



29 denominada VIGEA. Se realizaron 3 pruebas piloto con un total de 23 usuarios  
30 participantes, se recolectaron un total de 518 datos sobre zancudos, larvas, pupas,  
31 criaderos y síntomas, los cuales fueron registrados en 223 reportes que brindaron  
32 un mapa de infestación inicial de la ciudad de Villavicencio. **Conclusiones:** El  
33 diseño de VIGEA ajustado a los habitantes corrientes de la ciudad proyecta una  
34 nueva perspectiva de interacción, que establece la usabilidad de los dispositivos  
35 móviles como un mecanismo para la comunicación útil y eficiente entre la  
36 comunidad y los profesionales de salud.

37 **PALABRAS CLAVE:** *Aedes Aegypti, crowdsourcing, ETV mapa de infestación,*  
38 *sistema de vigilancia.*

39

#### 40 **ABSTRACT**

41 **Introduction:** Diseases Transmitted by Vectors (DTV) require a better focus and  
42 coverage of needs for its prevention, this requires optimization of health system  
43 resources monitoring, and control of vectors that transmit them. **Objective:** Build a  
44 mobile application through social participation (Crowdsourcing) for the construction  
45 of a system of Entomological surveillance of *Aedes Aegypti* in the city of Villavicencio  
46 at 2017. **Methodology:** Quantitative study of descriptive type, cross-section, carried  
47 out during the year 2018 that consisted of 4 phases: reviewing monitoring protocols  
48 and scientific articles, preparation of an instruction for the obtain of hatcheries  
49 information, development of the mobile application and enforcement of the pilot test.  
50 **Results:** 9 documents including protocols of surveillance of dengue, Scientific  
51 articles and government documents were found. With the information gathered from  
52 the literature review was built the battery of variables, this allowed that the  
53 application called VIGEA was created. 3 pilot were realized with a total of 23  
54 participating users, a total of 518 data were collected including mosquitoes  
55 envelope, larvae, pupae, hatcheries and symptoms, which were recorded in 223  
56 reports provided a initial infestation map of the city of Villavicencio. **Conclusions:**  
57 The design of VIGEA adjusted to the current inhabitants of the city projected a new  
58 perspective of interaction, sets the usability of mobile devices as a mechanism for

59 useful and efficient communication between health professionals and the  
60 community.

61 **Key words.:** *Aedes Aegypti, crowdsourcing, infestation map, surveillance system,*  
62 *VTD.*

63

## 64 **RESUMO**

65 **Introdução:** As doenças transmitidas por vetores (DTV) exigem um melhor foco e  
66 a cobertura das necessidades de prevenção, isso requer a otimização dos recursos  
67 do sistema de saúde para a vigilância e controle de vetores para a Eles transmitem.

68 **Objectivo:** Criar um aplicativo móvel através da participação social (Crowdsourcing)  
69 para a construção de um sistema de vigilância entomológica de *Aedes Aegypti* na  
70 cidade de Villavicencio, a partir do ano de 2017. **Metodologia:** Estudo quantitativo,  
71 descritivo, corte transversal, realizado durante o ano de 2018 que consistia em 4  
72 fases: revisão dos protocolos de artigos científicos e monitoramento, elaboração de  
73 instruções para a aquisição de informações de incubadoras, o desenvolvimento de  
74 aplicativos móveis e aplicação do teste piloto. **Resultados:** Encontrou 9  
75 documentos incluindo protocolos de vigilância da dengue, artigos científicos e seus  
76 documentos foram encontrados. Com as informações obtidas da literatura revisão  
77 foi construída a bateria de variáveis com as quais o aplicativo chamado VIGEA foi  
78 criado. 3 testes-piloto com um total de 23 participantes usuários foram feito, um total  
79 de 518 dados foram envelope de mosquitos coletados, larvas, pupas, centros de  
80 incubação e sintomas, que foram gravados em 223 relatórios fornecidos mapa de  
81 infestação inicial da cidade de Villavicencio. **Conclusões:** O projeto de VIGEA  
82 ajustado para os atuais habitantes da cidade projectada uma nova perspectiva de  
83 interação que define a usabilidade de dispositivos móveis como um mecanismo útil  
84 e eficaz de comunicação entre a Comunidade e o profissionais de saúde.

85 **Palavras chave:** *Aedes Aegypti, Crowdsourcing, DTV, mapa de infestação,*  
86 *Sistema de vigilância*

87

88

## 89 **INTRODUCCIÓN**

90 Las Enfermedades Trasmittidas por Vectores (ETV) exigen una mejor focalización y  
91 cobertura de necesidades para lograr su prevención, es por esto que se requiere  
92 optimización de recursos del sistema de salud destinados a la vigilancia, prevención,  
93 atención y control de los vectores que las trasmiten.

94 La importancia de enfermería como actor principal en el ámbito de la salud pública  
95 y como tal del proceso de la implementación del sistema de vigilancia entomológica  
96 para el control del dengue toma como referencia el marco constituido por las 11  
97 funciones básicas de la salud pública, entre las cuales se encuentran el  
98 mejoramiento de la participación social en salud, la vigilancia, investigación y  
99 control de riesgos y amenazas para la salud pública (Ramalle, 2010).

100 La participación en este trabajo de investigación se realizó con el interés de crear  
101 un servicio que cumpliera el rol de enfermería con el trabajo interdisciplinar en el  
102 ámbito comunitario con una propuesta de herramienta móvil para la comunidad que  
103 permitiera tener mayor conocimiento de la extensión del vector *Aedes Aegypti* y los  
104 casos de las enfermedades asociadas a este, como el dengue, zika y chikunguña  
105 los cuales registran una alta incidencia en la región de la Orinoquia con 624 casos  
106 por cada 100.000 habitantes frente a la cifra Nacional que se sitúa en 63,8 casos  
107 por cada 100.000 habitantes (Ministerio de Salud y Protección Social, 2013).

108 La característica principal del sistema de vigilancia entomológica desarrollado y  
109 puesto a prueba durante esta investigación es el uso de aplicativos móviles en  
110 celulares inteligentes, un sistema de referenciación Geográfica WEB y el  
111 Crowdsourcing, definido como la técnica de participación abierta de personas en la  
112 cual las personas participan activamente en la recolección de la información para  
113 los reportes de criaderos, zancudos, casos probables de dengue (García, 2012).

114 El sistema de vigilancia por aplicación móvil y de manejo colectivo optimiza la  
115 planeación de las intervenciones colectivas para el control del vector y aumenta la  
116 eficacia de la gestión dirigidas según comportamiento entomológico, igualmente,

117 permite la identificación en tiempo real de la presencia y concentración del Aedes  
118 Aegypti en una zona particular.

119 El objetivo del trabajo de investigación fue el de generar una aplicación móvil por  
120 medio de la participación social (Crowdsourcing) para la construcción de un sistema  
121 de vigilancia entomológica aplicado al Aedes Aegypti en la ciudad de Villavicencio  
122 a partir del año 2017.

## 123 **MATERIALES Y MÉTODOS**

### 124 ***Tipo de Estudio***

125 Estudio cuantitativo, de tipo descriptivo, corte transversal, llevado a cabo durante el  
126 periodo comprendido entre el 10 de abril de 2018 y el 17 de mayo de 2018. El  
127 estudio fue desarrollado mediante 4 fases así:

### 128 ***Fase 1: revisión de protocolos, artículos científicos y sistemas de vigilancia*** 129 ***entomológico existentes.***

130 Mediante revisión temática en las bases de datos: Google Scholar, ScienceDirect y  
131 Embase con las palabras claves: protocolos de control de vectores, vigilancia de  
132 Aedes Aegypti, Aedes Aegypti, vector, control, vigilancia entomologica,  
133 entomological vigilance.

### 134 ***Fase 2: elaboración de instrucciones para la adquisición de información sobre*** 135 ***criaderos y el vector Aedes Aegypti.***

136 En las instrucciones para la toma de la foto se consideraron 3 aspectos  
137 fundamentales: calidad de la imagen, condiciones para la toma e identificación del  
138 vector, en donde para establecer los dos primeros se realizaron pruebas de  
139 características de los teléfonos móviles llegando a definir que la cámara ha de  
140 contar con una resolución mínima de 5 mega pixeles y el fondo debe ser claro en  
141 preferencia blanco, por otro lado la identificación del vector se realizó por medio de  
142 una capacitación a los participantes contando con 5 ejemplares educativos que  
143 permitían conocer el vector Aedes Aegypti en sus 4 fases, además se realizó la  
144 socialización del protocolo nacional de dengue para identificación de los síntomas.

145 ***Fase 3: trabajo interdisciplinario entre los grupos: Cuidado y GITECX para la***  
146 ***construcción digital de la aplicación.***

147 Esta fase estuvo dedicada para el diseño y creación de la aplicación por parte del  
148 grupo GITECX, alimentado con productos de la fase 1 y 2.

149 ***Fase 4: aplicación de prueba piloto del sistema de vigilancia entomológica***  
150 ***VIGEA.***

151 La población utilizada para realizar las pruebas piloto en el desarrollo de la  
152 aplicación móvil estuvo compuesta por los estudiantes de enfermería de la  
153 Universidad de los Llanos matriculados durante el primer periodo académico del  
154 2018 en el programa de enfermería, de quienes se tomó una muestra por intención,  
155 constituida por 23 estudiantes inscritos en el curso de Epidemiología durante el  
156 primer periodo académico del 2018, debido a su conocimiento previo sobre el vector  
157 *Aedes Aegypti*, las enfermedades que transmite y su aprovechamiento del proceso  
158 de aplicación de la prueba piloto como parte de su formación académica.

159 ***Consideraciones éticas***

160 Esta investigación acoge la normatividad de la resolución 8430 de 1993 creada por  
161 el Ministerio de Salud de la República de Colombia (1993) , la cual establece las  
162 normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud, donde  
163 se clasifica esta investigación como sin riesgo, debido a que no se realizará,  
164 manipulación biológica o psicológica a los participantes.

165 **RESULTADOS**

166 La aplicación VIGEA, como sistema de vigilancia del vector *Aedes Aegypti* con  
167 tecnologías web gis, mhealth y crowdsourcing fue desarrollada en cuatro fases.

168 Fase 1. Construcción de batería de variables mediante revisión en las bases de  
169 datos: Google Scholar, ScienceDirect y Embase se encontraron 9 documentos  
170 acerca de protocolos de vigilancia del vector clasificados de la siguiente manera: 1  
171 protocolo nacional, 4 protocolos internacionales, 1 Documento del Gobierno de Perú  
172 y 3 artículos científicos los cuales brindaron la información de mayor relevancia para

173 determinar las variables que se adaptaron a las necesidades de investigación de  
 174 este estudio (Tabla 1)

175 Tabla 1. Variables encontradas en revisión de literatura

176 Con estas variables finalmente se realizó un conjunto de preguntas que fueron  
 177 usadas para la adquisición de datos de la vigilancia del vector Aedes Aegypti  
 178 clasificadas de la siguiente manera:

179 a.) Caracterización de la vivienda: Número de habitaciones, forma de obtención del  
 180 agua de uso y descripción del patio.

181 b.) Vector: antecedentes de picaduras en el hogar, identificación de enfermos por el  
 182 vector y sitios de presencia del vector.

183 c.) Criaderos: Lugar del criadero (intradomiciliario o exteriores), criadero de riesgo,

TITULO	AUTOR	PAIS	VARIABLES DE IMPORTANCIA PARA EL ESTUDIO
Gestión para la vigilancia entomológica y control de la transmisión del dengue	Ministerio de la protección social. República de Colombia	Colombia	<p><b>Variables de importancia social:</b></p> <p>Densidad de la población= # de habitantes de la vivienda, # de casos en viviendas aledañas.</p> <p>Particularidades de la vivienda= Ventaja con/sin anjeo, canaletas en el techo para desagüe, Picos de botella en la parte superior de la vivienda.</p> <p>Suministro de agua= Tanques con/sin tapas, Flujo de agua constante, intermitente.</p> <p>Recolección de desechos sólidos e inservibles= Presencia de elementos pequeños en desuso, llantas desechadas a cielo abierto.</p> <p>Estado socioeconómico= Pocos ingresos o suficientes.</p>

184 criadero infestado y tipos de criaderos.

185 d.) Exteriores: Ubicación de criaderos de riesgo o infestados y tipo de criadero.

186 e.) Prevención: Uso de toldillos, fumigación, anjeos y limpieza de tanques.

187 Fase 2. Elaboración de las instrucciones para la toma correcta de fotografía del  
 188 vector y capacitación de los participantes de la prueba piloto.

Aedes aegypti vector control and prevention measures in the context of Zika, Yellow Fever, Dengue or Chikungunya Technical Guidance	WASH Regional Group	West and Central África	Variables Climáticas: Temporada de lluvias, Temperatura, Humedad relativa. Suministro de agua: Acueducto, agua lluvia, almacenamiento de agua en canecas. Vivienda: Presencia de floreros, Taza de agua para animales. Uso de toldillo. Frecuencia de Fumigación
Plan de vigilancia, prevención y control del dengue en el INEN.	Ministerio de salud de Perú	Perú	Interior de las casas: Reservorios de agua, ya sea para consumo humano o no, presencia de tanques elevados, piletas en el jardín.  Exteriores: Cercanía con cementerios, mercados, saneamiento básico
Levantamiento rápido de índices para edes aegypti-LIRAA- para vigilancia entomológica de Aedes aegypti en Brasil	Ministerio de salud de Brasil	Brasil	Variables para la Ubicación de las larvas o huevos.  <b>Almacenaje de agua para consumo humano:</b> Tanque elevado, canecas, depósitos de cemento, barril, tina, depósitos de barro.  <b>Depósitos móviles:</b> Vasos /frascos con agua, platos, goteadores, bebederos en general, pequeñas fuentes de adorno, materiales en depósito de construcción. Objetos religiosos-rituales.
Chapter 5. Vector Surveillance and control	World Health Organization	Mundial	<b>Tipos de hábitat larval:</b> <b>SERVIBLES:</b> Tanque de agua, Canecas, baldes, floreros con agua, plantas en macetas, fuente decorativa, canaletas del techo, recipientes de agua para animales.



			<p><b>INSERVIBLES:</b> Llantas en desuso, electrodomésticos en desuso, canecas de menos de 20 litros, latas.</p> <p><b>NATURALES:</b> Hoyos en las rocas, Agujeros en los árboles.</p>
--	--	--	--

189 Las instrucciones para la toma de fotografía del vector se definieron con base en la  
190 revisión de la literatura, de la cual se obtuvo el siguiente instructivo

191 -La toma de la fotografía necesita que el dispositivo tenga una cámara de mínimo 5  
192 megapíxeles siguiendo las siguientes recomendaciones.

193 **NO USO DE FLASH:** La foto debe contar con buena iluminación ambiente, la luz  
194 del flash crea reflejo en el agua y distorsiona la imagen.

195 **DISTANCIA:** La fotografía deberá ser tomada a una distancia de 15 cms para poder  
196 visualizar las larvas y/o pupas y con ayuda de nuestro software identificar si  
197 pertenecen al Aedes Aegypti u otra especie de mosquito.

198 **RECIPIENTES OSCUROS:** Si las larvas o pupas se encuentran en un tanque de  
199 cemento o algún recipiente de color oscuro, debido a su color se dificultará la  
200 visualización de las larvas y/o pupas, es necesario entonces que con ayuda de un  
201 tazón de color claro se saquen algunas larvas y/o pupas y se tome la fotografía  
202 teniendo en cuenta las indicaciones anteriores

203 Por otra parte, se realizó la capacitación de los participantes de la prueba piloto a  
204 quienes se les instruyó como identificar el vector Aedes Aegypti en sus tres etapas,  
205 larva, pupa y zancudo con modelos educativos del mismo, sus criaderos y los  
206 síntomas de las enfermedades que trasmite y su diferencia entre este, el Anopheles  
207 y el Culex sp.

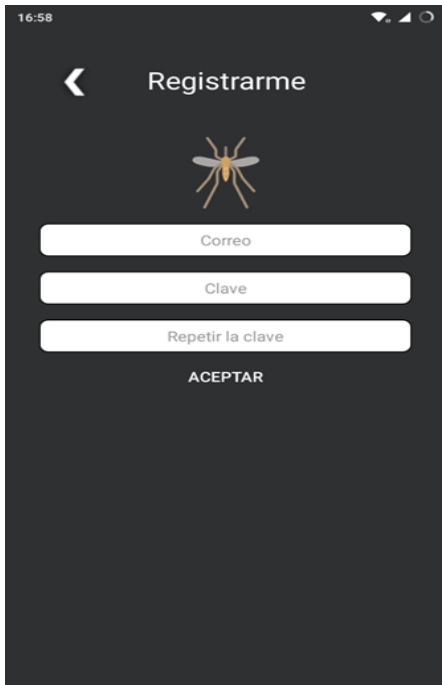
208 Fase 3: El trabajo Interdisciplinario entre enfermería e ingeniería en sistemas  
209 proporcionó el producto de esta investigación, el sistema de vigilancia entomológica  
210 creado como aplicación móvil puede ser descargado directamente desde la  
211 PlayStore de Android, buscando por el nombre VIGEA o a través del enlace  
212 <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.unillanos.vigea.vigea> (Figura 1).



213

214 *Figura 1.* Aplicación disponible en Play Store

215 Después de que el usuario realice su registro (Figura 2) en el despliegue del menú  
216 (Figura 3) se encuentra la opción “mi cuenta” en la que se debe realizar una breve  
217 descripción del hogar del usuario, con el fin de tener un contexto de los reportes y  
218 ampliar la utilidad de la aplicación, obteniendo información de la cantidad de  
219 mascotas en la zona. (Figura 4)



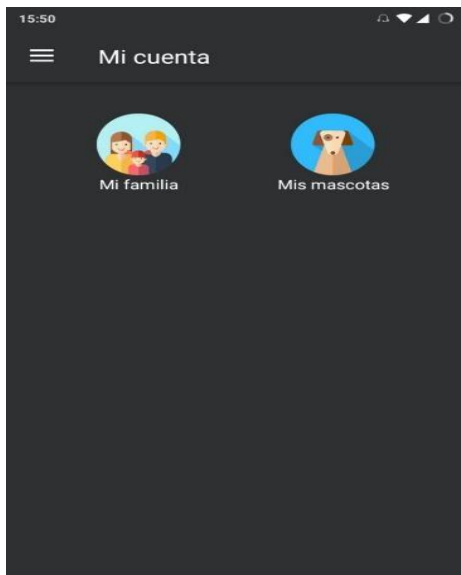
220

221 *Figura 2.* Pantalla de registro de usuario



222

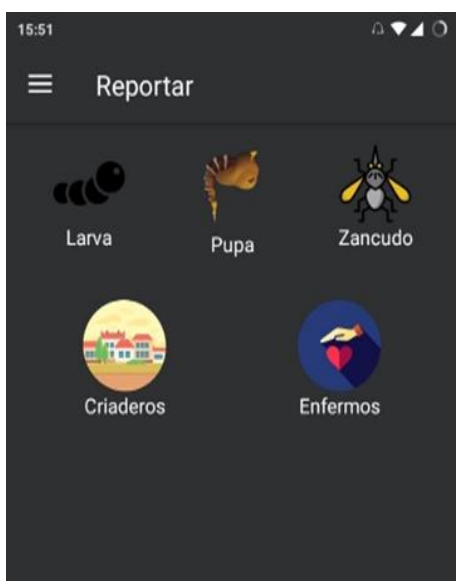
223 *Figura 3.* Menú VIGEA



224

225 **Figura 4. Información de la cuenta**

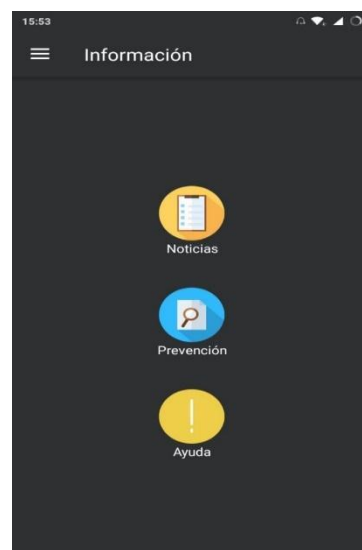
226 El sistema de vigilancia cuenta con 5 clasificaciones a reportar: larvas, pupas,  
 227 zancudos, enfermos (síntomas de las enfermedades transmitidas por el Aedes  
 228 Aegypti): Dolor muscular y/o articular, dolor de cabeza, dolor estomacal, fiebre  
 229 mayor a 38° por 3 días, tos por más de 15 días y hemorragia nasal, y criaderos:  
 230 Llantas, tanques altos, floreros, recipientes con agua en reposo, botellas, lavadero  
 231 y otros, en total son 15 tipos de reportes que se pueden realizar (Figura 5).



232

233 **Figura 5. Clasificación de los reportes**

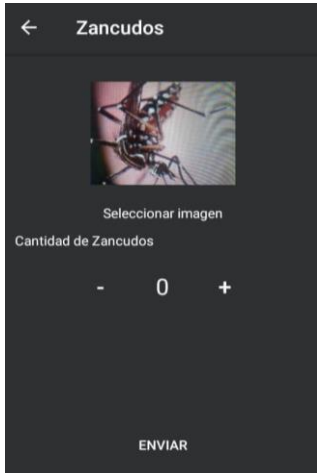
234 Los reportes se hacen de forma interactiva donde el usuario puede revisar su  
235 historial de reportes (Figura 6) se usó un diseño y lenguaje amigable, aunque es  
236 necesario tener un nivel educativo suficiente para la correcta comprensión de la  
237 aplicación y conocimiento del vector *Aedes Aegypti*. Dentro de la aplicación  
238 igualmente se encuentra una sección de entrenamiento para familiarizar al usuario  
239 con el vector y sus criaderos (Figura 7), también se encuentra una sección de  
240 información donde se disponen las formas de prevención del vector en el hogar,  
241 noticias y ayuda (Figura 8).



250 *Figura 6. Historial de reportes*    *Figura 7. Entrenamiento*    *Figura 8. Información*

251 Cada reporte queda registrado en el servidor de la aplicación con la cantidad hallada  
252 de la variable reportada, para el reporte del vector se sugiere idealmente agregar  
253 una foto del mismo (Figura 9), es posible personalizar el reporte de los criaderos si  
254 este no clasifica dentro de las opciones expuestas en la sección, (Figura 10),  
255 finalmente para el reporte de síntomas es preciso registrar la fecha de inicio y edad  
256 de quien los presenta. (Figura 11) (Figura 12) (Figura 13)

257 En el mapa de infestación del sistema de vigilancia VIGEA es posible conocer todos  
258 los reportes realizados de forma anónima por los usuarios y la concentración por  
259 variable en el espacio, este se encuentra al alcance de cualquier ciudadano  
260 ingresando al siguiente enlace: <http://vigea.unillanos.edu.co/>.



261  
262

Figura 9. Zancudos



Figura 10. Criaderos



Figura 11. Síntomas



263

Figura 12. Calendario síntomas

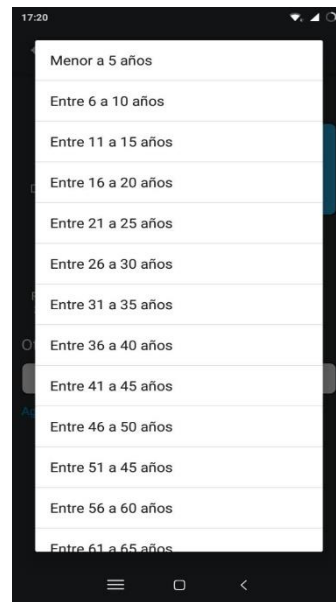


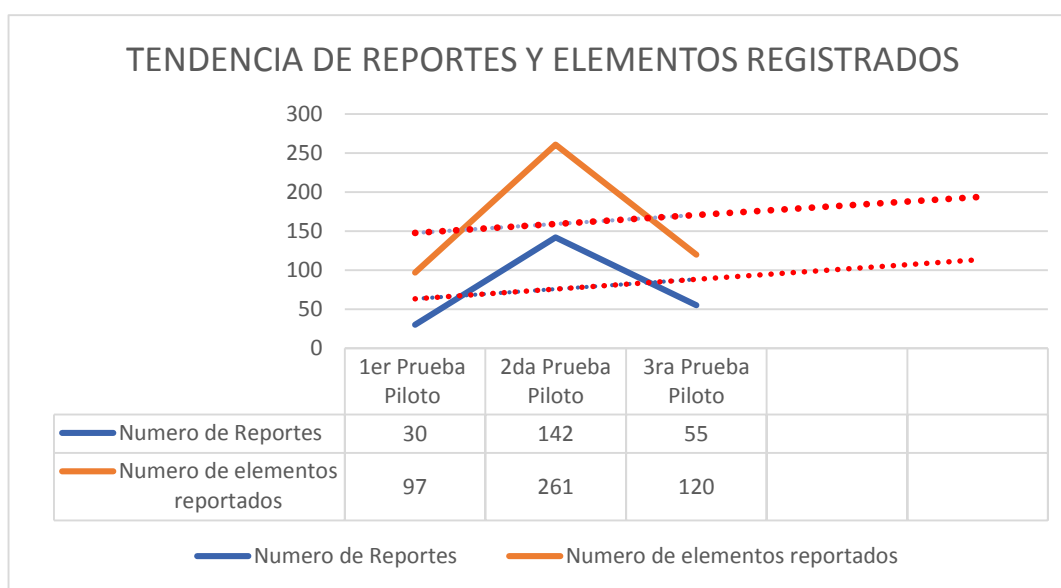
Figura 13. Edad síntomas

265 Fase 4: Aplicación de prueba piloto.

266 Se realizaron 3 pruebas piloto del sistema de vigilancia entomológico VIGEA con  
 267 una duración de 15 días cada una, 23 usuarios participaron en los reportes, lo cual  
 268 manifestó la necesidad de realizar modificaciones en el software de la aplicación  
 269 para lograr una amplia accesibilidad en distintas versiones de Android, uso e interfaz  
 270 amigable.

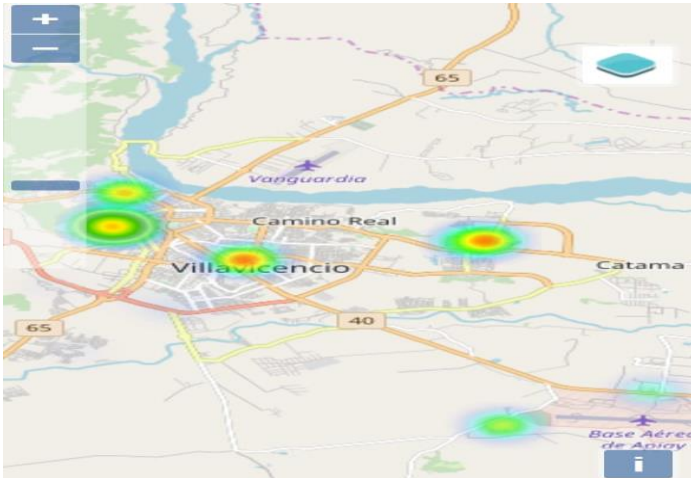
271 Se recolectaron por medio del crowdsourcing un total de 518 datos sobre zancudos,  
272 larvas, pupas, criaderos y síntomas, los cuales fueron registrados en 223 reportes  
273 que brindaron el mapa de infestación actual.

274 Los datos obtenidos de las 3 pruebas piloto permiten trazar un gráfico de  
275 tendencia, el cual muestra el aumento del número de reportes, así como el número  
276 de elementos registrados en esos reportes. Esto indica la optimización de la  
277 aplicación móvil VIGEA, permitiendo mayor accesibilidad, una reducción  
278 significativa en el número de fallos, así como una interfaz más intuitiva y dinámica  
279 para el usuario. La Grafica 1 muestra la tendencia en el número de reportes y  
280 elementos registrados por los usuarios en las 3 pruebas piloto aplicadas.



281 *Gráfica 1.* Línea de Tendencia en el uso de VIGEA.

282 El producto final de este trabajo de investigación es un mapa piloto de infestación  
283 del vector *Aedes Aegypti*, el cual permite observar en tiempo real los registros  
284 realizados por los usuarios desde sus dispositivos móviles. Estos registros se  
285 pueden filtrar de acuerdo a las opciones de reporte que VIGEA ofrece, es decir que  
286 se puede visualizar el número de criaderos, larvas, pupas y zancudos, así como su  
287 ubicación geográfica en el mapa de Villavicencio. (Figura 14)



288

289 Figura 14. Mapa de Infestación de Aedes Aegypti obtenido por VIGEA

290

## 291 **DISCUSIÓN**

292 El acceso a herramientas tecnológicas como dispositivos móviles, resulta ser un  
293 elemento importante en Salud pública. La creación de un aplicativo móvil  
294 especializado, a través de un teléfono inteligente, representa una vez más un  
295 ejemplo de intervención de las TICs en la vigilancia epidemiológica, entomología y  
296 control del dengue. Los sistemas de información geográfica son incluibles en la  
297 mayoría de los dispositivos inteligente. Estos ubican focos activos o zonas  
298 potencialmente infectadas, incluso en tiempo real (Culquichicón et al., 2015).

299 La importancia de los resultados de las pruebas piloto realizadas y los ajustes  
300 posteriormente hechos demuestra que estas pruebas son indispensable para el  
301 mejoramiento del sistema de vigilancia entomológica con el fin de que la aplicación  
302 tuviera mayor confiabilidad y validez, es decir que su utilización permitiera obtener  
303 resultados similares entre los usuarios y medir aquellos aspectos relevantes para la  
304 vigilancia del dengue que realmente se querían medir( Navarrete B et al., 2017).

305 Debido a que nuestra investigación en encuentra en etapa de ajustes producto de  
306 las exitosas pruebas pilotos realizadas, es pronto realizar un análisis del impacto  
307 que esta aplicación puede generar inicialmente en la ciudad de Villavicencio y  
308 posteriormente en Colombia; sin embargo, existe evidencia que demuestra que la



309 utilización de aplicativos similares en Chile, como el Dengue Track System y Chaak  
310 han demostrado resultados alentadores en la disminución de la mortalidad  
311 mediante la erradicación de focos calientes y control del vector del dengue  
312 (Culquichicón et al.,2015).

313 Las aplicaciones anteriormente mencionadas tenían una debilidad y era que el uso  
314 de estas tecnologías no contribuía a la sensibilización de la población en general,  
315 debido a esto se implementó un módulo educativo que permitiera la trasmisión de  
316 información a la persona poseedora de la aplicación.

317 En Paraguay se desarrolló un modelo de vigilancia epidemiológica aplicado a  
318 distintas patologías basado en tecnologías mHealth y Web GIS, evidenciando que  
319 una aplicación como VIGEA es importante debido a la rapidez en la captación,  
320 trasmisión y análisis de la información haciendo más oportuna la difusión de los  
321 resultados y las recomendaciones necesarias en cuanto a hábitos de promoción de  
322 la salud y prevención de la enfermedad aplicados al Dengue( Cane V et al., 2017).

323 Debido a la ventaja del acceso en tiempo real hace que la información suministrada  
324 por este sistema sea una herramienta importante para la toma de decisiones por  
325 parte de los entes territoriales a cargo de las intervenciones colectivas en las  
326 comunidades, esto con el fin de disminuir la incidencia, prevalencia y mortalidad por  
327 dengue (Cane V et al., 2017).

328 La importancia de enfermería como actor principal en el ámbito de la salud pública  
329 y como tal del proceso de la implementación del sistema de vigilancia entomológica  
330 para el control del dengue toma como referencia el marco constituido por las 11  
331 funciones básicas de la salud pública (Ramalle, 2010), entre las cuales se  
332 encuentran el mejoramiento de la participación social en salud, la vigilancia,  
333 investigación y control de riesgos y amenazas para la salud pública.

334 Los mecanismos actuales en Colombia para definir las intervenciones a realizar en  
335 la población para el control de los vectores se basan en los reportes hechos por los  
336 profesionales de salud al detectar los pacientes con enfermedades transmitidas por  
337 esos vectores, ubicando el probable lugar de contagio y finalmente poniendo en

338 marcha las acciones de control en el área identificada de alto riesgo, otro de los  
339 mecanismos utilizados son las reuniones mensuales con los líderes sociales  
340 quienes manifiestan las principales necesidades reconocidas por los habitantes  
341 (INS, 2012).

342 El diseño de VIGEA como un sistema de vigilancia entomológico con tecnología  
343 mHealth y Web Gis, ajustado a los habitantes corrientes de la ciudad proyecta una  
344 nueva perspectiva de interacción, que establece la usabilidad de los dispositivos  
345 móviles como un mecanismo para la comunicación útil y eficiente entre la  
346 comunidad y los profesionales de salud.

347 La vigilancia social de un vector como el Aedes Aegypti no es fácil, aun así, con el  
348 uso de aplicaciones de vigilancia entomológica como VIGEA podría ser posible con  
349 un alto grado de confiabilidad cuando los reportes son hechos por personas que  
350 conocen el vector; el crowdsourcing es fundamental para la construcción de la base  
351 de datos como se evidencia en este estudio, y ese producto construido por la  
352 población debe tomar relevancia en los lineamientos de proyectos en salud para el  
353 control de enfermedades transmitidas por vectores.

354 Esta aplicación es de uso libre para cualquier entidad gubernamental, por tanto, las  
355 secretarías locales, departamentales y aquellos investigadores que quieran seguir  
356 desarrollando el sistema de vigilancia se encuentran en total libertad para hacer uso  
357 del software desarrollado en el presente trabajo de investigación

### 358 **AGRADECIMIENTOS.**

359 Al director de este proyecto de grado, Oscar Gutiérrez Lesmes quien ha sido parte  
360 fundamental en la culminación de nuestra carrera como enfermeros.

361 A los colaboradores de ingeniería, por brindar su rama del conocimiento para este  
362 proyecto interdisciplinario.

363 A nuestra familia quien siempre nos apoyó desde el primer día para lograr ver a  
364 sus hijos graduados.

365 A Dios, sin él nada es posible.

366 **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- 367 Cane V, Samudio M, Galván P, Cabral M, Páez M, Cabello A, Galeano R, Basogain  
368 X. 2017. Modelo mHealth de Vigilancia epidemiologica simplificado en Paraguay.  
369 Revista científica de la UCSA, (4):6-16 .
- 370 Culquichicon-Sanchez C, Ramos-Cedano E, Chumbes-Aguirre D, Díaz VC.  
371 Rodríguez-Morales A. 2015. Tecnologías de la Información y la Comunicación  
372 (TICs) en la vigilancia, prevención y control del dengue. Revista chilena de  
373 infectología, 32 (3): 363-364.
- 374 García CJ.2012. Crowdsourcing y publicidad: una aplicación desde el punto de vista  
375 de la marca. Revista de comunicación Vivat Academia, 4 (1) :102-14.
- 376 Instituto Nacional de Salud. 2012. Gestión para la vigilancia entomológica y control  
377 de la trasmisión de dengue. Bogotá, Colombia.
- 378 Ministerio de Salud y Protección Social. 2013. Análisis de Situación de Salud  
379 (ASIS).Bogotá. Colombia.
- 380 Ministerio de Salud y Protección Social.2013.Resolución 8430 de 1993.Bogotá.  
381 Colombia.
- 382 Navarrete B, Francisco J, Escalona E. 2017. Prueba piloto: validacion de  
383 instrumentos pararecopilar data antropometrica con fines ergonomicos. Revista  
384 Ingenieria y Sociedad, (12) : 31-47.
- 385 Ramalle G. 2010. Enfermería. ¿Hacia dónde vamos? : Enfermería de salud pública  
386 [consultado el 20 de junio de 2018] URL:  
387 [http://www.socinorte.com/informa/attachments/donostia/Enfermeria%20salud%20p  
388 ublica\\_Enrique%20Ramalle.pdf](http://www.socinorte.com/informa/attachments/donostia/Enfermeria%20salud%20publica_Enrique%20Ramalle.pdf).