91).

La letalidad es el indicador con el cual se evalúan los sistemas de salud, en términos de accesibilidad y calidad en la atención, ya que los índices de mortalidad se deben a la poca adherencia a la demanda inducida, desconocimiento de las guías, además de los obstáculos por los cuales deben pasar los usuarios tanto en EPS como en IPS para un adecuado manejo en la oportunidad de atención, y así se podría reducir la incidencia, mortalidad e índice de letalidad (80).



## 9. DISCUSIÓN

De acuerdo a la OMS, en las diversas instituciones de salud del país y desde un enfoque global se pueden evidenciar distintas campañas orientado a los cuidados sobre el virus del Dengue; se debe tener en cuenta que al investigar en los diferentes contenidos literarios que se tienen, se observa las problemáticas sobre lo limitantes desarrollados, pues presentan la situación de manejar el tema desde un modo general de la enfermedad y de los procesos físicos relacionados a esta. Adjunto a ello, la información que se describe dentro de las distintas literaturas se desarrolla ante condiciones más amplias de acuerdo a los manejos y factores mucho más relevantes respecto al Dengue(15) (7).

Teniendo en cuenta las diferentes investigaciones sobre la caracterización del comportamiento de la enfermedad, se establecen las variables de la enfermedad, donde se busca evitar la confusión por parte de la gente respecto a la enfermedad con otro tipo de patologías relacionadas por otros tipos de virus, lo que termina ocasionando una respuesta tardía, generando un malestar mucho más fuerte y un avance por parte de los síntomas que puede ser peligroso (36) (48) (4) (78) (52); de igual forma, una parte importante sobre las situaciones que trae el dengue se desarrollan circunstancias más a fin con los tratamientos adecuados sobre el virus y los efectos que este puede tener en el entorno de acuerdo a los efectos en edades, estados que pueden generar un mayor riesgo al momento de contraer un contagio (30) (52) (55).

Según los estudios de sobre los factores económicos, el dengue no sólo afecta la salud de quien la padece si no también su economía personal y familiar, pues al requerir hospitalización o incapacidad las personas deben ausentarse de su empleo o actividades que realizan temporalmente lo que disminuye sus ingresos económicos, este problema ocurre a nivel regional, departamental y municipal, debido a la implementación de estrategias de control y prevención del vector que generan gastos monetarios para que puedan llevarse a cabo (56) (66). Aunque existen estas estrategias no han sido efectivas, ya que el dengue se propaga cada vez más sin control. Otros factores que pueden se relacionan con la propagación del dengue son los determinantes sociales en salud que definen las condiciones de vida de los individuos, como la diferencias de ingresos económicos, clase social, nivel educativo, etnia, situación laboral, vivienda, acceso a servicios de salud (6) (52) (79) (91).

Del mismo modo, frente a las investigaciones en la caracterización del virus, el sistema inmunológico de las personas juega un papel importante al contraer dengue debido a que de acuerdo a la condición de salud en la que se encuentre el individuo la enfermedad puede causar mayor o menor daño, otro factor importante que influye es el serotipo que lo haya infectado, esto se debe a que la enfermedad es causada como se ha mencionado anteriormente por 4 serotipos y transmitida por la picadura

del mosquito *Aedes aegypti* principalmente, donde los serotipos 2 y 3 están ampliamente relacionados con la forma grave de dengue y fallecidos (80). Clínicamente puede presentarse como fiebre del dengue, fiebre hemorrágica del dengue y síndrome del choque o shock del dengue (8) (16).

Pasando a las investigaciones realizadas en Colombia, el dengue es una enfermedad endémica en el territorio la cual anualmente da cuenta de un número creciente de fallecimientos, muchos de los casos se presentan por la imposibilidad de las autoridades sanitarias de controlar el vector y la transmisión a causa de una baja cooperación por parte de la población para tomar medidas factibles para poder limitar la proliferación del mismo; junto con estos aspectos se ven también diversos valores, que generan un problema como los retrasos en los centros asistenciales, cuadros clínicos atípicos y el desarrollo de otros serotipos nacional (36) (55) (82).

De acuerdo a esto, el personal de la salud, se encuentra en una dificultad importante, en la cual se hace muy difícil encontrar un diagnóstico acertado y oportuno, sin dejar de analizar otras posibilidades diagnósticas, pues se debe tener en cuenta la variabilidad serológica del virus y su demora para demostrar un síntoma claro. En casos que resultaron en fatalidad, los hallazgos anatomopatológicos no son lo suficientemente sugerentes, sin embargo, no se alejan de las características virales propias. Por lo tanto, los casos en que por cualquier motivo la serología no se realiza cuando el paciente todavía está vivo, las muestras postmortem no son categóricamente óptimas para la investigación por su alta posibilidad de falsos negativos (23) (59).

El diagnóstico de la investigación se puede hacer por medio de los documentos recolectados y los accesos a las correlaciones epidemiológicas, junto con los hallazgos anatomopatológicos compatibles con dengue. Ante esto, es importante hacer énfasis en que el dengue al igual que otras enfermedades de tipo infecto contagiosas, encontrar un diagnóstico depende del aislamiento e identificación del agente. El diagnóstico definitivo radica en aislar o identificar el agente por cultivo (44) (72). El cual no se encontró disponible en nuestro país hasta después del desarrollo del COVID-19 con las pruebas PCR. Como otra alternativa el estudio serológico es mucho más accesible y confiable para el diagnóstico. Ante esto, es importante entender lo necesario de la necropsia en casos de no encontrar un diagnóstico etiológico.

En Colombia es importante ver esos aspectos respecto a los procesos serológicos y su necesidad de presentar un espacio para la investigación del virus, pues ayudará a las reducciones del contagio accidental y los malos manejos de tratamientos, que son comunes por la falta de recursos en la prevención del dengue. Estos aspectos representan un factor importante frente a la toma de decisiones en la implementación de un simulador, pues genera una particular ayuda, mediante el proceso de investigación (17) (36) (55) (82) (86).

En los datos que se encontraron en la documentación, a la fecha no existe ningún agente antiviral para el control del virus del dengue. El tratamiento depende de los síntomas, si el paciente presenta los primeros síntomas del dengue se recomienda la administración de analgésicos, junto con líquidos en abundancia por vía oral o endovenosa en caso de necesitarlo, el tratamiento antipirético con paracetamol según se recete (48) (45) (18). En caso tal de presentar hemorragias, por síntomas de Dengue Grave es sumamente importante acudir a las entidades de salud y evitar el consumo de fármacos antiinflamatorio AINES como el ibuprofeno y las aspirinas, pues estos pueden intensificar las hemorragias. Del mismo modo, se recomienda que se tenga un reposo absoluto (72).

Ante la dificultad del gran problema de la morbimortalidad del virus, son escasos los estudios que se desarrollan de acuerdo a la utilidad de diversas intervenciones sobre algunos contagios, esto se maneja como un proceso de adhesión del problema que termina siendo ampliamente significativo, más que todo porque no existe un desarrollo terapéutico específico contra la enfermedad (9) (11) (84).

Los resultados que se recogen dentro de la actividad simulada del modelo simplificado permitirá tener una metodología fácil con las cuales se hagan sugerencias frente a las variaciones hidroclimáticas incidentes para poder transmitir el contagio, como por ejemplo el clima tropical promedio y zonas con aguas, las cuales se son un espacio formidable para estados inmaduros, junto con la humedad de las zonas en que se habitan. De acuerdo a estos espacios que enriquecen lo desarrollos epidemiológicos, de clima y entomología, se debe considerar lo importantes de la precipitación, que ante lo investigado termina siendo un determinante para las variables del clima, importantes para la propagación (5) (24) (25) (26). Igualmente, los estados cambiantes entomológicos terminan afectándose por esa misma variable de clima, la cual depende de la humedad y los efectos térmicos, que van adjuntos de la facilidad de su dieta, el EIP, que son puntos determinantes para la supervivencia del mosquito.

Los datos que se encontraron preliminarmente sobre las dinámicas del dengue, muestran que gran parte de los efectos son dependientes a los aspectos sociales y de demografía, junto con manejos socioculturales, quienes son los principales gestores sobre el proceso de fluctuación interanual e intranual del virus. En consecuencia, es importante reconocer la importancia a futuro en la contención y el desarrollo de opciones como las simulaciones para poder combatir los efectos de la enfermedad con la interacción climática y entomológica en el comportamiento del virus. (4) (55) (78) (86).

Ante lo anterior la mejora en el conocimiento de acuerdo a los comportamientos que puede tener el virus y su relación con las variables de espacio, clima, biología, sociedad, junto con aspectos médicos, económicos y de territorio. Tener conocimiento sobre el manejo holístico del proceso genera la formulación que da una aproximación adecuada de la realidad que se necesita para un reconocimiento

real (16) (33). Este proceso le da al diseño un manejo predictivo sobre lo que puede ocurrir en distintos eventos epidemiológicos, lo cual daría paso a tomas de decisión y de creación de programas, controles y actividades más acertadas ante a la reducción de incidencias de la enfermedad. Adjunto a ello, los procesos ejecutados de este modo permiten elaborar estimados para escenarios a futuro, generando un supuesto desde los comportamientos históricos para las diversas variables entendiéndose sobre escenarios que pueden ser positivos o negativos de acción. De acuerdo a estos procesos se tiene en cuenta la importancia sobre el estudio detallado en torno a los diferentes factores que influyen en el comportamiento del virus, en contexto a su relación con el entorno.

Considerando el estudio de la simulación como un desarrollo vital para el manejo de la enfermedad es importante ejecutar el manejo de este como un aspecto importante en el control de la enfermedad.. Es un instrumento valioso para la obtención de información científica relacionada con la enfermedad del dengue como datos, cifras, rutas epidemiológicas, propagación, nivel de contagio, implementación de estrategias para disminuir su propagación, el aumento de la población del vector trasmisor a universidades, profesionales y/o estudiantes de la salud

Al momento de utilizar el simulador los profesionales de la salud podrá actualizarse del tema para que al momento de ejercer su labor puedan desarrollar de manera más efectiva intervenciones, diagnósticos y tratamientos adecuados previniendo la evolución de la enfermedad. Al estudiantado en fortalecer conocimientos y habilidades en el proceso de toma de decisiones y de analizar, discutir y seleccionar las decisiones más adecuadas en su campo laboral incrementando el nivel de competencia e interés y en cuanto a las entidades de salud ayudara a la gerencia a tomar decisiones encaminadas a rutas de vigilancia epidemiológicas para una solución rápida y efectiva.

El simulador ofrecerá la oportunidad de realizar cambios en el sistema de enseñanza en la medicina. Este cambio se direcciona a un modelo donde el aprendizaje se realiza por "experiencia propia". Este simulador hace que lo que antes era simplemente imposible, ahora esté al alcance de todos los estudiantes y profesionales: la posibilidad de explorar por ellos mismos. Esta experiencia les hará comprender el porqué de algunas teorías, métodos, cifras, rutas, propagación, contagio, despertando su interés en ampliar sus conocimientos recurriendo a libros, profesores, o quizás otros simuladores.

## 10. CONCLUSIONES

La recuperación sobre el dengue depende en gran medida sobre los procesos de cuidado familiar y sobre las decisiones que se toman en su entorno para la prevención sobre algún efecto negativo en la persona enferma.

Las personas que son asintomáticas, en caso de presentar algún síntoma, deben mantener un régimen de cuidado, el cual les ayude a manejar y prever alguna reacción sobre síntomas a futuro, en general si es dengue, debe de hidratarse constantemente y guardar reposo, si es grave, debe ir al hospital o clínica más cercana.

Existen tres pruebas para el tratamiento del dengue que se hacen de un modo más profundo. Sin embargo, también existen métodos como la aplicación de torniquete por más de cinco minutos y la toma de glóbulos rojos, las cuales también nos pueden dar una lectura rápida de diagnóstico.

Es importante que los institutos nacionales de salud lleven una buena cuenta sobre los pacientes, tanto de recuperación, como de morbilidad, para poder controlar la letalidad del mismo y su escala de afectación poblacional.

Se debe tener en cuenta los síntomas principales que produce el dengue desde su etapa más temprana hasta el dengue grave, para poder así poder generar una respuesta contingente ante la afección de la persona contagiada.

El mosquito *Aedes Aegypti* tiene una capacidad de adaptación con su entorno muy rápido, lo cual le permite estar tanto en áreas urbanas, como en áreas rurales con gran facilidad, lo que permite que sea una enfermedad con un factor de riesgo alto. Por tal motivo es importante reconocer la anatomía del mosquito, para así prevenir.

El virus del dengue transmitido por el *Aedes Aegypti* es uno de los pocos arbovirus que utiliza la incubación del hombre como medio de trasmisión, haciendo procesos de incubación por la cadena hombre-*Aedes Aegypti*-hombre.

Para evitar la propagación los pasos a realizar son realmente sencillos, evitar dejar aguas estancadas, las cuales sirvan para el proceso larvario y mantener las zonas con acumulaciones de escombros o de objetos no utilizados, los cuales sirven para el reposo y la anidación del mosquito, del mismo modo la fumigación cumple un factor importante en el cuidado.

Se debe tener en cuenta que con la enfermedad del dengue y el dengue grave no se debe bajar la guardia, puesto que son una especie que emerge con facilidad, ante malas prácticas de cuidado en el hogar; por tal motivo se debe mantener un

proceso de control y cuidado constante, teniendo en cuenta las crecientes cifras de contagio en el país.

Los grupos más afectados sobre la enfermedad son los adolescentes de 15 a 17 años; sin embargo la población más afectada por los contagios es la que está entre los 30 a los 59 años.

En cuanto a género el comportamiento del virus es igual, pero afecta en su mayoría al que mayor se queda en casa, que en su mayoría son las mujeres.

Las zonas en las cuales se da mayor formación de mosquitos *Aedes Aegypti* son las áreas periurbanas, las cuales por sus espacios y zonas con mayor facilidad de estancamiento de aguas, se hace un ambiente propicio para el mismo.

El grupo étnico con mayor afectación sobre el virus del dengue son las personas de origen étnico blanco, los cuales presentan una mayor afectación sobre otros grupos étnicos. No hay una razón clara, pero en los resultados son la raza más afectada.

En cuanto al estilo de vida, no se brinda una población clara, pero es importante reconocer que el no seguir las prevenciones de áreas y espacios propicios para la propagación son factores claros para la propagación.

Los procesos de cuidados a personas con la enfermedad o que presenten síntomas, no están establecidos, en general los tratamientos dependen en gran medida sobre los síntomas que inciden en el paciente.

EL mantener los datos actualizados y bien reportados dentro de los informes, permiten que se tomen buenas medidas sobre los factores de contagio y las zonas más afectadas, lo que permite una mejor capacidad preventiva.

El dengue se posiciona como el arbovirus que mayor causas de muerte presentan en el mundo al tener un total de 20,000 muertes al año y 90 millones de contagios, por tal motivo se comporta como una epidemia en caso de no hacer una buena prevención.

Al ser un virus de constante crecimiento, su morbilidad se mantiene creciente; sin embargo las cifras no se han desestabilizado en cinco años, gracias a las campañas de prevención sobre diversos brotes que se pueden dar.

Gracias al control realizado por los diferentes países, el proceso de letalidad del virus se ha mantenido de un modo lineal y con bajos estándares de mortalidad, esto debido a la educación que se hace sobre los efectos de la enfermedad en la población y los respectivos cuidados que se deben tener.

A pesar de la carga ejercida en la morbilidad por dengue, se pudo observar que son pocos los estudios que se enfocan útilmente dentro de las intervenciones de la enfermedad, esto ha generado un problema en el cual no se tienen en cuenta terapias y procesos que sean más específicos y que vayan más allá de los tradicionales para hacerle frente a los casos de dengue.

De acuerdo a esto, dentro de la investigación, es posible que existan otros estudios, los cuales no fueron captados dentro de la investigación realizada, pero la evidencia que se pudo documentar, desde las etapas tempranas, junto con investigaciones recientes cuando se generaron complicaciones ante una mejor adaptación del virus, nos hace entender los factores importantes y de cuidado a tener en cuenta, para prevenir complicaciones.

Como parte de la protección ante esas complicaciones, es necesario evitar cualquier tipo de automedicación y mucho más de antiinflamatorios y mantenerse en una constante acción de recuperación de líquidos por vía oral, para evitar que el virus se fortalezca.

Los estudios de choque, han resultado importantes para entender los efectos en la población pediátrica, ante estos se descubrió que ante un contagio de dengue en menores de 15 años, es necesario que el doctor comience un tratamiento con líquidos endovenosos.

El simulador del programa del dengue brindara la oportunidad de probar al estudiantado conocimientos adquiridos a lo largo de la vida estudiantil, de igual manera reforzará procesos como el análisis de problemas, comprensión, reflexión, liderazgo, toma de decisiones y sobre todo de trabajar en equipo.

El simulador es una herramienta que permitirá fortalecer conocimientos y habilidades al estudiantado en el proceso de toma de decisiones y de analizar, discutir y seleccionar las decisiones más adecuadas en su campo laboral. Por tal razón, este simulador es un nuevo método en el proceso de aprendizaje para que el estudiante pueda poner en práctica estos conocimientos y estrategias para su vida laboral. Con esto se incrementa el nivel de competencia y de interés.

Los resultados encontrados en esta investigación son importantes para generar un proceso centralizado sobre los aspectos del dengue y los efectos, en su proceso de estudio desde que apareció en la región.

## 11. RECOMENDACIONES

Se Recomienda:

### **A Instituciones de Salud**

Es importante generar acciones que establezcan mejoras dentro del tratamiento del dengue, en función de observar su proceso de adaptación y crecimiento dentro de los entornos propicios que dan los espacios tropicales.

### **A Gobierno Departamental de Risaralda**

Tener en cuenta el crecimiento de la morbilidad por parte del contagio del virus y con ellos poder entender los peligros que supone el terreno ganado por la enfermedad a causa de su falta de tratamientos y desarrollo clínico en la región.

### **A Instituciones Educativa**

Realizar una socialización y promoción de programas de educación más acertados ante la situación actual, entre ellos mejoras en los planes de intervención en contra de la enfermedad que se tienen en el país, mejorando los conocimientos frente a las situaciones del virus.

### **A centro de posgrado**

Tener claro del manejo y funcionalidad de la herramienta tecnológica antes de empezar a desarrollarla, para así al momento arrojar la información este acorde a la realidad y que esto a su vez sea confiables.

Recolectar información de páginas, archivos y documentos científicas conocidos y confiables.

Realizar actualizaciones anuales al simulador para que las personas que utilicen esta herramienta estén instruidas sobre el tema.

Tener en claro una buena guía de manejo del simulador para que sea a mena al momento de ejecutarlo

## 12. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICA

1. Wilson ME, Chen LH. Dengue: Update on Epidemiology. *Curr Infect Dis Rep*. 2015;17(1):1–8.  
[https://www.researchgate.net/publication/269180409\\_Dengue\\_Update\\_on\\_Epidemiology](https://www.researchgate.net/publication/269180409_Dengue_Update_on_Epidemiology)
2. Wilder-Smith A, Ooi EE, Horstick O, Wills B. Dengue. *Lancet*. 2019;393(10169):350–63.  
<https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S0140-6736%2818%2932560-1>
3. Montalvo M. Influencia de los determinantes de salud en la distribución geodemográfica del dengue. *Multimed*. 2017;20(5):163–78.  
<https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=70844>
4. Velásquez LC, Quintero J, García-Betancourt T, González-Uribe C, Fuentes-Vallejo M. Funcionamiento de las políticas gubernamentales para la prevención y el control del dengue: El caso de Arauca y Armenia en Colombia. *Biomedica*. 2015;35(2):186–95.  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0120-41572015000200006&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0120-41572015000200006&lng=en&nrm=iso&tlng=es)
5. Giudicessi SL, Martínez-Ceron MC, Saavedra SL, Cascone O, Camperi SA. Las Tecnologías y la Enseñanza en la Educación Superior. Un Simulador Aplicado a la Integración de Conceptos Enseñados en Cursos de Posgrado. *Rev Iberoam Evaluación Educ*. 2016;9.2(2016):9–28  
[https://www.researchgate.net/publication/297731559\\_Las\\_Tecnologias\\_y\\_la\\_Ensenanza\\_en\\_la\\_Educacion\\_Superior\\_Un\\_Simulador\\_Aplicado\\_a\\_la\\_Integracion\\_de\\_Conceptos\\_Ensenados\\_en\\_Cursos\\_de\\_Posgrado](https://www.researchgate.net/publication/297731559_Las_Tecnologias_y_la_Ensenanza_en_la_Educacion_Superior_Un_Simulador_Aplicado_a_la_Integracion_de_Conceptos_Ensenados_en_Cursos_de_Posgrado)
6. Vesga-Gómez C, Cáceres-Manrique F de M. Eficacia de la educación lúdica en la prevención del dengue en escolares. *Rev Salud Publica*. 2010;12(4):558–69  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0124-00642010000400003&lang=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-00642010000400003&lang=es)
7. Reyes Jiménez A, Guzmán Tirado G, Ramírez Bartutis R, Hernández Morales C, García Menendez G, Torres DM, et al. Impacto económico del dengue en pacientes y familiares. *Rev Cuba med trop*. 2019;71(3):1–19  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0375-07602019000300012](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0375-07602019000300012)
8. Luengas LL, Tiga DC, Herrera VM, Villar-Centeno L ángel. Characterization of the health condition of people convalescing from a dengue episode. *Biomedica*. 2016;36:89–97  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-41572016000600010&lng=pt&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-41572016000600010&lng=pt&nrm=iso&tlng=es)
9. OMS. Respuesta mundial para el control de vectores – enfoque integrado para el control de las enfermedades de transmisión vectorial. 2017;2030:4

[https://www.who.int/malaria/areas/vector\\_control/Draft-WHO-GVCR-2017-2030-esp.pdf?ua=1](https://www.who.int/malaria/areas/vector_control/Draft-WHO-GVCR-2017-2030-esp.pdf?ua=1).

10. Fajardo Dolci GE. La simulación en las Ciencias de la Salud. Fac Med UNAM. 2014;6 <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=77102>.
11. Berrío-Zapata C. Datos e información pública sobre dengue en la perspectiva de la Teoría de la Agencia TT - Data and public information about dengue from the perspective of Agency Theory. Rev cub inf cienc salud. 2018;29(4):1–15 [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2307-21132018000400007](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-21132018000400007).
12. Bldi M, Hernpandez R, Gómez L, Actualización de la fiebre del Dengue Dengue fever update. 2020;5(1). <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=90652>
13. Correa Martínez L, Cabrera Morales C, Martínez Licor M, Martínez Núñez M. Consideraciones clínicas y terapéuticas sobre el dengue. Correo Científico Médico. 2016;20(1):80–97 [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1560-43812016000100008](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812016000100008).
14. Bhatt S, Gething PW, Brady OJ, Messina JP, Farlow AW, Moyes CL, et al. The global distribution and burden of dengue. Nature. 2013;496(7446):504–7 <https://www.nature.com/articles/nature12060>.
15. Mattar S, Montero A J, González Tous M. La historia del dengue aún no termina. Rev MVZ Córdoba. 2019;24(2):7177–9 [scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0122-02682019000207177&lang=es](http://scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-02682019000207177&lang=es).
16. Ruiz-López F, González-Mazo A, Vélez-Mira A, Gómez GF, Zuleta L, Uribe S, et al. Presencia de Aedes (stegomyia) aegypti (Linnaeus, 1762) y su infección natural con el virus del dengue en alturas no registradas para Colombia. Biomedica. 2016;36(2):303–8 [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-41572016000200017](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-41572016000200017).
17. Rosso F, Pacheco R, Rodríguez S, Bautista D. Co-infección por virus del dengue (DEN-V) y virus Chikungunya (CHIK-V) durante un brote epidémico en Cali, Colombia: Comunicación de un caso fatal. Rev Chil infectología. 2016;33(4):464–7 [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0716-10182016000400013](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182016000400013).
18. Basurto Zambrano X. Algunas consideraciones generales clínicas epidemiológicas del dengue. Dominio las Ciencias. 2016;2(0):247–58 <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6325828>.
19. Aguado-Moquillaza R, Alvites-Junes A, Ceccarelli-Flores J. Determinantes Sociales Estructurales Relacionados Con La Epidemia De Dengue En La Ciudad De Ica, 2017. Rev Médica Panacea. 2018;7(2):50 <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1021777>.
20. Hernández Sarmiento JM, Martínez Sánchez LM, Doria Romero EM, Roldán

- Tabares MD, Bustamante Barreto ÁS, Morales Quintero N, et al. Gastos de bolsillo de pacientes con diagnóstico de dengue en Medellín y Montería, Colombia. 2019;39(1):7–11 <https://www.medigraphic.com/pdfs/micro/ei-2019/ei191b.pdf>.
21. Esmeraldas Vélez EE, Falcones Centeno MR, Vásquez Zevallos MG, Moreira Vélez MG. La epidemia de Dengue: Generalidades de su control y tratamiento. *Recimundo*. 2019;3(1):108–25 <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6788158>.
  22. Castrillón Castro A, Santa Gil V, Loaiza Giraldo D, Ortiz D, Aragon Múnera V. Relación entre conocimientos, hábitos y participación comunitaria frente a la transmisión del dengue y chikungunya. *Rev CES Salud Pública*. 2017;8(1):70–81 <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6176884>.
  23. Pérez D, Castro M, Manuel Álvarez Á, Sánchez L, Eugenia Toledo M, Matos D, et al. Traslación a la práctica de estrategias de empoderamiento en la prevención del dengue: facilitadores y barreras Investigación original / Original research. *Pan Am J Public Heal*. 2016;39(2):93–100 <https://www.scielo.org/article/rpsp/2016.v39n2/93-100/>.
  24. Dávila A. Simulación en Educación Médica. *Investigación en Educación Médica*. 2014 Jun; 03(10): p. 100-105. <http://www.scielo.org.mx/pdf/iem/v3n10/v3n10a6.pdf>.
  25. Piña-Jiménez I, Amador-Aguilar R. La enseñanza de la enfermería con simuladores, consideraciones teórico-pedagógicas para perfilar un modelo didáctico / Nursing teaching using simulators, theoretical and pedagogical considerations to design a didactic model / O ensino da enfermagem com si. *Enfermería Univ VO* - 12. 2015;12(3):152 <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1665706315000445>.
  26. Bermúdez-García A. La simulación clínica en pre grado: más allá de los simuladores de alta complejidad. *Acta Medica Peru*. 2016;33(2):170 [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1728-59172016000200019](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172016000200019).
  27. Micol V. Looking for inhibitors of the dengue virus NS5 RNA-dependent RNA-polymerase using a molecular docking approach. 2016;3163–81 [https://www.researchgate.net/publication/309024927\\_Looking\\_for\\_inhibitors\\_of\\_the\\_dengue\\_virus\\_NS5\\_RNA-dependent\\_RNA-polymerase\\_using\\_a\\_molecular\\_docking\\_approach](https://www.researchgate.net/publication/309024927_Looking_for_inhibitors_of_the_dengue_virus_NS5_RNA-dependent_RNA-polymerase_using_a_molecular_docking_approach).
  28. Col L, Mustafa MS, Rasotgi C V, Jain CS, Col L, Gupta V. ScienceDirect Discovery of fifth serotype of dengue virus ( DENV-5 ): A new public health dilemma in dengue control. 2014;1:5–8 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4297835/pdf/main.pdf>.
  29. Stephenson JR. Public Health Reviews Understanding dengue pathogenesis : implications for vaccine design. 2005;010173(03) <https://www.scielo.org/article/bwho/2005.v83n4/308-314/>.
  30. Andrea R. Dengue Colombia Primer Semestre 2018. Inst Nac Salud [Internet]. 2019; Versión 0:19. Available from: [https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Informesdeevento/DENGUE\\_2018.pdf](https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Informesdeevento/DENGUE_2018.pdf).

31. Ministerio de Salud y Protección Social, Instituto Nacional de Salud, SIGIVILA. Protocolo para la Vigilancia en Salud Pública del Dengue. Plan Nac Salud Pública [Internet]. 2010;1–24. Available from: <http://www.ins.gov.co/temas-de-interes/Dengue/01> Protocolo Dengue.pdf [https://www.paho.org/col/index.php?option=com\\_docman&view=download&category\\_slug=publicaciones-ops-oms-colombia&alias=1216-protocolo-para-la-vigilancia-en-salud-publica-del-dengue&Itemid=688](https://www.paho.org/col/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=publicaciones-ops-oms-colombia&alias=1216-protocolo-para-la-vigilancia-en-salud-publica-del-dengue&Itemid=688).
32. UNICEF. Control del vector *Aedes aegypti* y medidas preventivas en el contexto del zika. 2016;20. Available from: [https://www.unicef.org/lac/sites/unicef.org/lac/files/2018-04/20161220\\_UNICEF\\_Control\\_Vector\\_Prevenccion\\_Zika\\_Esp\\_UNICEF.pdf](https://www.unicef.org/lac/sites/unicef.org/lac/files/2018-04/20161220_UNICEF_Control_Vector_Prevenccion_Zika_Esp_UNICEF.pdf)
33. Enso L, Quesada A. Diferentes enfoques para epidemiológica del dengue la estratificación Different approach for epidemiologic stratification of dengue. :109–23 [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-02552012000100014](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552012000100014).
34. Ferreira PG, Tesla B, Cynthia E, Horácio A, Nahum LA, Brindley MA, et al. Temperature Dramatically Shapes Mosquito Gene Expression With Consequences for Mosquito – Zika Virus Interactions. 2020;11(June) [https://www.researchgate.net/publication/336084661\\_Temperature\\_Dramatically\\_Shapes\\_Mosquito\\_Gene\\_Expression\\_with\\_Consequences\\_for\\_Mosquito-Zika\\_Virus\\_Interactions](https://www.researchgate.net/publication/336084661_Temperature_Dramatically_Shapes_Mosquito_Gene_Expression_with_Consequences_for_Mosquito-Zika_Virus_Interactions).
35. Alto BW, Lounibos LP, Mores CN, Reiskind MH. La competencia de larvas altera la susceptibilidad del adulto *Aedes* mosquitos a la infección del dengue. 2008;463–71 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2289994/pdf/rspsb20071497.pdf>.
36. Ramos L, Alexander O, Obando A, Garcı H. Effect of altitude on wing metric variation of *Aedes aegypti* ( Diptera : Culicidae ) in a region of the Colombian Central Andes. 2020;1–15 <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0228975>.
37. Carneiro T, Rocha M, Nogueira FdB, Barreto F, Lourenço-de-Oliveira R. Zika virus transmission by Brazilian *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* is virus dose and temperature-dependent. 2020;1–14. <https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0008527>
38. Márquez Benítez Y, Monroy Cortés K, Martínez Montenegro EG, Peña García VH, Monroy Díaz ÁL. Influencia de la temperatura ambiental en el mosquito *Aedes* spp y la transmisión del virus del dengue Influence of environmental temperature in the mosquito *Aedes* spp and the transmission of the dengue virus. *Ces Med*. 2019;33(1):42–50 <http://www.scielo.org.co/pdf/cesm/v33n1/0120-8705-cesm-33-01-42.pdf>.
39. OMS. Dengue: Guías para el diagnóstico, tratamiento, prevención y control. [Online].; 2009 [cited 2021 02 21. Available from. [https://www.who.int/denguecontrol/resources/dengue\\_guidelines\\_2009/es/](https://www.who.int/denguecontrol/resources/dengue_guidelines_2009/es/).
40. Ministerio de Salud Argentino. Directrices para la prevención y control de *Aedes aegypti*. 2016;1–78. Available from:

- <https://bancos.salud.gob.ar/recurso/directrices-para-la-prevencion-y-control-de-aedes-aegypti>
41. Bar A, Andrew J. Morphology and Morphometry of *Aedes aegypti* Larvae. 2013;3(1):1–21  
<https://www.journalarrb.com/index.php/ARRB/article/view/24602>.
  42. Velandia-Romero ML, Olano VA, Coronel-Ruiz C, Cabezas L, Calderón-Peláez MA, Castellanos JE, et al. Detección del virus dengue en larvas y pupas de *Aedes aegypti* recolectadas en áreas rurales del municipio de Anapoima, Cundinamarca, Colombia. *Biomedica*. 2017;37:1–24  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0120-41572017000600193&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0120-41572017000600193&lng=en&nrm=iso&tlng=es).
  43. Liedo P, Dor A. Efficiency of two larval diets for mass-rearing of the mosquito *Aedes aegypti*. 2017;1–13  
<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0187420>.
  44. Andrew J, Bar A. Morphology and Morphometry of *Aedes aegypti* Adult Mosquito. 2013;3(1):52–69  
<https://www.journalarrb.com/index.php/ARRB/article/view/24618>.
  45. Somboon P, Phanitchakun T, Namgay R, Harbach RE. Acta Tropica Description of *Aedes (Hulecoeteomyia) bhutanensis* n. sp. (Diptera: Culicidae) from Bhutan. *Acta Trop* [Internet]. 2020;203(October 2019):105280. Available from:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0001706X19314548>.
  46. Miot EF, Calvez E, Aubry F, Dabo S, Grandadam M, Marcombe S, et al. Risk of arbovirus emergence via bridge vectors : case study of the sylvatic mosquito *Aedes malayensis* in the Nakai district , Laos. 2020;1–9  
[https://www.researchgate.net/publication/341240681\\_Risk\\_of\\_arbovirus\\_emergence\\_via\\_bridge\\_vectors\\_case\\_study\\_of\\_the\\_sylvatic\\_mosquito\\_Aedes\\_malayensis\\_in\\_the\\_Nakai\\_district\\_Laos](https://www.researchgate.net/publication/341240681_Risk_of_arbovirus_emergence_via_bridge_vectors_case_study_of_the_sylvatic_mosquito_Aedes_malayensis_in_the_Nakai_district_Laos).
  47. Yougang P. Different populations of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* (Diptera : Culicidae ) from Central Africa are susceptible to Zika virus infection Different populations of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* ( Diptera : Culicidae ) from Central Africa are susceptible to Zika virus infection. 2020  
<http://dx.doi.org/10.1371/journal.pntd.0008163https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7117767/>.
  48. Cardoso J, Ooi MH, Tio PH, Perera D, Holmes EC, Bibi K, et al. Dengue Virus Serotype 2 from a Sylvatic Lineage Isolated from a Patient with Dengue Hemorrhagic Fever. 2009;3(4):1–5  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2669127/>.
  49. Casapia. MM, Valencia PV. Dengue clasico y hemorragico. Ministerio de Salud, OGE, INS, 2000. 54p [http://bvs.minsa.gob.pe/local/OGEI/799\\_MS-OGE148.pdf](http://bvs.minsa.gob.pe/local/OGEI/799_MS-OGE148.pdf)
  50. Gil JF. *Aedes aegypti* en Argentina y su rol como vector de enfermedades El mosquito *Aedes aegypti* en Argentina Ranas con desarrollo directo. 2019;(October)  
[https://www.researchgate.net/publication/336614549\\_Aedes\\_aegypti\\_en\\_Ar](https://www.researchgate.net/publication/336614549_Aedes_aegypti_en_Ar)

- [gentina y su rol como vector de enfermedades.](#)
51. Id AE, Aisedig K, Altahir O, Id TA, Id AA, Gumaa S, et al. PLOS NEGLECTED TROPICAL DISEASES Seroprevalence and associated risk factors of Dengue fever in Kassala state , eastern Sudan. 2020;1–17. Available from: <https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0008918>
  52. benthem bhbvan, vanwambeke so, khantikul n. spatial patterns of and risk factors for seropositivity for dengue infection. 2005;72(2):201–8 <https://www.ajtmh.org/view/journals/tpmd/72/2/article-p201.xml>.
  53. Rodrigues P, Dumas RP, De AS, Souza R, Koster I, Rodrigues PP, et al. Risk factors for arbovirus infections in a low- income community of Rio de Janeiro , Brazil , 2015-2016. 2018;2015–6 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5991716/>.
  54. María D, Escobar Á, Arnella ID, Álvarez T, Dra II, Álvarez AT, et al. Dengue , chikungunya , Virus de Zika . Determinantes sociales Dengue , chikungunya , Zika virus . Social determinants. :120–8 [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1684-18242018000100013#:~:text=El%20dengue%2C%20el%20chikungunya%20y,te%C3%B3rico%20de%20los%20determinantes%20sociales..](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242018000100013#:~:text=El%20dengue%2C%20el%20chikungunya%20y,te%C3%B3rico%20de%20los%20determinantes%20sociales..)
  55. Giraldo-Hurtado TM, Álvarez-Betancur JP, Parra-Henao G. Factores asociados a la infestación domiciliar por Aedes aegypti en el corregimiento el Manzanillo, municipio de Itagüí (Antioquia) año 2015. Rev Fac Nac Salud Pública. 2018;36(1):34–44 [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0120-386X2018000100034&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0120-386X2018000100034&lng=en&nrm=iso&tlng=es).
  56. Freitas R, Branco C. Short Communication Spatial-temporal analysis of dengue deaths: identifying social vulnerabilities. 2017;50(1):104–9 [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0037-86822017000100104&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0037-86822017000100104&script=sci_arttext).
  57. López ED, Fernando A, Gutiérrez A. Dengue : actualidades y características epidemiológicas en México Dengue: news and epidemiological characteristics in Mexico. 2019;9(3):159–70 <http://hospital.uas.edu.mx/revmeduas/articulos/v9/n3/dengue.pdf>.
  58. Zhang T, Wang M, Zhang G, Liu W, Xiao X, Yang Y, et al. Recombinant DENV 2 NS5 : An effective antigen for diagnosis of DENV infection. J Virol Methods [Internet]. 2019;265(December 2018):35–41. Available from: [https://www.researchgate.net/publication/329700490\\_Recombinant\\_DENV\\_2\\_NS5\\_An\\_effective\\_antigen\\_for\\_diagnosis\\_of\\_DENV\\_infection/link/5e7509ca4585157b9a4d8c99/download](https://www.researchgate.net/publication/329700490_Recombinant_DENV_2_NS5_An_effective_antigen_for_diagnosis_of_DENV_infection/link/5e7509ca4585157b9a4d8c99/download).
  59. Kuhn RJ, Zhang W, Rossmann MG, Pletnev S V, Corver J, Lenches E, et al. Structure of Dengue Virus: Implications for Flavivirus Organization , Maturation , and Fusion. 2002;108:717–25 <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0092867402006608>.
  60. Diamond MS, Pierson TC. Review Molecular Insight into Dengue Virus Pathogenesis and Its Implications for Disease Control. Cell [Internet]. 2015;162(3):488–92. Available from:

- <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0092867415008429>
61. Valandia L.M Castellanos E.J. Virus del dengue: estructura y ciclo viral. Infectio. 2011; 15 (1): 33-43. <http://www.scielo.org.co/pdf/inf/v15n1/v15n1a06.pdf>.
  62. OPS/OMS. Enfermedades infecciosas, dengue. Diagnóstico de dengue. Guía para el equipo de salud N° 2. Dir Epidemiol [Internet]. 2013;56. Available from: [https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/TH/Memorias\\_dengue.pdf](https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/TH/Memorias_dengue.pdf).
  63. Martínez LC, Morales CC, Licor MM. Consideraciones clínicas y terapéuticas sobre el dengue Clinical and Therapeutic Considerations on Dengue. 2016;20(1):80–97. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1560-43812016000100008](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812016000100008).
  64. OMS 2019. Dengue y dengue grave - World Health Organization. <https://www.who.int/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue> <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue>.
  65. Díaz-vélez C et al. Perfil clínico, epidemiológico y geográfico de casos de dengue durante el fenómeno El Niño costero 2017, Lambayeque-Perú. Revista Habanera de Ciencias Médicas. 2019;18(1):97–113 [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729-519X2019000100097](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2019000100097).
  66. Organización Panamericana de la Salud. Guías de atención para enfermos en la región de las américas. Vol. uno. OPS/OMS, 2010 . 56 p <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2012/Guias-atencion-enfermos-Americas-2010-esp.pdf>
  67. Frantchez DV, Fornelli R. Dengue: un abordaje práctico. 2016;1–14. [http://www.infectologia.edu.uy/images/archivos/dengue\\_abordaje3mar2016.pdf](http://www.infectologia.edu.uy/images/archivos/dengue_abordaje3mar2016.pdf).
  68. OMS. Guías para la atención de enfermos en la región de las américas. Vol. dos, Catalogación en la Fuente, Biblioteca Sede de la OPS. 2015. 126 p. [https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/28232/9789275318904\\_esp.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/28232/9789275318904_esp.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
  69. Burjos-Sojos B.Y. Loaiza-Montalvo G.D. et al. Fisiopatología del dengue. Revista Científica mundo de la Investigación y el Conocimiento 2019;3 <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/614>.
  70. Pooja C, Amrita Y, Viney C. Clinical implications and treatment of dengue. Asian Pac J Trop Med [Internet]. 2014;7(3):169–78. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S199576451460016X>
  71. Ministerio de Salud. Guía preliminar en revisión de dengue para el equipo de salud. 2009;1–36.. <https://docplayer.es/19827746-Guia-preliminar-en-revision-de-dengue-para-el-equipo-de-salud.html>.
  72. Article O. Características clínicas de la epidemia de Dengue en el Servicio de Urgencias del Hospital de Clínicas Clinical features of the Dengue epidemic in the Emergency Department of the Hospital de Clínicas. 2016;6:2–7 Presencia

- de *Aedes (stegomyia) aegypti* (Linnaeus, 1762) y su infección n
73. Otero AC, Torres EM, Rubio DG, Peraza MC. crítica del dengue Clinical and laboratory characterization in pediatric patients at the critical stage of dengue. 2019;91(2):1–19  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75312019000200003](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312019000200003).
  74. Estofolete CF, Tasso M, Mota DO, Carolina A, Terzian B, Henrique B, et al. Acta Tropica Unusual clinical manifestations of dengue disease – Real or imagined? Acta Trop [Internet]. 2019;199(August):105134. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0001706X19305911>
  75. Margarita D, Malpartida K, Médico C, Rica C. CUERPO EDITORIAL Dengue : presentación e importancia de factor activación de plaquetas en la evolución de la fase crítica Dengue infection : presentation and relevance of platelet activating factor on. 2019;4(11) <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=90188#:~:text=dengue%2C%20dengue%20grave%2C%20factor%20de%20activaci%C3%B3n%20plaquetaria%2C%20permeabilidad%20capillar.&text=El%20dengue%20se%20considera%20una,causar%20el%20deceso%20del%20paciente>.
  76. Regis L, Monteiro AM, Melo-santos MAV De, Constantino J, Jr S, Furtado AF, et al. Developing new approaches for detecting and preventing *Aedes aegypti* population outbreaks: basis for surveillance , alert and control system. 2008;103(February):50–9  
[https://www.researchgate.net/publication/5484736\\_Developing\\_new\\_approaches\\_for\\_detecting\\_and\\_preventing\\_Aedes\\_aegypti\\_population\\_outbreaks\\_Basis\\_for\\_surveillance\\_alert\\_and\\_control\\_system](https://www.researchgate.net/publication/5484736_Developing_new_approaches_for_detecting_and_preventing_Aedes_aegypti_population_outbreaks_Basis_for_surveillance_alert_and_control_system).
  77. Regis L, Souza W V, Furtado AF, Fonseca CD. An entomological surveillance system based on open spatial information for participative dengue control. 2009;81:655–62 [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0001-37652009000400004&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0001-37652009000400004&script=sci_arttext).
  78. Kittayapong P, Yoksan S, Chansang U, Chansang C, Bhumiratana A. Suppression of Dengue Transmission by Application of Integrated Vector Control Strategies at Sero-Positive GIS-Based Foci. 2008;78(1):70–6  
<https://www.ajtmh.org/view/journals/tpmd/78/1/article-p70.xml>.
  79. Waewwab P, Sungvornyothin S, Potiwat R, Okanurak K. Impact of dengue-preventive behaviors on *Aedes* immature production in Bang Kachao , Samut Prakan Province , Thailand: a cross-sectional study. 2020;10–5  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7291577/>.
  80. Padilla JC, Rojas DP, Saens R. Dengue epidemiología de la reemergencia a la hiperendemia.2012  
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/INEC/INV/Dengue%20en%20Colombia.pdf> .
  81. Schilling S, Ludolfs D, An L Van, Schmitz H. Laboratory diagnosis of primary and secondary dengue infection. 2004;31:179–84  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1386653204001404>.
  82. OPS. Actualización Epidemiológica Dengue. 2019;1–15.

- [https://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_docman&view=download&category\\_slug=dengue-2158&alias=50965-11-de-noviembre-de-2019-dengue-actualizacion-epidemiologica-1&Itemid=270&lang=es](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=dengue-2158&alias=50965-11-de-noviembre-de-2019-dengue-actualizacion-epidemiologica-1&Itemid=270&lang=es).
83. Muller DA, Depelseñaire ACI, Young PR. Clinical and Laboratory Diagnosis of Dengue Virus Infection. 2017;215(Suppl 2):89–95  
[https://academic.oup.com/jid/article/215/suppl\\_2/S89/3574518?login=true](https://academic.oup.com/jid/article/215/suppl_2/S89/3574518?login=true).
  84. OPS. Estrategia de Gestión Integrada para la prevención y control del dengue en la Región de las Américas. 2017.  
[https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/34859/OPSCHA17039\\_spa.pdf?sequence=8&isAllowed=y&ua=1](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/34859/OPSCHA17039_spa.pdf?sequence=8&isAllowed=y&ua=1)
  85. Vallejo-francis RA. Etiología viral en unidades de sangre y su asociación a la capacidad de transmisión del virus dengue. 2019;5:844–67  
<https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/1087>.
  86. MinSalud. Guía para la atención clínica integral del paciente con dengue. 2010. Bogotá.  
[https://www.paho.org/col/index.php?option=com\\_docman&view=download&category\\_slug=publicaciones-ops-oms-colombia&alias=1214-guia-para-la-atencion-clinica-integral-del-paciente-con-dengue&Itemid=688](https://www.paho.org/col/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=publicaciones-ops-oms-colombia&alias=1214-guia-para-la-atencion-clinica-integral-del-paciente-con-dengue&Itemid=688).
  87. Rajapakse S, Chaturaka R, Anoja R. Treatment of dengue fever. 2012;103–12. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3411372/>.
  88. Illzam EM, Jeffree MS, Muniandy RK, Husain S, Hud MZ, Medicina F De, et al. Fiebre del dengue: espectro clínico y tratamiento. 2017;53–9  
<https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.1053.6395&rep=rep1&type=pdf>.
  89. Minsalud el Salvador. Lineamientos técnicos para el abordaje del dengue. 2012  
[http://asp.salud.gob.sv/regulacion/pdf/lineamientos/Lineamientos\\_tecnicos\\_para\\_el\\_abordaje\\_del\\_dengue\\_agosto\\_2012.pdf](http://asp.salud.gob.sv/regulacion/pdf/lineamientos/Lineamientos_tecnicos_para_el_abordaje_del_dengue_agosto_2012.pdf).
  90. García de la Torre G, Linares N, Lutzow Steiner MÁ, Valdés Hernández J. Vigilancia Epidemiológica. In: McGraw-Hill Interamericana, editor. Epidemiología y Estadística en Salud Pública [Internet]. 1st ed. 2012 [cited 2021 febrero 7]. p. 183–211. Available from: <http://www.ebooks7-24.com.proxy.bidig.areandina.edu.co/stage.aspx?il=&pg=&ed=>.
  91. Instituto Nacional de Salud. Vigilancia SIVIGILA [Internet]. Instituto Nacional de Salud. 2020 [cited 2021 Febrero 12]. p. 1. Available from: <https://www.ins.gov.co/Direcciones/Vigilancia/Paginas/SIVIGILA.aspx>.
  92. Zambrano P GScJ. DENGUE Código: 210 – 220 – 580. Protoc Vigil en Salud Pública [Internet]. 2017;1–19. Available from: <https://www.ins.gov.co/Noticias/Dengue/7.%20Dengue%20PROTOCOLO.pdf>

## 13. BIBLIOGRAFÍA

1. Alvis -Guzman N, Rodríguez -Barreto H, Mattar- Velilla S. Dengue in an Area of the Colombian Caribbean. *Colomb Med.* 2015;46(01):3–7. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1657-95342015000100002](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-95342015000100002)
2. Bhatt S, Gething PW, Brady OJ, Messina JP, Farlow AW, Moyes CL, et al. The global distribution and burden of dengue. *Nature.* 2013;496(7446):504–7. <https://www.nature.com/articles/nature12060>
3. Caraballo P. Cuaderno Venezolano de Sociología. 2017;26. <https://www.redalyc.org/pdf/122/12242627008.pdf>
4. Castañeda-Porras O, Segura O, Garón-Lara EC, Manosalva-Sánchez C. Conocimientos, actitudes y prácticas frente al control del vector *Aedes aegypti*, Villanueva-Casanare, Colombia, 2016. *Rev Médica Risaralda.* 2017;23(2):14–22. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0122-06672017000200003&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0122-06672017000200003&lng=en&nrm=iso&tlng=es)
5. Chaparro-Narváz P, León-quevedo W, Castañeda-orjuela CA. Comportamiento de la mortalidad por dengue en Colombia entre 1985 y 2012. *Biomédica.* 2016;36(1):125–34. <https://revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/view/3009>
6. Figueroa Cañarte FM, Quijije Ortega M, Bello Carrasco L, Loor Vega P, Moreno MD los Á. Estrategia comunitaria de promoción en salud para la disminución del dengue. *Rev Científica Sinapsis.* 2019;2(13). <https://www.revistaespirales.com/index.php/es/article/view/153/108>
7. Halsey ES, Williams M, Laguna-Torres VA, Vilcarrromero S, Ocanã V, Kochel TJ, et al. Occurrence and correlates of symptom persistence following acute dengue fever in Peru. *Am J Trop Med Hyg.* 2014;90(3):449–56. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24470564/>
8. Hernández M, Arboleda D, Arce S, Benavides A, Tejada PA, Ramírez SV, et al. Metodología para la elaboración de canales endémicos y tendencia de la notificación del dengue, Valle del Cauca, Colombia, 2009-2013. *Biomedica.* 2016;36:98–107. <https://revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/view/2934>
9. James-Giraldo IC, Restrepo BN. Hallazgos postmortem en infección por el

virus del dengue. *Ces Med.* 2017;31(1):92–103.  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-87052017000100093](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-87052017000100093)

10. Luengas LL, Tiga DC, Herrera VM, Villar-Centeno L ángel. Characterization of the health condition of people convalescing from a dengue episode. *Biomedica.* 2016;36:89–97.  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0120-41572016000600010](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0120-41572016000600010)
11. Martínez T. Dengue. *Estud Avancados.* 2008;22(64):33–52  
[https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-40142008000300004](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142008000300004)
12. Matta L, Barbosa MM, Morales-Plaza CD. Caracterización clínica de pacientes que consultaron por dengue en un hospital de tercer nivel en Cali, Colombia, 2013. *Biomédica.* 2016;36(1):133–9.  
<https://revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/view/2627>
13. Ministerio de Salud. LINEAMIENTOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE TOLDILLOS COMO ESTRATÉGIA DE PREVENCIÓN ANTE LA PRESENCIA DE *Aedes aegypti* EN COLOMBIA, 2016 [Internet]. primera. Ministerio de Salud, editor. Bogotá, D.C: Ministerio de Salud; 2016. 38 p. Available from: <https://www.minsalud.gov.co>
14. Montoya D, Olaya F, Carvajal Y, Echavarria S, Arango A, Domínguez C, et al. Epidemiología y la relación salud-ambiente: reflexiones sobre el cambio ambiental, desarrollo sustentable y salud poblacional. *Rev Fac Nac Salud Pública.* 2009;27(2):211–7.  
<http://www.scielo.org.co/pdf/rfnsp/v27n2/v27n2a12.pdf>
15. Murillo-Zamora E, Medina-González A, Trujillo-Hernández B, Mendoza-Cano O, Guzmán-Esquivel J, Higareda-Almaraz MA, et al. Clinical markers associated with acute laboratory-confirmed dengue infection: Results of a national epidemiological surveillance system. *Rev Salud Publica.* 2017;19(6):744–8. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30183825/>
16. Ruiz V, Pérez MA, Olasolo A. Análisis de la eficacia de las medias móviles en el mercado intradiario de renta variable español. *Universidad, Soc y Mercados Glob* [Internet]. 2008;56–68. Available from: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2747743>
17. Saavedra-Velasco M, Chiara-Chilet C, Pichardo-Rodríguez R, Grandez-Urbina A, Inga-Berrosipi F. Coinfección entre dengue y OVID-19: Necesidad de abordaje en zonas endémicas. *Rev Fac Cienc Med Cordoba.*

2020;77(1):10–3.

<https://revistas.unc.edu.ar/index.php/med/article/view/28031>

18. Seet RCS, Quek AML, Lim ECH. Post-infectious fatigue syndrome in dengue infection. *J Clin Virol.* 2007;38(1):1–6.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1386653206004094>
19. Padilla JC, Lizarazo FE, Murillo OL, Mendigaña FA, Pachón E, Vera MJ. Transmission scenarios of major vector-borne diseases in Colombia, 1990-2016. *Biomedica.* 2017;37:27–40.  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29165933/>
20. Tarantine C, Falconar AKI, Romero-Vivas CME. Evaluation of the national case report form for dengue and timely case notification before the co-circulation of multiple arboviruses in Barranquilla, Colombia. *Rev Salud Publica.* 2018;20(6):752–8.  
<https://revistas.unal.edu.co/index.php/revsaludpublica/article/view/68957>

AREANDINA

## 14. ANEXOS

### 14.1 Lista de preguntas

| <b>Contenidos Temáticos, Componentes y Rutas para el Desarrollo de un Simulador que Permita la Implementación de un Programa de Dengue</b> |   | <b>Cumple</b> | <b>No Cumple</b> |
|--|---|---------------|------------------|
|  | <b>Descubrir los Contenidos Temáticos para el manejo del Dengue, que sirvan de apoyo para el personal de salud.</b> |               |                  |
| 1  | ¿Cómo Influye el Autocuidado, en el Tratamiento y Recuperación del Dengue?  |               |                  |
| 2  | ¿Definir el protocolo de tratamiento a pacientes asintomáticos, sintomáticos y graves por el virus del dengue?      |               |                  |
| 3  | ¿Cuál es el método diagnóstico que se utiliza para descartar el virus del dengue en los pacientes?                  |               |                  |
| 4  | ¿Cuál es el medio de recolección y difusión de datos utilizados para el virus del dengue?                           |               |                  |
| 5  | ¿Cómo es el tipo contagio del virus del dengue hacia las personas?  |               |                  |
| 6  | ¿Cuáles son las manifestaciones clínicas del virus del dengue según las edades, sexo y estilo de vida?              |               |                  |
|  | <b>Identificar los componentes sobre la patología que se requieren para la programación de un simulador</b>         |               |                  |
| 7  | ¿Cuál es el Vector del Virus del Dengue?  |               |                  |
| 8  | ¿Cuál es el reservorio del virus del dengue y como es el ciclo de vida?   |               |                  |

|    |   |  |  |
|----|---|--|--|
| 9  | ¿Cuáles son las estrategias utilizadas para que el vector del virus no siga reproduciéndose?                      |  |  |
| 10 | ¿Es relevante la incidencia y prevalencia del Virus del Dengue?   |  |  |
| 11 | ¿Cuál es el comportamiento del virus del dengue según los diferentes grupos de edad?                              |  |  |
| 12 | ¿Cuál es el Comportamiento del Virus del Dengue según el sexo del paciente?                                       |  |  |
| 13 | ¿Cómo es el Comportamiento del Dengue según el Área de Residencia?  |  |  |
| 14 | ¿Cuál es el comportamiento del grupo étnico para contraer el Virus del Dengue?                                    |  |  |
| 15 | ¿Cuál es el comportamiento del virus del dengue según el estilo de vida de la persona?                            |  |  |
| 16 | ¿Qué protocolo de tratamiento se maneja a los pacientes positivos al virus del dengue?                            |  |  |
|    | <b>Determinar las Rutas de Vigilancia Epidemiológica en el contexto de estudio del dengue</b>                     |  |  |
| 17 | ¿Cuál es la ruta de vigilancia en salud del virus del dengue?   |  |  |
| 18 | ¿Cuáles son los indicadores más usados para el análisis del comportamiento del virus del dengue en una población? |  |  |
| 19 | ¿Cómo se comporta la Mortalidad del virus del Dengue?   |  |  |
| 20 | ¿Cómo se comporta la Morbilidad del Virus del Dengue?   |  |  |
| 21 | ¿Cómo se comporta la Letalidad del Virus del Dengue?  |  |  |

## 14.2 Operacionalización de variables

| Objetivos  | Conceptos         | Definición   | Variab<br>le         | Definición  | Categor<br>ía                     | Definicion  | Indica<br>dores                    | Tipo<br>de<br>varia<br>ble | Métod<br>os de<br>recole<br>cción           |
|--|-------------------|--|----------------------|---|-----------------------------------|---|------------------------------------|----------------------------|---|
| Describir los contenidos temáticos para el manejo del dengue que servirán de apoyo para el personal de salud | Personal de salud | Es una persona capacitada para atender problemas de las diferentes áreas de las ciencias de la salud. Se involucran en la atención primaria y la atención con especialistas. | Contenidos temáticos | Relación conceptual entre las técnicas de recolección y análisis de datos, dentro del marco de desarrollo de una investigación. | Historia natural de la enfermedad | Es la evolución de un proceso patológico sin intervención médica. Representa el curso de acontecimientos biológicos entre la acción secuencial de las causas componentes (etiología) hasta que se | Número de documentos revisados     | Cualitativa                | Búsqueda de documentos técnicos científicos |
|  |                   |  |                      |   |                                   |   | Calidad de la información revisada |                            |   |

|  |  |  |  |  |            |  |                                    |  |   |
|--|--|--|--|--|------------|--|------------------------------------|--|---|
|  |  |  |  |  |            | desarrolla la enfermedad y ocurre el desenlace (curación, paso a cronicidad o muerte).   |                                    |  |   |
|  |  |  |  |  | Trasmisión | Es el mecanismo por el que una enfermedad transmisibles pasa de un hospedero a otro (independientemente de que este segundo estuviera o no previamente | Número de documentos revisados     |  | Búsqueda de documentos técnicos científicos |
|  |  |  |  |  |            |  | Calidad de la información revisada |  |   |

|  |  |  |  |  |  |              |   |                                    |  |   |
|--|--|--|--|--|--|--------------|---|------------------------------------|--|---|
|  |  |  |  |  |  | e afectado). |   |                                    |  |   |
|  |  |  |  |  |  | Coinfección  | Cuando una persona tiene dos o más infecciones al mismo tiempo. | Número de documentos revisados     |  | Búsqueda de documentos técnicos científicos |
|  |  |  |  |  |  |              |   | Calidad de la información revisada |  |   |
|  |  |  |  |  |  | Personas     | Designa a un individuo de la especie humana,                    | Número de documentos revisados     |  | Búsqueda de documentos técnicos             |

|  |  |  |  |  |  |  |                                |                                 |
|--|--|--|--|--|--|--|--------------------------------|---------------------------------|
|  |  |  |  |  | hombre o mujer, que, considerado desde una noción jurídica y moral, es también un sujeto consciente y racional, con capacidad de discernimiento y de respuesta sobre sus propios actos | Calidad de la información revisada                 |                                | científicos                     |
|  |  |  |  |  | Estilos de vida  | Conjunto de comportamientos o actitudes cotidianos | Número de documentos revisados | Búsqueda de documentos técnicos |

|  |  |  |  |  |                          |  |                                    |  |   |
|--|--|--|--|--|--------------------------|--|------------------------------------|--|---|
|  |  |  |  |  |                          | que realizan las personas, algunos de los cuales pueden ser no saludables.                                 | Calidad de la información revisada |  | científicos                                 |
|  |  |  |  |  | Manifestaciones clínicas | Son la relación entre los signos y síntomas que presenta una persona enferma en una determinada enfermedad | Número de documentos revisados     |  | Búsqueda de documentos técnicos científicos |
|  |  |  |  |  |                          |  | Calidad de la información revisada |  |   |

|  |  |  |  |  |   |   |  |  |
|--|--|--|--|--|---|---|--|--|
|  |  |  |  |  | <p>Diagnóstico</p> <p>Proceso en el que se identifica una enfermedad, afección o lesión por sus signos y síntomas. Para ayudar a hacer un diagnóstico, se pueden utilizar los antecedentes de salud o realizar un examen físico y pruebas, como análisis de sangre, pruebas con imágenes y biopsias</p> | <p>Número de documentos revisados</p> <p>Calidad de la información revisada</p> |  | <p>Búsqueda de documentos técnicos científicos</p> |
|--|--|--|--|--|---|---|--|--|

|  |                  |   |           |   |             |  |  |             |   |
|--|------------------|---|-----------|---|-------------|--|--|-------------|---|
|  |                  |   |           |   | Tratamiento | Es el conjunto de medios higiénicos, farmacológicos y quirúrgicos, cuya finalidad es la curación o el alivio (paliación) de las enfermedades o síntomas, cuando se ha llegado a un diagnóstico | Número de documentos revisados<br>Calidad de la información revisada |             | Búsqueda de documentos técnicos científicos |
| <b>Identificar los componentes sobre la patología que se requieren para la</b> | <b>Simulador</b> | Dispositivo que sirve para reproducir las condiciones propias de una actividad. | Actividad | Es el conjunto de acciones que se llevan a cabo para cumplir las metas de un programa o subprograma de operación, que consiste en la ejecución de | Tecnología  | Conjunto de conocimientos y técnicas que se aplican de manera ordenada para alcanzar   | Número de documentos<br>Calidad de la información revisada           | Cualitativa | Búsqueda de documentos técnicos científicos |

|   |                                  |  |                       |  |                                     |  |                                |             |   |
|---|----------------------------------|--|-----------------------|--|-------------------------------------|--|--------------------------------|-------------|---|
| <b>programación de un simulador.</b>  |                                  |  |                       | ciertos procesos o tareas  |                                     | un determinado objetivo o resolver un problema.                                      | visados                        |             |   |
| <b>Determinar las rutas de vigilancia epidemiológica entorno al estudio del dengue.</b> | <b>Vigilancia epidemiológica</b> | Recolección sistemática de información sobre problemas específicos de salud en poblaciones, su procesamiento y análisis, y su oportuna utilización por quienes deben tomar decisiones de intervención para | Fuente de información | Diversos tipos de documentos que contienen datos útiles para satisfacer una demanda de información o conocimiento. | Fichas de notificación obligatoria. | Son formatos que contienen variables correspondientes a cada evento de notificación. | Número de documentos revisados | Cualitativa | Búsqueda de documentos técnicos científicos |

|  |  |  |                            |   |            |   |                                |             |   |
|--|--|--|----------------------------|---|------------|---|--------------------------------|-------------|---|
|  |  | la prevención y control de los riesgos o daños correspondientes. |                            |   |            |   |                                |             |   |
|  |  |  | Mediciones epidemiológicas | Son indicadores epidemiológicos que evalúan la fuerza con la que una determinada enfermedad o evento de salud (que se presume como efecto) se asocia con un | Incidencia | Número de casos nuevos de una enfermedad en una población determinada y en un periodo | Número de documentos revisados | Cualitativa | Búsqueda de documentos técnicos científicos |

|  |  |  |  |  |             |   |                                    |  |   |
|--|--|--|--|--|-------------|---|------------------------------------|--|---|
|  |  |  |  | determinado factor (que se presume como su causa). |             | determinado.  | Calidad de la información revisada |  |   |
|  |  |  |  |  | Prevalencia | Proporción de individuos de un grupo o una población, que presentan una característica o evento determinado | Número de documentos revisados     |  | Búsqueda de documentos técnicos científicos |
|  |  |  |  |  |             |   | Calidad de la información revisada |  |   |
|  |  |  |  |  | Morbilidad  | Estado de discapacidad, o mala salud debido a cualquier causa.  | Número de documentos revisados     |  | Búsqueda de documentos técnicos científicos |
|  |  |  |  |  |             |   | Calidad de la información          |  |   |

|  |  |  |  |  |                |   |  |  |  |
|--|--|--|--|--|----------------|---|--|--|--|
|  |  |  |  |  |                |   | revisa<br>da                                     |  |  |
|  |  |  |  |  | Mortalid<br>ad | Proporción<br>de<br>personas<br>que<br>fallecen<br>respecto al<br>total de la<br>población<br>en un<br>período de<br>tiempo | Númer<br>o de<br>docum<br>entos<br>revisa<br>dos |  | Búsqu<br>eda de<br>docum<br>entos<br>técnic<br>os<br>científi<br>cos |


  
 MINISTERIO DE SALUD DE LA REPÚBLICA DE CUBA

### 14.3 Matriz objetivos

| <b>Objetivos</b>   | <b>Conceptos</b>   | <b>Definición</b>   | <b>Variables</b>     | <b>Definición2</b>  | <b>Categorías</b>                 | <b>Definición3</b>   | <b>Indicadores</b>                        |
|--|--------------------|---|----------------------|---|-----------------------------------|--|---|
| <b>Describir los contenidos temáticos para el manejo del dengue que servirán de apoyo para el personal de salud.</b> | Persona l de salud | Es una persona capacitada para atender problemas de las diferentes áreas de las ciencias de la salud. Se involucran en la atención primaria y la atención con especialistas | Contenidos temáticos | Relación conceptual entre las técnicas de recolección y análisis de datos, dentro del marco de desarrollo de una investigación. | Historia natural de la enfermedad | Es la evolución de un proceso patológico sin intervención médica. Representa el curso de acontecimientos biológicos entre la acción secuencial de las causas componentes (etiología) hasta que se desarrolla la enfermedad y ocurre el desenlace (curación, paso a cronicidad o muerte). | <b>Número de documentos revisados</b>     |
|  |                    |   |                      |   |                                   |  | <b>Calidad de la información revisada</b> |



|  |  |  |  |  |                 |   |   |
|--|--|--|--|--|-----------------|---|---|
|  |  |  |  |  |                 |   | <b>acción revisada</b>                    |
|  |  |  |  |  | Personas        | Designa a un individuo de la especie humana, hombre o mujer, que, considerado desde una noción jurídica y moral, es también un sujeto consciente y racional, con capacidad de discernimiento y de respuesta sobre sus propios actos | <b>Número de documentos revisados</b>     |
|  |  |  |  |  |                 |   | <b>Calidad de la información revisada</b> |
|  |  |  |  |  | Estilos de vida | Conjunto de comportamientos o actitudes cotidianos que realizan las personas, algunos de los cuales pueden ser no saludables.   | <b>Número de documentos revisados</b>     |
|  |  |  |  |  |                 |   | <b>Calidad de la información</b>          |

|  |  |  |  |  |                          |  |                                    |
|--|--|--|--|--|--------------------------|--|------------------------------------|
|  |  |  |  |  |                          |  | revisa da                          |
|  |  |  |  |  | Manifestaciones clínicas | Son la relación entre los signos y síntomas que presenta una persona enferma en una determinada enfermedad   | Número de documentos revisados     |
|  |  |  |  |  |                          |  | Calidad de la información revisada |
|  |  |  |  |  | Diagnostico              | Proceso en el que se identifica una enfermedad, afección o lesión por sus signos y síntomas. Para ayudar a hacer un diagnóstico, se pueden utilizar los antecedentes de salud o realizar un examen físico y pruebas, como análisis de sangre, pruebas con imágenes y biopsias. | Número de documentos revisados     |
|  |  |  |  |  |                          |  | Calidad de la información          |

|  |           |   |           |   |             |  |                                    |
|--|-----------|---|-----------|---|-------------|--|------------------------------------|
|  |           |   |           |   |             |  | revisa da                          |
|  |           |   |           |   | Tratamiento | Es el conjunto de medios higiénicos, farmacológicos y quirúrgicos, cuya finalidad es la curación o el alivio (paliación) de las enfermedades o síntomas, cuando se ha llegado a un diagnóstico | Número de documentos revisados     |
|  |           |   |           |   |             |  | Calidad de la información revisada |
| <b>Identificar los componentes sobre la patología que se requieren para la programación de un simulador.</b> | Simulador | Dispositivo que sirve para reproducir las condiciones propias de una actividad. | Actividad | Es el conjunto de acciones que se llevan a cabo para cumplir las metas de un programa o subprograma de operación, que consiste en la ejecución de ciertos procesos o tareas | Tecnología  | Conjunto de conocimientos y técnicas que se aplican de manera ordenada para alcanzar un determinado objetivo o resolver un problema.   | Número de documentos revisados     |
|  |           |   |           |   |             |  | Calidad de la información revisada |

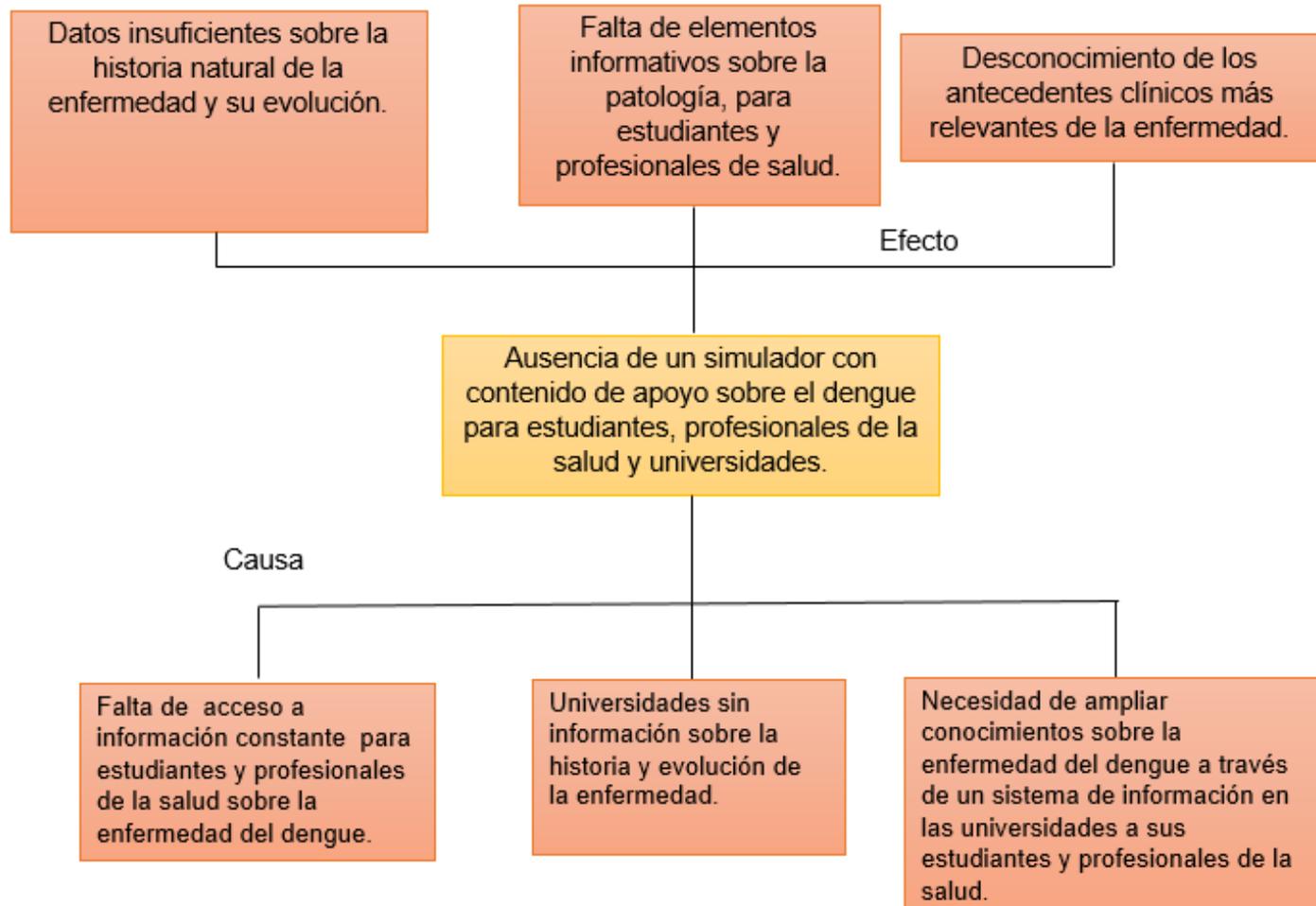
|   |                           |   |                            |   |                                     |  |   |
|---|---------------------------|---|----------------------------|---|-------------------------------------|--|---|
| <b>Determinar las rutas de vigilancia epidemiológica entorno al estudio del dengue.</b> | Vigilancia epidemiológica | Recolección sistemática de información sobre problemas específicos de salud en poblaciones, su procesamiento y análisis, y su oportuna utilización por quienes deben tomar decisiones de intervención para la prevención y control de los riesgos o daños correspondientes. | Fuente de información      | Diversos tipos de documentos que contienen datos útiles para satisfacer una demanda de información o conocimiento.            | Fichas de notificación obligatoria. | Son formatos que contienen variables correspondientes a cada evento de notificación.               | <b>Número de documentos revisados</b>     |
|   |                           |   |                            |   |                                     |  | <b>Calidad de la información revisada</b> |
|   |                           |   | Mediciones epidemiológicas | Son indicadores epidemiológicos que evalúan la fuerza con la que una determinada enfermedad o evento de salud (que se presume | Incidencia                          | Número de casos nuevos de una enfermedad en una población determinada y en un periodo determinado. | <b>Número de documentos revisados</b>     |

|  |  |  |  |  |             |  |   |
|--|--|--|--|--|-------------|--|---|
|  |  |  |  | como efecto) se asocia con un determinado factor (que se presume como su causa). |             |  | <b>Calidad de la información revisada</b> |
|  |  |  |  |  | Prevalencia | Proporción de individuos de un grupo o una población, que presentan una característica o evento determinado. | <b>Número de documentos revisados</b>     |
|  |  |  |  |  |             |  | <b>Calidad de la información revisada</b> |
|  |  |  |  |  | Morbilidad  | Estado de discapacidad, o mala salud debido a cualquier causa.   | <b>Número de documentos revisados</b>     |
|  |  |  |  |  |             |  | <b>Calidad de la información</b>          |

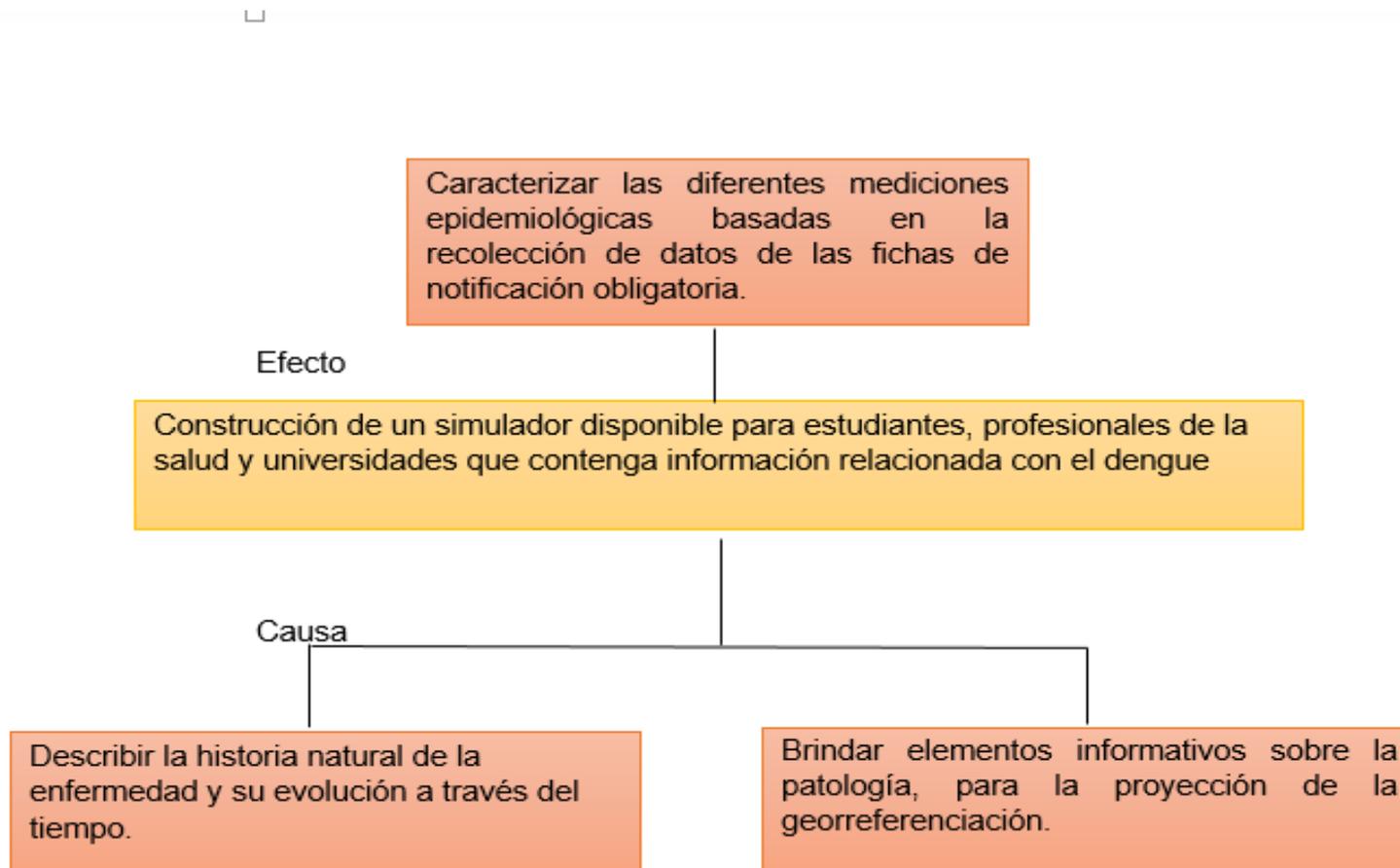
|  |  |  |  |  |             |   | revisa da                             |
|--|--|--|--|--|-------------|---|---------------------------------------|
|  |  |  |  |  | Mortalida d | Proporción de personas que fallecen respecto al total de la población en un período de tiempo | Númer o de docum entos revisa dos     |
|  |  |  |  |  |             |   | Calida d de la inform ación revisa da |

Instituto Nacional de Estadística y Censos

#### 14.4 Árbol problema



## 14.5 Árbol soluciones



## 14.6 Cronograma

| Cronograma  |       |       |       |        |            |         |           |           |       |         |       |
|---|-------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|-------|---------|-------|
| Fechas  | Meses |       |       |        |            |         |           |           |       |         |       |
| Actividades   | Mayo  | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Enero | Febrero | Marzo |
| Selección de grupos, asignación de temas, explicación de las actividades a desarrollar. | x     |       |       |        |            |         |           |           |       |         |       |
| Revisión estado del arte  |       | x     |       |        |            |         |           |           |       |         |       |
| Problema, justificación y objetivos   |       | x     |       |        |            |         |           |           |       |         |       |
| Marco teórico y metodología   |       |       | x     | x      | x          | x       | x         | x         | x     | x       | X     |
| Revisión Problema, justificación y objetivos  |       |       | x     | x      | x          | x       | x         | x         | x     | x       | X     |
| Revisión Marco teórico y metodología.   |       |       |       | x      | x          | x       | x         | x         | x     | x       | X     |
| Resultados  |       |       |       |        |            |         |           |           | x     | x       | x     |
| Discusión   |       |       |       |        |            |         |           |           | x     | x       | x     |
| Conclusiones y recomendaciones  |       |       |       |        |            |         |           |           | x     | x       | x     |

## 14.7 Cronograma

|  <b>INFORME DE SEGUIMIENTO</b><br><b>OPCION DE GRADO</b> |   |  |                                  |                 |                                  |
|---|---|--|----------------------------------|-----------------|----------------------------------|
| <b>Fecha de entrega</b>   | 17 de abril de 2021   |  |                                  |                 |                                  |
| <b>Nombre del docente</b>   | Carmen Luisa Betancur Pulgarín  |  |                                  |                 |                                  |
| <b>Programa académico</b>   | Especialización epidemiología   |  |                                  |                 |                                  |
| <b>Código labor docente</b>   |   |  |                                  |                 |                                  |
| <b>Horas asignadas</b>  | 10  |  |                                  |                 |                                  |
| <b>Código labor</b>   | <b>Código G</b>   | Asesoría y Evaluación de Trabajos de Grado |                                  |                 |                                  |
| <b>Nombre del proyecto</b>  | Contenidos temáticos, componentes y rutas para el desarrollo de un simulador educativo de enfermedad del Dengue |  |                                  |                 |                                  |
| <b>Estudiantes vinculados</b>   | <b>N°</b>   | <b>Cédula</b>                              | <b>Nombres y apellidos</b>       | <b>Semestre</b> | <b>Programa</b>                  |
|   | 1   | 1.014.235.575                              | Luis Alejandro González Montilla | II              | Especialización en Epidemiología |
|   | 2   | 66.661.374                                 | Luisa Fernanda Rodríguez Perlaza | II              | Especialización en Epidemiología |

|                                  |           |              |  |                                      |  |
|----------------------------------|-----------|--------------|--|--------------------------------------|--|
|                                  | 3         |              |  |                                      |  |
|                                  | 4         |              |  |                                      |  |
|                                  | 5         |              |  |                                      |  |
| <b>Actividades Desarrolladas</b> |           |              |  |                                      |  |
| <b>Asesorías</b>                 | <b>N°</b> | <b>Fecha</b> | <b>Objetivo</b>                            | <b>Actividad</b>                     | <b>Compromisos</b>                             |
|                                  | 1         | 9/11/2020    | Revisar anteproyecto                       | Revisión y ajuste de anteproyecto    | Actualizar documento                           |
|                                  | 2         | 5/03/2021    | Revisar y ajustar matriz de objetivos      | Ajustes de la matriz                 | Construir lista de preguntas                   |
|                                  | 3         | 15/03/2021   | Revisar y ajustar las preguntas            | inclusión y eliminación de preguntas | Construcción definitiva de preguntas           |
|                                  | 4         | 25/03/2021   | Revisar y ajustar metodología y resultados | Ajustes a metodología y resultados   | Revisión y ajustes de metodología y resultados |

|                                   |   |            |  |              |   |   |
|-----------------------------------|---|------------|--|--------------|---|---|
|                                   | 5 | 13/04/2021 | Revisar conclusiones y recomendaciones | Discusión, y | Ajustes a discusión, conclusiones y recomendaciones | Preparación de artículo científico y presentación |
| <b>Avances del proyecto</b>       |   |            |  |              |   |   |
| Se entrega el proyecto concluido. |   |            |  |              |   |   |

AREANDINA

## 14.8 Presupuesto

| Personal                    |                        |            |                               |                 |            |           |              |
|-----------------------------|------------------------|------------|-------------------------------|-----------------|------------|-----------|--------------|
| Rubro                       | Formación académica    | Valor hora | Cantidad de horas a la semana | Número de meses | Total      | Instalado | No Instalado |
| <b>Investigadora</b>        | Enfermera              | 25.000     | 40                            | 8               | 8.000.000  | X         |              |
| <b>Investigador</b>         | Médico veterinario     | 25.000     | 40                            | 8               | 8.000.000  |           |              |
| <b>Asesora temática</b>     | Enfermera Epidemióloga | 25.000     | 1                             | 8               | 400.000    |           |              |
| <b>Asesora metodológica</b> | Enfermera Epidemióloga | 25.000     | 1                             | 8               | 400.000    |           |              |
| <b>Total</b>                |                        |            |                               |                 | 16.800.000 |           |              |

| Materiales e insumos    |                |                    |           |           |              |
|-------------------------|----------------|--------------------|-----------|-----------|--------------|
| Rubro                   | Valor unitario | Cantidad requerida | Total     | Instalado | No Instalado |
| <b>Horas computador</b> | 1.500          | 640                | 960.000   | X         |              |
| <b>Horas Internet</b>   | 1.500          | 640                | 960.000   |           |              |
| <b>Horas teléfono</b>   | 1.000          | 300                | 300.000   |           |              |
| <b>Total</b>            |                |                    | 2.220.000 |           |              |