



**Universidad Científica del Perú - UCP**  
*Registrado en el Asiento N° A00010 de la Partida N° 11000318, Personas Jurídicas de Iquitos,  
Superintendencia de los Registros Públicos - SUNARP*

**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**  
**PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE**  
**SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**

**“PROPUESTA DE SISTEMA WEB – MÓVIL PARA LA  
GEOLOCALIZACIÓN DE CASOS DE DENGUE EN EL  
DISTRITO DE PINTO RECODO – 2021”**

**PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

**AUTOR (es):** Bach. Carlos Eduardo Morales Reátegui.  
Bach. Mercy Cassandra Talledo Chacón.

**ASESOR** : Dr. Isaac Duhamel Castillo Chalco.

Tarapoto - San Martín - Perú

2021

## **Dedicatoria**

A mis padres Carlos y Rosa quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo, honradez y valentía, de no temer las adversidades porque Dios está conmigo en todo momento, gracias por haber creído siempre en mí.

Bach. Carlos Eduardo Morales Reátegui.

A Dios por haberme conducido por el camino correcto

A mis queridos padres, por su constante apoyo y por ser fuente de inspiración para el logro de mis objetivos.

Bach. Mercy Cassandra Talledo Chacón.

## **Agradecimientos**

A Dios por permitirme estar presente en este acontecimiento muy importante para nuestra vida y por darme la vida, la salud y capacidad intelectual por haber culminado esta investigación.

A los Docentes de la Universidad Científica del Perú por su participación y contribución como facilitadores del conocimiento.

Bach. Carlos Eduardo Morales Reátegui

A la Universidad Científica del Perú – filial Tarapoto, por haberme cobijado en su templo del saber durante estos años.

Al gobierno del Perú, específicamente al programa Beca 18, por haberme apoyado a cumplir mi sueño de ser profesional.

A mis docentes por haberme tolerado y brindado conocimientos muy valorados.

Bach. Mercy Cassandra Talledo Chacón

## CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ - UCP

El presidente del Comité de Ética de la Universidad Científica del Perú - UCP

Hace constar que:

El Trabajo de Suficiencia Profesional titulado:

**“PROPUESTA DE SISTEMA WEB – MÓVIL PARA LA GEOLOCALIZACIÓN DE  
CASOS DE DENGUE EN EL DISTRITO DE PINTO RECODO – 2021”**

De los alumnos: **CARLOS EDUARDO MORALES REÁTEGUI Y MERCY  
CASSANDRA TALLEDO CHACÓN**, de la Facultad de Ciencias e Ingeniería, pasó  
satisfactoriamente la revisión por el Software Antiplagio, con un porcentaje  
de **6% de plagio**.

Se expide la presente, a solicitud de la parte interesada para los fines que  
estime conveniente.

San Juan, 24 de mayo del 2021.



Dr. César J. Ramal Asayag  
Presidente del Comité de Ética – UCP

## Urkund Analysis Result

Analysed Document: UCP\_Ingenieria\_2021\_TSPI\_CarlosMorales\_MercyTalledo\_V1.pdf  
(D105583521)  
Submitted: 5/19/2021 5:49:00 PM  
Submitted By: revision.antiplagio@ucp.edu.pe  
Significance: 6 %

### Sources included in the report:

Ucp\_Ingeniería de Sistemas de Información\_2021\_TSP\_Merlithtapullima\_Garymontalavan\_V1.pdf  
(D105583516)  
[https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/10700/T.3237.pdf?  
sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/10700/T.3237.pdf?sequence=1&isAllowed=y)  
[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/9856/reyna\\_el.pdf?  
sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/9856/reyna_el.pdf?sequence=1&isAllowed=y)  
[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/30653/vargas\\_oj.pdf?  
sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/30653/vargas_oj.pdf?sequence=1&isAllowed=y)  
<https://doi.org/10.3145/epi.2019.jul.16>  
[http://repositorio.uwiener.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/123456789/938/TITULO%20-%  
20Corcino%20Navarro%2C%20Angella%20Yolil.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uwiener.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/123456789/938/TITULO%20-%20Corcino%20Navarro%2C%20Angella%20Yolil.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

### Instances where selected sources appear:

18

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**

**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**

Con Resolución Decanal N° 357-2021-UCP-FCEI del 07 de junio del 2021, la FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ - UCP designa como Jurado Evaluador de la sustentación de tesis a los señores:

- |                                  |            |
|----------------------------------|------------|
| • Ing. Angel Marthans Ruiz, Mg.  | Presidente |
| • Lic. Carlos Marthans Ruiz, Mg. | Miembro    |
| • Ing. Luis Irigoín Díaz, Mg.    | Miembro    |

Como Asesor: **Ing. Isaac Duhamel Castillo Chalco**

En la ciudad de Iquitos, siendo las 07:00 am del día lunes 05 de julio del 2021, a través de la plataforma ZOOM supervisado en línea por la Secretaria Académica del Programa Académico de Ingeniería de Sistemas y de información de la Facultad de Ciencias e Ingeniería de la Universidad Científica del Perú., se constituyó el Jurado para escuchar la sustentación y defensa del Trabajo de Suficiencia Profesional: **“PROPUESTA DE SISTEMA WEB – MÓVIL PARA LA GEOLOCALIZACIÓN DE CASOS DE DENGUE EN EL DISTRITO DE PINTO RECODO – 2021”**

Presentado por los sustentantes: **CARLOS EDUARDO MORALES REATEGUI Y MERCY CASSANDRA TALLEDO CHACON**


Como requisito para optar el título profesional de: **INGENIERO DE SISTEMA DE INFORMACIÓN**

Luego de escuchar la sustentación y formuladas las preguntas las que fueron: **ABSUELTAS**

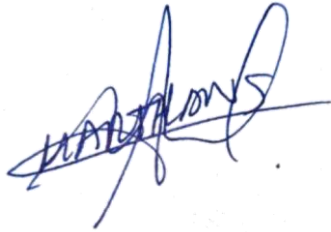
El Jurado después de la deliberación en privado llegó a la siguiente conclusión:

La sustentación es: **APROBADO POR MAYORIA**

En fe de lo cual los miembros del Jurado firman el acta.

|   |  |   |
|---|--|---|
| <br>_____<br>Miembro | <br>_____<br>Presidente | <br>_____<br>Miembro |
|---|--|---|

**Firma de jurados y asesor**



---

Ing. Angel Marthans Ruiz, Mg.  
**Presidente**



---

Lic. Carlos Enrique Marthans Ruiz, Mg.  
**Miembro**



---

Ing. Luis Irigoin Díaz, Mg.  
**Miembro**



---

**Asesor:** Dr. Isaac Duhamel Castillo Chalco

## INDICE DE CONTENIDO

|         |                                      |    |
|---------|--------------------------------------|----|
| 1.      | Introducción .....                   | 1  |
| 1.1.    | Realidad Problemática.....           | 1  |
| 1.2.    | Objetivos .....                      | 2  |
| 1.2.1.  | Objetivo General.....                | 2  |
| 1.2.2.  | Objetivos Específicos .....          | 2  |
| 1.3.    | Justificación .....                  | 2  |
| 1.4.    | Limitaciones.....                    | 3  |
| 2.      | Marco referencial .....              | 4  |
| 2.1.    | Trabajos previos .....               | 4  |
| 2.1.1.  | Internacional .....                  | 4  |
| 2.1.2.  | Nacional .....                       | 5  |
| 2.1.3.  | Local.....                           | 5  |
| 2.2.    | Definiciones teóricas.....           | 5  |
| 2.2.1.  | Geolocalización .....                | 5  |
| 2.2.2.  | Geolocalización de contagiados ..... | 6  |
| 2.2.3.  | Sistema .....                        | 6  |
| 2.2.4.  | Modelo de sistema.....               | 7  |
| 2.2.5.  | Sistema de información .....         | 8  |
| 2.2.6.  | Sistemas web .....                   | 8  |
| 2.2.7.  | Aplicativo móvil.....                | 9  |
| 2.2.8.  | Sistema informático .....            | 12 |
| 2.2.9.  | Sistemas y subsistemas .....         | 13 |
| 2.2.10. | Datos vs. Información .....          | 13 |
| 2.2.11. | Software.....                        | 14 |
| 2.2.12. | Dengue (Aedes Aegypti) .....         | 14 |
| 2.2.13. | Propagación del dengue .....         | 15 |
| 3.      | Material y métodos .....             | 16 |
| 3.1.    | Alcance de Investigación .....       | 16 |
| 3.2.    | Diseño de la investigación .....     | 16 |
| 3.3.    | Variables, operacionalización .....  | 16 |
| 3.3.1.  | Variables: .....                     | 16 |
| 3.3.2.  | Operacionalización .....             | 17 |
| 3.4.    | Población y Muestra .....            | 18 |
| 3.4.1.  | Población.....                       | 18 |



|   |    |
|---|----|
| 3.4.2. Muestra .....  | 18 |
| 3.5. Criterios de inclusión y exclusión .....                       | 19 |
| 3.5.1. Criterios de inclusión .....                                 | 19 |
| 3.5.2. Criterios de exclusión .....                                 | 19 |
| 3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....           | 19 |
| 3.6.1. Técnicas e instrumentos.....                                 | 19 |
| 3.7. Métodos de análisis de datos .....                             | 19 |
| 4. Resultados.....  | 21 |
| 4.1. Análisis estadísticos descriptivos.....                        | 21 |
| 4.2. Propuesta .....  | 37 |
| 5. Conclusiones .....   | 43 |
| 6. Bibliografía.....  | 44 |
| 7. Anexos. ....   | 46 |
| ANEXO 01: Cuestionario .....  | 46 |
| ANEXO 02: Diseño de Base de Datos para el Sistema Web – Movil. .... | 47 |
| ANEXO 03: Iconografía.....  | 48 |

## INDICE DE TABLA

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Tabla 1.</b> Variable independiente .....                          | <b>17</b> |
| <b>Tabla 2.</b> Variable dependiente .....                            | <b>18</b> |
| <b>Tabla 3.</b> Técnicas e instrumentos de recolección de datos ..... | <b>19</b> |
| <b>Tabla 4.</b> Cuestionario de diagnóstico situacional.....          | <b>46</b> |

## INDICE DE FIGURA

|  |    |
|--|----|
| <b>Figura 01:</b> Esquema de dengue en Pinto Recodo .....  | 2  |
| <b>Figura 02:</b> Esquema del modelo del sistema .....   | 8  |
| <b>Figura 03:</b> Esquema de una aplicación web.....   | 9  |
| <b>Figura 04:</b> Diferencia entre Datos e Información .....   | 14 |
| <b>Figura 05:</b> Hay algún miembro de la familia que tiene dengue (en esta casa). .....   | 21 |
| <b>Figura 06:</b> Algún miembro de la familia tuvo dengue (en esta casa) .....   | 22 |
| <b>Figura 07:</b> Mando fumigar mi vivienda constantemente. ....   | 23 |
| <b>Figura 08:</b> Todos los recipientes donde guardamos el agua tienen tapa .....  | 24 |
| <b>Figura 09:</b> Elimino los criaderos de mosquito en mi vivienda .....   | 25 |
| <b>Figura 10:</b> Permito que en mi vivienda haya agua acumulada .....   | 26 |
| <b>Figura 11:</b> Estoy de acuerdo que el personal de salud ingrese a mi vivienda a fumigar .....  | 27 |
| <b>Figura 12:</b> En la huerta de mi casa existen residuos sólidos y charcos de agua .....   | 28 |
| <b>Figura 13:</b> Uso mosquitero en casa cuando descansamos .....  | 29 |
| <b>Figura 14:</b> En la puertas y ventanas de mi casa tengo mallas.....  | 30 |
| <b>Figura 15:</b> Elimino diariamente el agua del porta platos.....  | 31 |
| <b>Figura 16:</b> Mi familia participa en el recojo de inservibles .....   | 32 |
| <b>Figura 17:</b> En mi barrio estamos organizados para luchar contra el dengue .....  | 33 |
| <b>Figura 18:</b> Lavar, tapar, voltear y tirar recipientes y demás objetos que pueden contener o acumular agua es necesario para evitar el dengue. .... | 34 |
| <b>Figura 19:</b> Cuando alguien de mi familia presenta fiebre, inmediatamente le doy de tomar una pastilla para la fiebre.....                          | 35 |
| <b>Figura 20:</b> Existe algún medio de comunicación, para informar un caso de dengue en casa o en el barrio. ....                                       | 36 |
| <b>Figura 21:</b> Procesos para la prevención y control del dengue .....   | 38 |
| <b>Figura 22:</b> Esquema de comunicación entre la población y centro de salud. ....   | 39 |
| <b>Figura 23:</b> Prototipo de información al usuario.....   | 39 |
| <b>Figura 24:</b> Prototipo de registro y geolocalización.....   | 40 |
| <b>Figura 25:</b> Diseño de Base de Datos .....  | 47 |
| <b>Figura 26:</b> Investigador encuestando a pobladora del Distrito de Pinto Recodo sobre los casos de dengue.....                                       | 48 |
| <b>Figura 27:</b> Investigador encuestando a poblador del Distrito de Pinto Recodo sobre los casos de dengue. ....                                       | 48 |
| <b>Figura 28:</b> Investigadora realizando encuesta a Juez de Paz del Distrito de Pinto Recodo sobre los casos de dengue.....                            | 49 |

**Figura 29:** Investigadora realizando encuesta a joven poblador del Distrital de Pinto  
Recodo sobre los casos de dengue. .... **49**

## Resumen

En la presente investigación, se tiene como problemática principal el incremento exponencial de los casos de dengue, y el descuido por parte de las autoridades de salud, ya que la logística está centrada en el COVID-19, para lo cual se plantea el siguiente objetivo general: Proponer un sistema Web – Móvil a un nivel de diseño, para la geolocalización de casos de dengue en el distrito de Pinto Recodo – 2021. Tiene un alcance descriptivo y un diseño no experimental. La población de la investigación estará conformada por los habitantes del distrito de Pinto Recodo, que, según el INEI al 31 de diciembre del 2020, son un total de 9134, y una muestra de 40 familias de diferentes zonas urbanas del distrito de Pinto Recodo. Como técnica se utilizó la encuesta y como instrumento se utilizó el cuestionario.

Respecto a los resultados se obtuvieron los siguientes: De las 40 familias encuestadas, el 15% indica que sí tiene algún miembro de la familia con dengue, y el 85% indica que no; el 22.5% indica que sí tuvo algún miembro de la familia con dengue, y el 77.5% indica que no; el 15% indica que sí manda fumigar su vivienda constantemente, y el 85% indica que no; el 57.5% indica que sí todos los recipientes donde guarda el agua tienen tapa y el 42.5% indica que no; el 55% indica que sí elimina los criaderos de mosquito en su vivienda y el 45% indica que no; el 37.5% indica que sí permite que en su vivienda haya agua acumulada, y el 62.5% manifiesta que no; el 95% indica que sí está de acuerdo que el personal de salud ingrese a su vivienda a fumigar y el 5% manifiesta que no; el 65% indica que en su huerta sí existen residuos sólidos y charcos de agua, y el 35% indica que no; el 52.5% indica que sí usa mosquitero cuando descansa y el 47.5% indica que no; el 30% indica que sus puertas y ventanas sí tienen malla y el 70% indica que no; el 40% indica que sí elimina diariamente el agua del porta platos, y el 60% indica que no; el 47.5% indica que su familia sí participa en el recojo de inservibles, y el 52.5% indica que no; el 10% indica que en su barrio sí están organizados para luchar contra el dengue, y el 90% indica que no; el 52.5% indica que lava, tapa y tira recipientes y objetos que puedan contener o acumular agua, para evitar el dengue, y el 47.5% indica que no; el 67.5% indica que cuando alguien de su familia presenta fiebre, inmediatamente le da de tomar una pastilla, y el 32.5% indica que no; el 7.5% indica que sí existe un medio de comunicación para informar sobre algún caso de dengue en casa o en el barrio, y el 92.5% indica que no.

**Palabras clave:** Sistema web – móvil, geolocalización, dengue

## Abstract

In this research, the main problem is the exponential increase in dengue cases, and the neglect by health authorities, since logistics is focused on COVID-19, for which the following objective is proposed general: Propose a Web - Mobile system at an analysis level, for the geolocation of dengue cases in the Pinto Recodo district - 2021. It has an explanatory scope and a pre-experimental design. The research population will be made up of the inhabitants of the Pinto Recodo district, which, according to the INEI as of December 31, 2020, are a total of 9134, and a sample of 40 families from different urban areas of the Pinto Recodo district. Documentary review and observation were used as a technique, and medical records and an observation guide were used as instruments.

Regarding the results, the following were obtained: Of the 40 families surveyed, 15% indicate that they do have a family member with dengue, and 85% indicate that they do not; 22.5% indicate that they did have a family member with dengue, and 77.5% indicate that they did not; 15% indicate that they do have their home fumigated constantly, and 85% indicate that it does not; 57.5% indicate that yes, all the containers where they keep the water have a lid and 42.5% indicate that they do not; 55% indicate that they do eliminate mosquito breeding sites in their home and 45% indicate that they do not; 37.5% indicate that they do allow accumulated water in their home, and 62.5% state that they do not; 95% indicate that they do agree that health personnel enter their home to fumigate and 5% say that they do not; 65% indicate that there are solid waste and puddles of water in their garden, and 35% indicate that there is not; 52.5% indicate that they do use a mosquito net when resting and 47.5% indicate that they do not; 30% indicate that their doors and windows do have mesh and 70% indicate that they do not; 40% indicate that they do remove the water from the tray on a daily basis, and 60% indicate that they do not; 47.5 %% indicate that their family does participate in the waste collection, and 52.5% indicate that it does not; 10% indicate that in their neighborhood they are organized to fight against dengue, and 90% indicate that they are not; 52.5% indicate that they wash, cover and throw away containers and objects that may contain or accumulate water, to avoid dengue, and 47.5% indicate that they do not; 67.5% indicate that when someone in their family has a fever, they immediately give them a pill, and 32.5% indicate that they do not; 7.5% indicate that there is a means of communication to report a case of dengue at home or in the neighborhood, and 92.5% indicate that it does not

**Keywords:** Web - mobile system, geolocation, dengue

## CAPÍTULO I

### 1. Introducción

#### 1.1. Realidad Problemática

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el dengue “es una infección vírica transmitida por la picadura de las hembras infectadas de mosquitos del género *Aedes*”, y está presente sobre todo en los climas cálidos y con tendencia a cálidos en todo el planeta, pero de preferencia en zonas urbanas o semiurbanas. Los síntomas aparecen entre los 3 y 14 días después de haber sido infectados por el zancudo. (OMS, 2021).

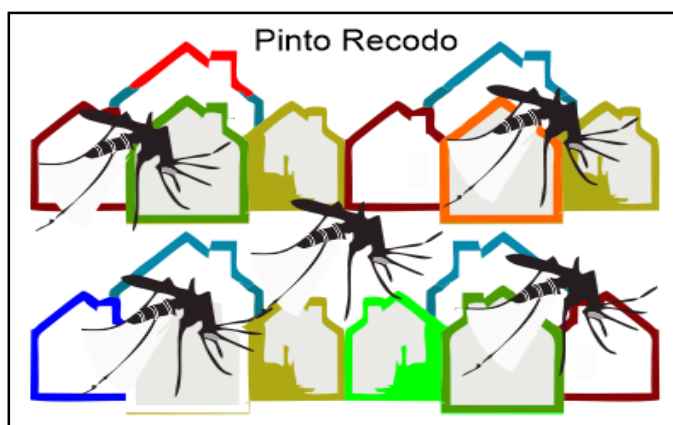
El dengue es una enfermedad que se puede multiplicar de manera fácil si no se toman las medidas y estrategias necesarias para poder atenuar las curvas de infección, prueba de ello es que, según la OMS, en el mundo el 40% de la población es vulnerable y está en riesgo de poder ser contagiada. (OMS, 2021).

A nivel mundial, el dengue se ha ido incrementando en las últimas décadas, y se estima que cada año se registran entre 100 y 400 millones de casos de dengue, de las cuales aproximadamente el 20% son sintomáticas y graves. El control y prevención del dengue tiene que ver con medidas antivectoriales y la participación responsable de la población. (OMS, 2021).

En el Perú, los casos de dengue siguen la misma proporción que se registra a nivel mundial, por ejemplo, en el año 2014 se tuvo 17234, con 34 decesos, la cual se incrementó en el año 2017 por el fenómeno del niño con 68290 casos y 89 fallecidos y para el 2020 tuvo una incidencia de 57.68 por cada 100000 habitantes. (MINSA, 2020)

En San Martín en el año 2020, los casos de dengue se han incrementado notoriamente con un aumento de hasta 18 veces los casos registrados en el año 2019, esto representa un problema de salud muy serio para las entidades de salud, la región San Martín y el estado peruano, ya que al día de hoy gran parte de la logística se orienta a tratar el COVID-19. (MINSA, 2020)

**Figura 01:** Esquema de dengue en Pinto Recodo.



Fuente: Elaboración propia

## 1.2. Objetivos

### 1.2.1. Objetivo General

Proponer un sistema Web – Móvil a un nivel de diseño, para la geolocalización de casos de dengue en el distrito de Pinto Recodo – 2021.

### 1.2.2. Objetivos Específicos

- Describir la ubicación geográfica de los casos de dengue.
- Recolectar información de las personas infectadas o en riesgo.
- Diseñar un prototipo de sistema Web-Móvil para la geolocalización de casos de dengue.

## 1.3. Justificación

Frente a esta problemática mencionada, se propone realizar una propuesta de desarrollo de un aplicativo móvil, para la geolocalización de casos de dengue en el distrito de Pinto Recodo, pero que fácilmente puede ser aplicado en cualquier lugar, ya que se trabajará con tecnologías de Google maps, y su control será centralizado en la web.

La información que aporte dicha plataforma web móvil, será de vital importancia para la toma de decisiones y geolocalización en tiempo real de los casos de dengue que se den en el distrito, permitiendo de esta manera ejecutar campañas



de fumigación más eficientes y acompañamiento a las personas que se encuentran en dicho ámbito de acción.

#### **1.4. Limitaciones**

- Las limitaciones más relevantes, son el acceso a la información, ya que, por tratarse de un tema de salud, la información, nos proporcionan bajo estrictas medidas de cuidado y normas éticas que deben cumplirse.
- Otra limitante es la ubicación geográfica respecto de la ciudad de Tarapoto, ya que se encuentra a una distancia de 37.3 km

## CAPÍTULO II

### 2. Marco referencial

#### 2.1. Trabajos previos

##### 2.1.1. Internacional

González, D. (2016) en su tesis de pre grado titulada: "Estrategia de comunicación para la prevención y control del dengue mediante tecnologías móviles en la región de Apatlaco, Morelos 2016". Concluye que: el proceso de comunicación social es muy importante y por ende debe ser el primer paso que se debe realizar, además concluye que el aplicativo móvil le permitió cumplir sus estrategias de comunicación y obtener información epidemiológica de la comunidad en tiempo real. También concluye que el reporte de casos de dengue en tiempo real es de vital importancia ya que permite tomar las decisiones correctas en el momento justo, como la eliminación inmediata de criaderos potenciales (p.98).

Kuno, M. (2016) en su tesis de pre grado titulada: "Simulación de la propagación del vector aedes aegypti, transmisor de las enfermedades: dengue, zika y chikungunya en Bolivia". Concluye que: se puede predecir el comportamiento y propagación del vector Aedes Aegypti a un nivel de confianza del 90%. Además, concluye que los métodos utilizados ayudan a predecir escenarios futuros con mucha precisión, siempre y cuando los datos históricos sean confiables y estén bien ingresados (p.112).

Torres, R. (2016) en su tesis de pre grado titulada: "Diseño de un módulo para georreferenciación de los casos de tuberculosis en la plataforma Sinave". Concluye que: los sistemas de información geográfica son importantes para el modelamiento de variables y la medición de desigualdad en salud y la identificación de zonas de mayor riesgo, permitiendo que las entidades de salud puedan focalizar sus atenciones. También concluye que es de vital importancia que se conozca el entorno geográfico de los pacientes además de la información sociocultural (p.42).

### **2.1.2. Nacional**

Silva, J. (2019) en su trabajo de investigación tesis “Sistemas de información en Salud de dengue: estudio de Caso sobre el abordaje de la Epidemia ocurrida el año 2017 en Perú”, concluye que la información de los casos de dengue se encontró fragmentada, por lo cual los sistemas existentes trabajaban como islas, y existe deficiencia en los sistemas y no cumplen con los estándares, además concluye que esta ineficiencia no permite tomar las decisiones correctas en el tiempo oportuno (p.135).

Méndez, O. (2016) en su trabajo de investigación tesis “Sistema de geolocalización vía web y móvil para mejorar la búsqueda de personas en desastres naturales en la ciudad de Trujillo 2016”, concluye que con el despliegue del sistema de geolocalización, se mejoró la búsqueda de personas en los desastres naturales, además que se disminuye el tiempo de búsqueda en un 49.33%; también concluye que la satisfacción de las personas involucradas tuvo un aumento del 32.8%, después del despliegue del sistema de geolocalización.

### **2.1.3. Local**

Vargas, J. (2017) en su trabajo de investigación tesis “Implementación de un sistema web móvil con geolocalización para el servicio de asistencia médica en los centros de salud del distrito de Yurimaguas, 2017”, concluye que la implementación del sistema en mención marcó un antes y un después en el servicio de asistencia médica, ya que su influencia fue significativa y positiva para la toma de decisiones en tiempo real. (p.131).

## **2.2. Definiciones teóricas**

### **2.2.1. Geolocalización**

Según REYES HERREROS, J., & ALCAIDE, L. (2019), la geolocalización se define como cualquier tipo de dato que se trata en una red de comunicaciones electrónicas, donde se muestre la coordenada o posición geográfica del ente o persona o de su equipo terminal (Dictamen 5/2005 GPD UE). También se entiende como la capacidad para la obtención de la ubicación real o aproximada de un ente. Entre los sistemas más

conocidos que existen en la actualidad para la obtención de datos de localización se encuentran los sistemas GPS (Sistema de posicionamiento global) y GSM (Sistema global para comunicaciones móviles), las cuales operan por medio de redes de telecomunicaciones (teléfonos móviles, Wi Fi) (p.72)

Por otro lado, Beltrán-López (2015), citado por Cascón-Katchadourian, et al. (2019), manifiestan que la geolocalización nos muestra la coordenada precisa que un ente ocupa en el espacio, a través de la latitud, longitud y altura (p.3).

Geolocalizar se ha convertido hoy en día en algo fundamental y muy utilizado, ya que las tecnologías actuales nos permiten utilizar herramientas como Google maps y en función de ello programar aplicativos a medida para geolocalizar negocios, hospitales, hoteles, restaurants, grifos, farmacias y también ubicaciones específicas de desastres naturales, robos, accidentes, personas enfermas entre otros.

### **2.2.2. Geolocalización de contagiados**

De acuerdo a Cascón, J (2020), es la acción de tener localizados o geolocalizados a los contagiados (sin excluir a los que se encuentran sanos), esto permite a las entidades de salud preparar de manera más óptima los recursos para poderlos atender cuando se requiera, y tener a las personas sanas en confinamiento para que no se contagien (p.8)

### **2.2.3. Sistema**

“Sistema es un conjunto de cosas que ordenadamente relacionadas entre sí contribuyen a un determinado objetivo.” (Real Academia Española).

Un sistema es un conjunto de elementos interrelacionados de modo al que producen como resultado algo superior y distinto a la simple agregación de los elementos.

De acuerdo con esta definición, en todo sistema existen los siguientes componentes: elementos, relaciones.

Los elementos o partes que conforman un sistema pueden ser humanos o mecánicos, tangibles o intangibles, estáticos o dinámicos.

Las relaciones entre los elementos son las que hacen que todo sistema sea complejo. La importancia de las relaciones, tanto en el análisis y el diseño como en el comportamiento del sistema, es fundamental. Esto se advierte con frecuencia en el ámbito de las organizaciones. Muchos gerentes, por ejemplo, obtienen resultados exitosos donde otros fracasaron, a pesar de que emplean a las mismas personas y cuentan con los mismos recursos. Lo que estos gerentes han hecho es utilizar de otra manera los mismos elementos, asignándoles distintos roles y modificando sus interrelaciones. En una palabra, han cambiado el diseño del sistema.

En cuanto al objetivo, puede afirmarse que constituye la razón de ser de un sistema. El comportamiento teleológico, es decir, dirigido a la búsqueda de un objetivo, de un resultado, de una meta o de un estado de equilibrio, constituye una característica presente en todos los sistemas. El objetivo define al sistema; nada puede hacerse respecto a un sistema (estudiarlo, rediseñarlo, evaluarlo, operarlo, dirigirlo, etc.) si no se conoce su objetivo. El logro de un resultado superior y distinto a la simple agregación de los elementos constituye lo que se llama "efecto sinérgico". Si a un sistema se le saca (o se le agrega) una parte, no puede esperarse que siga funcionando igual; pero, a raíz de la sinergia, ni siquiera puede esperarse que funcione "igual, menos (o más) la proporción de esa parte". Un claro ejemplo, en este sentido, es el de la combinación de dos medicamentos, cuyo resultado, al ingerirlos, puede ser muy distinto a la simple suma de sus efectos separados. (Saroka, 2002, p.26)

#### **2.2.4. Modelo de sistema**

En un sistema se identifican 3 módulos fundamentales: entrada, proceso y salida, como se muestra en la siguiente figura:

**Figura 02:** Esquema del modelo de sistema.



Fuente: Elaboración propia

### 2.2.5. Sistema de información

“Un conjunto formal de procesos que, operando sobre una colección de datos estructurada según las necesidades de la empresa, recopilan, elaboran y distribuyen la información (o parte de ella) necesaria para las operaciones de dicha empresa y para las actividades de dirección y control correspondientes (decisiones) para desempeñar su actividad de acuerdo a su estrategia de negocio.” (Cuenca, 2004, p.23)

Podemos plantear la definición técnica de un sistema de información como un conjunto de componentes interrelacionados que recolectan (o recuperan), procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar los procesos de toma de decisiones y de control en una organización. Además de apoyar la toma de decisiones, la coordinación y el control, los sistemas de información también pueden ayudar a los gerentes y trabajadores del conocimiento a analizar problemas, visualizar temas complejos y crear nuevos productos. (Kenneth C. Laudon, 2014, p.15)

### 2.2.6. Sistemas web

Son aquellos que están creados e instalados no sobre una plataforma o sistemas operativos (Windows, Linux). Sino que se aloja en un servidor en Internet o sobre una intranet (red local). Su aspecto es muy similar a páginas web que vemos normalmente, pero en realidad los ‘sistemas Web’ tienen funcionalidades muy potentes que brindan respuestas a casos particulares.

Los sistemas Web se pueden utilizar en cualquier navegador Web (chrome, firefox, Internet Explorer, etc.) sin importar el sistema operativo.

Para utilizar las aplicaciones Web no es necesario instalarlas en cada computadora ya que los usuarios se conectan a un servidor donde se aloja el sistema.

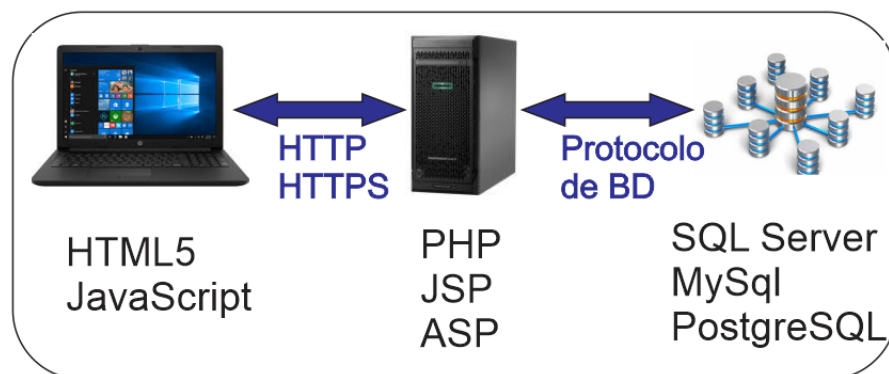
Las aplicaciones Web trabajan con bases de datos que permite procesar y mostrar información de forma dinámica para el usuario.

Los sistemas desarrollados en plataformas Web, tienen marcadas diferencias con otros tipos de sistemas, lo que lo hacen muy beneficioso tanto para las empresas que lo utilizan, como para los usuarios que operan en el sistema.

Un ejemplo claro de un sistema es un “panel de administración”, con él se podrán modificar y actualizar diferentes contenidos dentro de la página sin necesidad de llamar a tu proveedor para que lo haga.

Este tipo de diferencias se ven reflejada en los costos, en la rapidez de obtención de la información, en la optimización de las tareas por parte de los usuarios y en alcanzar una gestión estable. (Baez, 2012)

**Figura 03:** Esquema de una aplicación web.



Fuente: Elaboración propia

### 2.2.7. Aplicativo móvil

También se le conoce como app móvil, es una aplicación que es diseñada y programada para ejecutarse en un dispositivo móvil como teléfonos inteligentes y tablets.

Tienen una diferencia con las aplicaciones web, en el sentido que las aplicaciones móviles son funcionales, y diseñadas para cumplir un trabajo

específico, y no se necesita instalar software adicional o dependiente para que pueda funcionar. Además, no se ejecutan desde un navegador web, sino que se instala la aplicación en el dispositivo, para lo cual necesita previamente pagar el servicio.

Existen diferentes tipos de aplicaciones móviles, entre las más conocidas tenemos: Aplicaciones empresariales, de juegos, educativas, estilos de vida, entretenimiento, comercio móvil, viaje, entre otras.

La distribución de las diferentes aplicaciones, está reguladas por el fabricante del sistema operativo. Entre las más importantes tenemos:

- **Google Play:** Utilizada para las aplicaciones del sistema operativo Android.
- **App Store:** Utilizada para aplicaciones del sistema operativo de Apple

#### 2.2.8. ISO 25000

Este ISO, representa la piedra angular para evaluar la calidad del producto de software, el cual se interpreta como el grado en que dicho producto satisface los requisitos de sus usuarios aportando de esta manera un valor. El modelo de calidad del producto definido por la ISO/IEC 25010 se encuentra compuesto por las ocho características de calidad que se muestran a continuación:

- Adecuación funcional
  - Completitud funcional
  - Corrección funcional
  - Pertenencia funcional
- Eficiencia del desempeño
  - Comportamiento temporal
  - Utilización de recursos
  - Capacidad



- Compatibilidad
  - Coexistencia
  - Interoperabilidad
- Usabilidad
  - Inteligibilidad
  - Aprendizaje
  - Operabilidad
  - Protección frente a errores de usuario
  - Estética
  - Accesibilidad
- Fiabilidad
  - Madurez
  - Disponibilidad
  - Tolerancia a fallos
  - Capacidad de recuperación
- Seguridad
  - Confidencialidad
  - Integridad
  - No repudio
  - Autenticidad
  - responsabilidad
- Mantenibilidad
  - Modularidad

- Reusabilidad
- Analizabilidad
- Capacidad de ser modificado
- Capacidad de ser probado
- Portabilidad
  - Adaptabilidad
  - Facilidad de instalación
  - Capacidad de ser reemplazado

### 2.2.9. Sistema informático

Un sistema informático puede ser definido como un sistema de información que basa la parte fundamental de su procesamiento, en el empleo de la computación, como cualquier sistema, es un conjunto de funciones interrelacionadas, hardware, software y de Recurso Humano. Un sistema informático normal emplea un sistema que usa dispositivos que se usan para programar y almacenar programas y datos. (Instituto de formación científica y tecnológica, s.f.)

#### **Componentes de un sistema informático.**

Un sistema informático está compuesto por:

- **Componente físico:** Básicamente se trata del hardware del sistema informático. Es decir, las computadoras, sus componentes internos como memorias, CPU y demás, los periféricos de entrada y salida como módems, impresoras, monitores, y todo aquel dispositivo que se conecte a este hardware. Los componentes lógicos son los que proporcionan la capacidad y la potencia de proceso para que el sistema informático funcione.
- **Componente lógico:** Este componente no es otro que el software del sistema informático, el cual está conformado en primera instancia por el firmware, el sistema operativo y el sistema de gestión de datos

propriadamente dicho. Además, se debe contar como parte del software la documentación del mismo y los datos que procesa y gestiona. El software es el encargado de almacenar, procesar y distribuir los datos que se ingresan al mismo.

- **Componente humano:** También llamado muchas veces “Humanware”, este componente está conformado por los usuarios, es decir quienes utilizan los dos anteriores componentes. En este sentido, también deben considerarse como “Humanware” a todos aquellos que han participado en el desarrollo del mismo, es decir ingenieros, programadores y analistas de sistemas. El componente humano de un sistema informático es sumamente importante, ya que además de operar dicho sistema, también son los encargados del soporte y mantenimiento técnico. (Tecnología Informática, s.f.)

#### **2.2.10. Sistemas y subsistemas**

No todos los sistemas tienen una sola meta. A menudo, un sistema está formado por varios subsistemas componentes de uno mayor con metas secundarias, todas las cuales contribuyen a alcanzar la meta principal. Los subsistemas pueden recibir entradas y transferir salidas a otros sistemas o subsistemas.

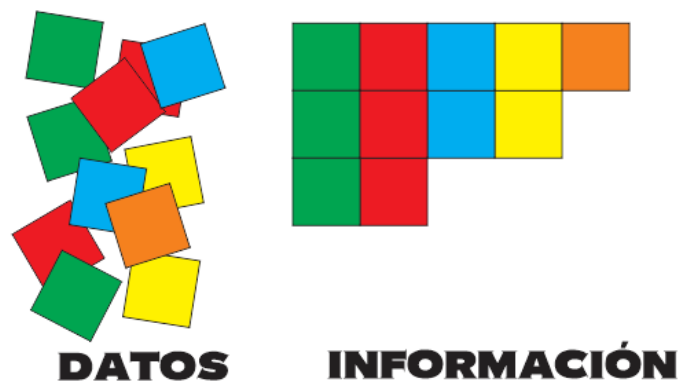
Piense en los diferentes departamentos de una empresa de fabricación. El departamento de mercadotecnia promueve las ventas de los productos de la organización; el departamento de ingeniería Diseña productos nuevos y mejora los existentes; el departamento de finanzas, planifica un presupuesto claro y dispone que cada centavo obtenga un interés al final del día. Cada departamento es un subsistema con su propia meta, la cual es una meta secundaria de un mayor sistema (la empresa), cuya meta, a su vez, es obtener el máximo de ganancias. (OZ, 2007, p.9)

#### **2.2.11. Datos vs. Información**

Los términos “datos” e “información” no significan lo mismo. La palabra datos se deriva del latín datum, que literalmente significa hecho, el cual puede ser un número, una afirmación o una imagen. Los datos son la materia prima en la producción de información. Por otra parte,

información son los hechos o las conclusiones que tienen un significado dentro de un contexto. Los datos básicos rara vez son significativos o útiles como información. Para convertirse en información, los datos se manipulan mediante la formación de tablas, la suma, la resta, la división o cualquier otra operación que permita comprender mejor una situación. (OZ, 2007, p.8)

**Figura 04:** Diferencias entre Datos e Información.



Fuente: Elaboración propia

### 2.2.12. Software

Son las instrucciones detalladas que controlan el funcionamiento de un sistema de computación.

#### **Funciones:**

- Administrar los recursos de computación de la organización.
- Proporciona herramientas a las personas, que les permiten aprovechar dichos recursos.
- Actúa como intermediario entre la organización y la información almacenada. (Laudon y Laudon, 2012, p.2)

### 2.2.13. Dengue (*Aedes Aegypti*)

El dengue es una enfermedad viral que pertenece al género *Flavivirus*, familia *Flaviviridae*, causada por uno de los cuatro serotipos del dengue

de ARN monocatenario (DENV-1, DENV-2, DENV-3 y DENV-4) siendo una enfermedad de gran importancia para la salud pública a nivel global que afectan la economía nacional y mundial (Côrtes da Silveira et al., 2019).

La transmisión del virus del dengue según (Ternovoi et al., 2019) se genera a través de la picadura del mosquito *Aedes Aegypti*, principal vector, abarcando un rango de incubación de 2 a 15 días después de la picadura de un mosquito infectado, la cual desarrolla progresivamente fiebre leve hasta fiebre hemorrágica mortal o síndrome de Shock.

Así mismo, la Organización Mundial de la Salud evaluó alrededor de 390 millones de casos de dengue en más de 100 países por año en el mundo, con una tendencia ascendente de infecciones graves en el sudeste de Asia, África, América del Sur y los países del Pacífico Occidental, estimando aproximadamente 20.000 personas fallecida al año debido a la letalidad de este virus (OMS, 2020a).

#### **2.2.14. Propagación del dengue**

Según (Dhochak et al., 2019) los mosquitos (*Aedes aegypti*) son el principal huésped transmisor del virus del dengue, que habitan en las colecciones de agua dulce del hogar como tanques de agua, refrigeradores, charcos, entre otros. En efecto, el virus se transmite mediante la succión de sangre infectado y replicada en el organismo del mismo y diseminarse en las glándulas salivales para posteriormente ser inyectado en el nuevo ser humano; este tiempo de duración se denomina período de incubación extrínseco.

Además (Maljkovic Berry et al., 2020) refiere que la propagación de los arbovirus se ve afectada por la susceptibilidad de la población y está impulsada por el movimiento de humanos y vectores, facilitando la diseminación viral y la conducción a la introducción de nuevos virus.

## CAPÍTULO III

### 3. Material y métodos

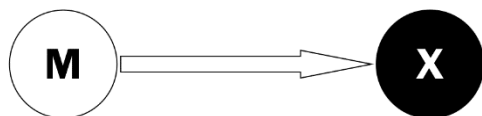
#### 3.1. Alcance de Investigación

“Los estudios descriptivos, buscan especificar propiedades y características importantes de cualquier fenómeno que se analice”. (Hernandez, 2014, p.92)

Por esta razón esta investigación tiene un alcance descriptivo, ya que solo se describirá a las variables: Sistema Web – Móvil y Geolocalización, en un determinado contexto que es casos de dengue en el distrito de Pinto Recodo – 2021.

#### 3.2. Diseño de la investigación

En esta investigación se utilizará un diseño no experimental transversal descriptivo, ya que “indagan la incidencia de las modalidades, categorías o niveles de una o más variables en una población”. (Hernández, 2014, p.155).



**Dónde:**

**M:** Muestra

**X:** Variables

**X1:** Sistema Web – Móvil

**X2:** Geolocalización

#### 3.3. Variables, operacionalización

##### 3.3.1. Variables:

- **Variable 1**

Sistema Web – Móvil

- **Variable 2**

## Geolocalización

### 3.3.2. Operacionalización

- **Variable 1:** Sistema Web – Móvil
  - **Definición Conceptual:** Son aquellos que están creados e instalados no sobre una máquina cliente, sino que se aloja en un servidor en Internet o sobre una intranet (red local). Su aspecto es muy similar a páginas web que vemos normalmente, pero en realidad los ‘sistemas Web’ tienen funcionalidades muy diversas que brindan respuestas a casos particulares. A esto hay que adicionar el término móvil, lo cual significa que dicha información también se podrá manipular desde un teléfono móvil.

Según la página web CEUPE (2017), Web móvil se refiere a un “site en el que el usuario puede acceder a la información desde cualquier lugar, dando igual del tipo de dispositivo que use para ello. Es decir, al hablar de web móvil nos referimos al acceso a la web desde dispositivos cuya principal cualidad es la movilidad”.

- **Definición Operacional:** El sistema web móvil ayudará a geolocalizar casos de dengue en el distrito de Pinto Recodo. Y será medido por sus niveles de funcionalidad, fiabilidad, usabilidad. Eficiencia, mantenibilidad, portabilidad y calidad de uso.

**Tabla 1.** Variable Independiente.

| Variable            | Dimensiones | Indicadores  | Escala de medición   |
|---------------------|-------------|--|----------------------|
| Sistema web - móvil | ISO 25000   | Nivel de Adecuación funcional<br>Nivel de Eficiencia de desempeño<br>Nivel de Compatibilidad<br>Nivel de Usabilidad<br>Nivel de Fiabilidad<br>Nivel de Seguridad<br>Nivel de Mantenibilidad<br>Nivel de Portabilidad | Cualitativa Ordinal. |

Fuente: Elaboración propia

- **Variable 2: Geolocalización**

- **Definición Conceptual:** Según REYES HERREROS, J., & ALCAIDE, L. (2019), la geolocalización se define como cualquier tipo de dato que se trata en una red de comunicaciones electrónicas, donde se muestre la coordenada o posición geográfica del ente o persona o de su equipo terminal.
- **Definición Operacional:** De acuerdo a Cascón, J (2020), es la acción de tener localizados o geolocalizados a los contagiados (sin excluir a los que se encuentran sanos). Mediante las dimensiones de ubicación geográfica, personas infectadas, personas en riesgo.

**Tabla 2.** Variable dependiente.

| Variable               | Dimensiones                     | Indicadores  | Escala de medición    |
|------------------------|---------------------------------|--|-----------------------|
| <b>Geolocalización</b> | Ubicación geográfica            | Grado de precisión   | Cuantitativo discreto |
|                        |                                 | Área del mapa de calor   |                       |
|                        |                                 | Perímetro del mapa de calor                                    |                       |
|                        | Personas infectadas o en riesgo | N° de personas con dengue registradas en el Centro de Salud    |                       |
|                        |                                 | N° de personas con dengue no registradas en el Centro de Salud |                       |
|                        |                                 | N° de personas en riesgo de ser contagiadas con el dengue      |                       |

Fuente: Elaboración propia

### 3.4. Población y Muestra

#### 3.4.1. Población

La población de la investigación estará conformada por los habitantes del distrito de Pinto Recodo, que, según el INEI al 31 de diciembre del 2020, son un total de 9134.

#### 3.4.2. Muestra

Por la naturaleza de la investigación, la muestra está conformada por 40 familias de diferentes zonas urbanas del distrito de Pinto Recodo.



### 3.5. Criterios de inclusión y exclusión

#### 3.5.1. Criterios de inclusión

Se tomarán en cuenta sólo a las personas que estén dispuestas a participar en la encuesta que se realiza como parte del diagnóstico situacional.

#### 3.5.2. Criterios de exclusión

Las personas que no quieran participar de la encuesta.

### 3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las técnicas e instrumentos utilizados fueron las siguientes:

**Tabla 3.** *Técnicas e instrumentos de recolección de datos.*

| Técnicas | Instrumentos                     |
|----------|----------------------------------|
| Encuesta | Cuestionario para variable 1 y 2 |

Fuente: Área de Estadística e Informática – ESSALUD - Tarapoto.

#### 3.6.1. Técnicas e instrumentos

La **Encuesta**, se realizó a través de un cuestionario, la cual nos sirve como punto de partida en el análisis situacional de los habitantes del distrito de Pinto Recodo en lo que respecta al dengue.

### 3.7. Métodos de análisis de datos

En esta investigación se aplicará:

- **Recolección de los datos:** Se procedió a recolectar los datos de 40 ciudadanos del distrito de Pinto Recodo, como parte del diagnóstico situacional.
- **Tabulación:** Se agruparon los datos a través de tablas de distribución de frecuencia, para poder ordenar y clasificar la información de manera óptima para su graficación e interpretación.

- **Graficación:** Se graficaron los datos mediante gráficos de barra simples y compuestos, empleando para tal efecto el programa SPSS v.25.
- **Análisis e interpretación de resultados:** Se analizaron los datos mediante estadísticos descriptivos, como media, mediana, moda y desviación estándar, los cuales sirvieron para obtener los resultados, discusión y las conclusiones de la investigación.

## CAPÍTULO IV

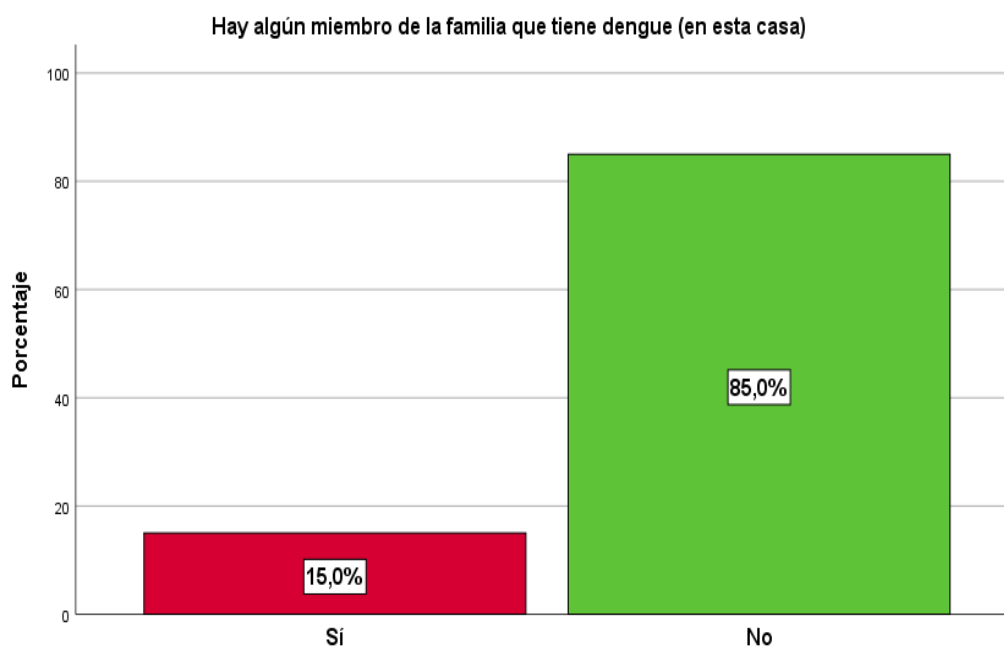
### 4. Resultados

#### 4.1. Análisis estadísticos descriptivos

**Figura 05:** Hay algún miembro de la familia que tiene dengue (en esta casa).

|       | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Sí    | 6          | 15,0       | 15,0              | 15,0                 |
| No    | 34         | 85,0       | 85,0              | 100,0                |
| Total | 40         | 100,0      | 100,0             |                      |

Fuente: Cuestionario aplicado a los pobladores del distrito de Pinto Recodo

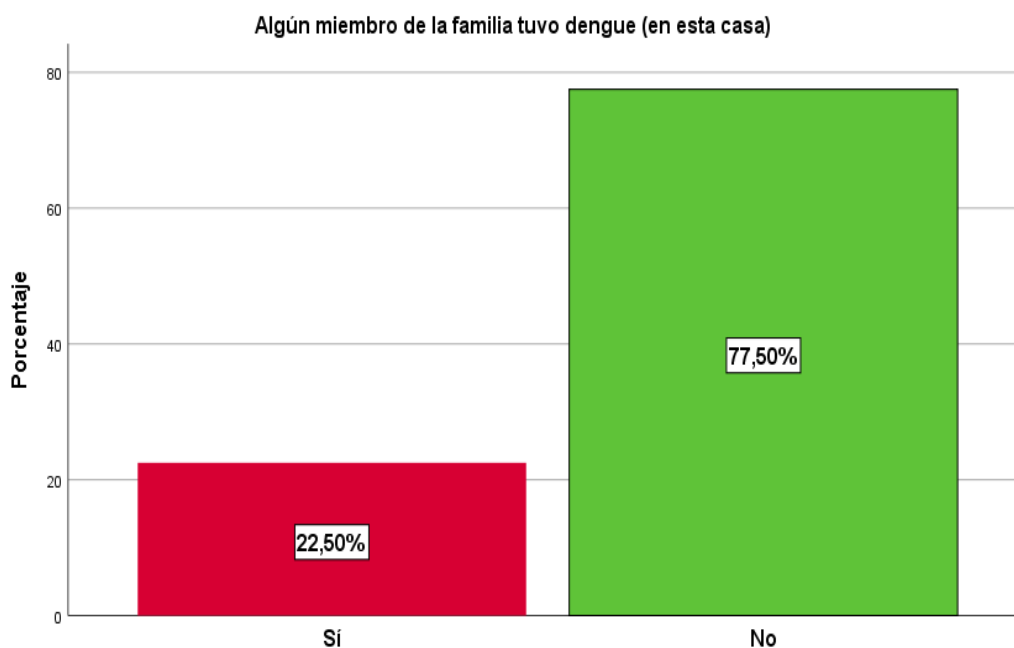


**Interpretación:** De las 40 familias encuestadas, el 15% indica que sí tiene algún miembro de la familia con dengue, y el 85% indica que no.

**Figura 06:** Algún miembro de la familia tuvo dengue (en esta casa).

|       | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Sí    | 9          | 22,5       | 22,5              | 22,5                 |
| No    | 31         | 77,5       | 77,5              | 100,0                |
| Total | 40         | 100,0      | 100,0             |                      |

Fuente: Cuestionario aplicado a los pobladores del distrito de Pinto Recodo

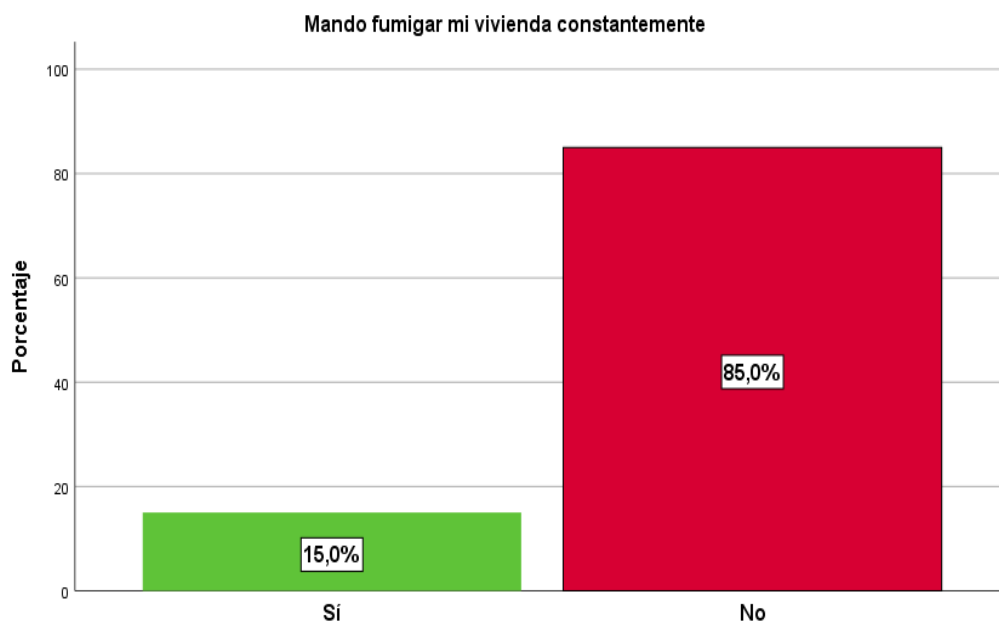


**Interpretación:** De las 40 familias encuestadas, el 22.5% indica que sí tuvo algún miembro de la familia con dengue, y el 77.5% indica que no.

**Figura 07:** Mando fumigar mi vivienda constantemente.

|       | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Sí    | 6          | 15,0       | 15,0              | 15,0                 |
| No    | 34         | 85,0       | 85,0              | 100,0                |
| Total | 40         | 100,0      | 100,0             |                      |

Fuente: Cuestionario aplicado a los pobladores del distrito de Pinto Recodo

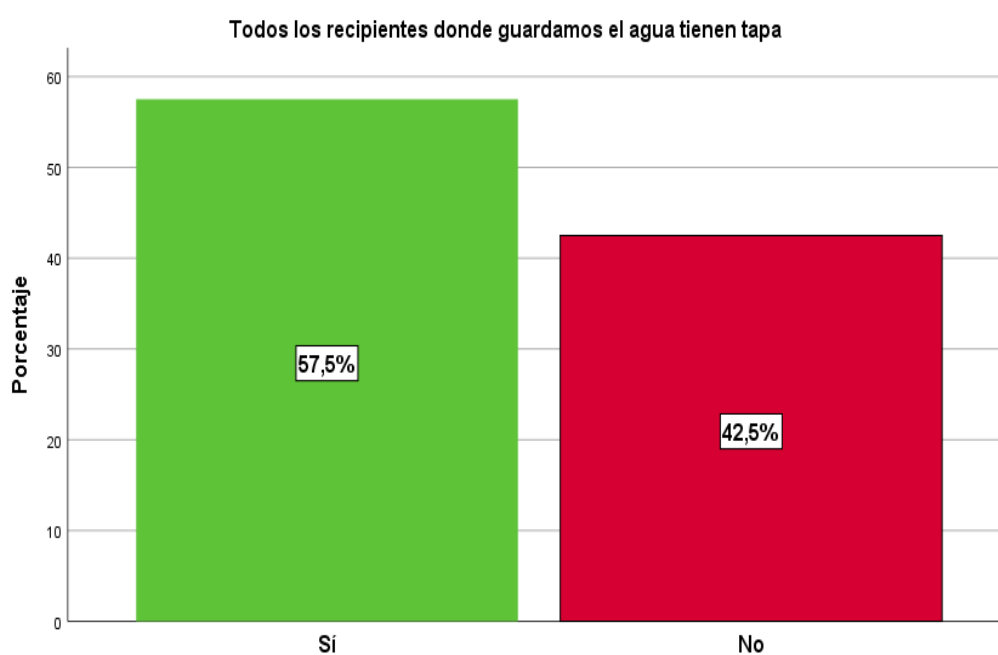


**Interpretación:** De las 40 familias encuestadas, el 15% indica que sí manda fumigar su vivienda constantemente, y el 85% indica que no.

**Figura 08:** Todos los recipientes donde guardamos el agua tienen tapa.

|       | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Sí    | 23         | 57,5       | 57,5              | 57,5                 |
| No    | 17         | 42,5       | 42,5              | 100,0                |
| Total | 40         | 100,0      | 100,0             |                      |

Fuente: Cuestionario aplicado a los pobladores del distrito de Pinto Recodo

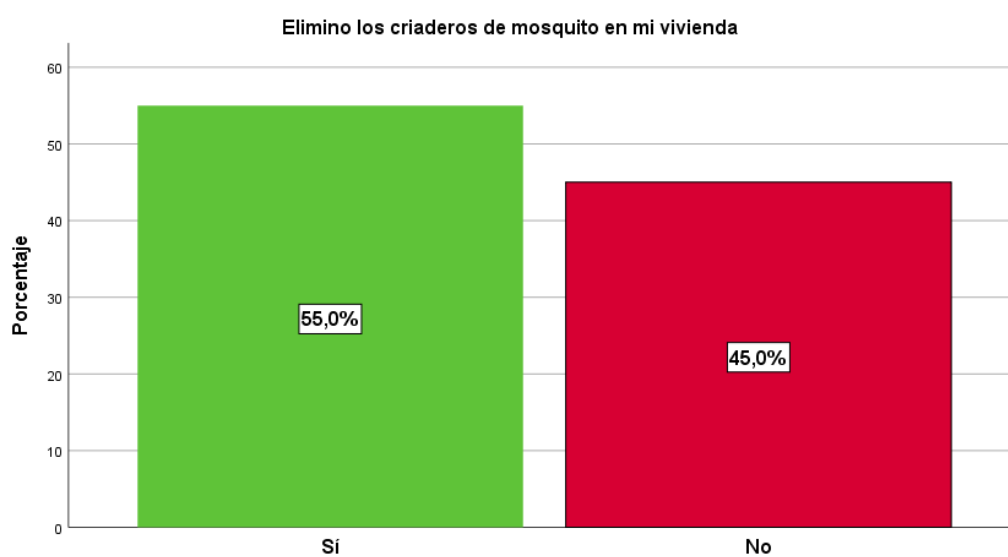


**Interpretación:** De las 40 familias encuestadas, el 57.5% indica que sí todos los recipientes donde guarda el agua tienen tapa y el 42.5% indica que no.

**Figura 09:** Elimino los criaderos de mosquito en mi vivienda.

|       | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Sí    | 22         | 55,0       | 55,0              | 55,0                 |
| No    | 18         | 45,0       | 45,0              | 100,0                |
| Total | 40         | 100,0      | 100,0             |                      |

Fuente: Cuestionario aplicado a los pobladores del distrito de Pinto Recodo

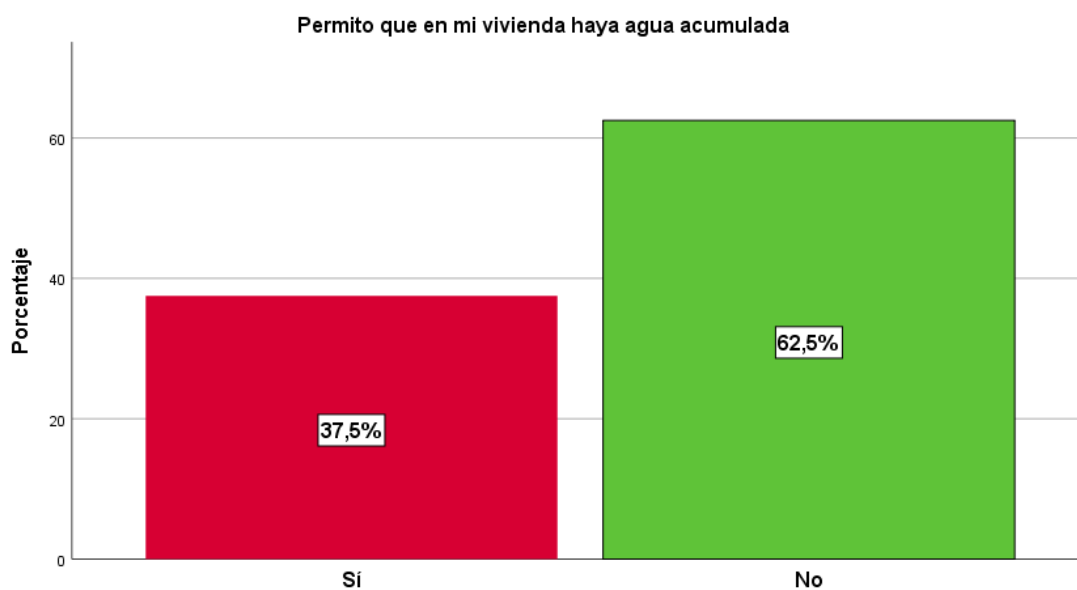


**Interpretación:** De las 40 familias encuestadas, el 55% indica que sí elimina los criaderos de mosquito en su vivienda y el 45% indica que no.

**Figura 10:** Permiso que en mi vivienda haya agua acumulada.

|       | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Sí    | 15         | 37,5       | 37,5              | 37,5                 |
| No    | 25         | 62,5       | 62,5              | 100,0                |
| Total | 40         | 100,0      | 100,0             |                      |

Fuente: Cuestionario aplicado a los pobladores del distrito de Pinto Recodo



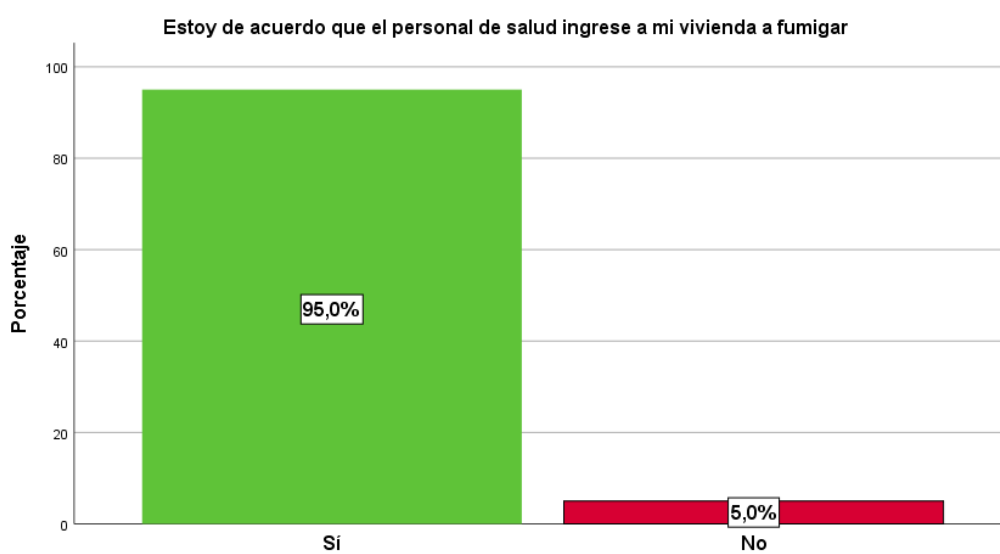
**Interpretación:** De las 40 familias encuestadas, el 37.5% indica que sí permite que en su vivienda haya agua acumulada, y el 62.5% manifiesta que no.



**Figura 11:** Estoy de acuerdo que el personal de salud ingrese a mi vivienda a fumigar.

|       | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Sí    | 38         | 95,0       | 95,0              | 95,0                 |
| No    | 2          | 5,0        | 5,0               | 100,0                |
| Total | 40         | 100,0      | 100,0             |                      |

Fuente: Cuestionario aplicado a los pobladores del distrito de Pinto Recodo

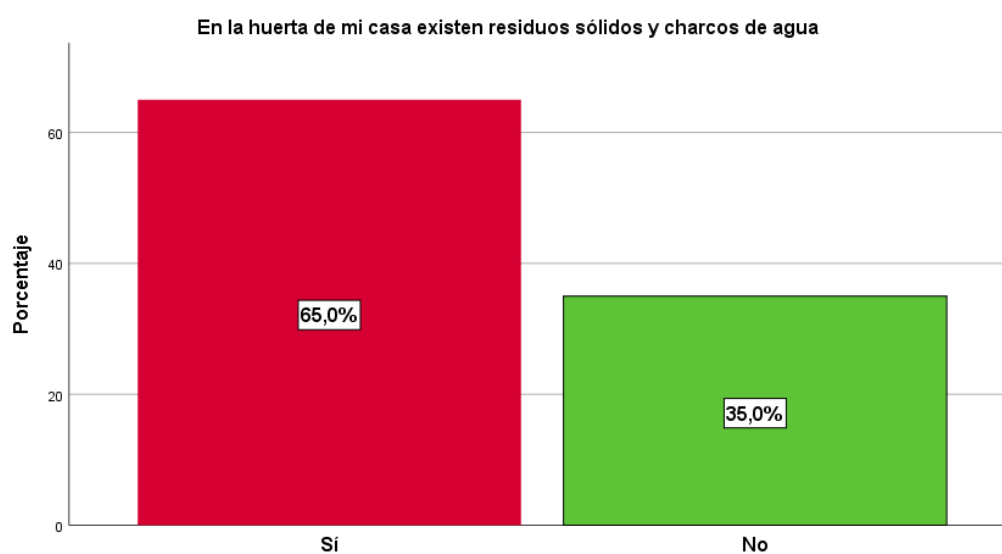


**Interpretación:** De las 40 familias encuestadas, el 95% indica que sí está de acuerdo que el personal de salud ingrese a su vivienda a fumigar y el 5% manifiesta que no

**Figura 12:** En la huerta de mi casa existen residuos sólidos y charcos de agua.

|       | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Sí    | 26         | 65,0       | 65,0              | 65,0                 |
| No    | 14         | 35,0       | 35,0              | 100,0                |
| Total | 40         | 100,0      | 100,0             |                      |

Fuente: Cuestionario aplicado a los pobladores del distrito de Pinto Recodo

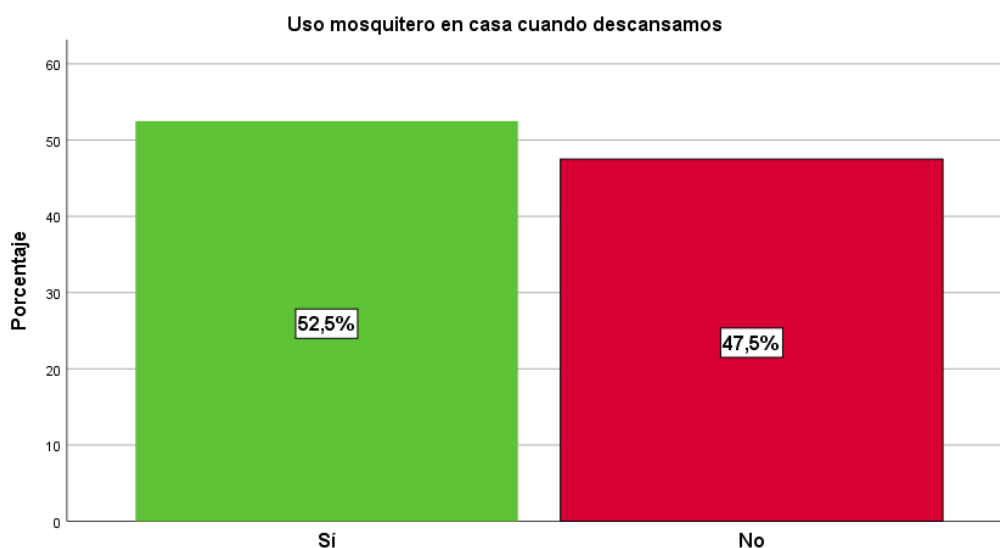


**Interpretación:** De las 40 familias encuestadas, el 65% indica que en su huerta sí existen residuos sólidos y charcos de agua, y el 35% indica que no.

**Figura 13:** Uso mosquitero en casa cuando descansamos.

|       | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Sí    | 21         | 52,5       | 52,5              | 52,5                 |
| No    | 19         | 47,5       | 47,5              | 100,0                |
| Total | 40         | 100,0      | 100,0             |                      |

Fuente: Cuestionario aplicado a los pobladores del distrito de Pinto Recodo

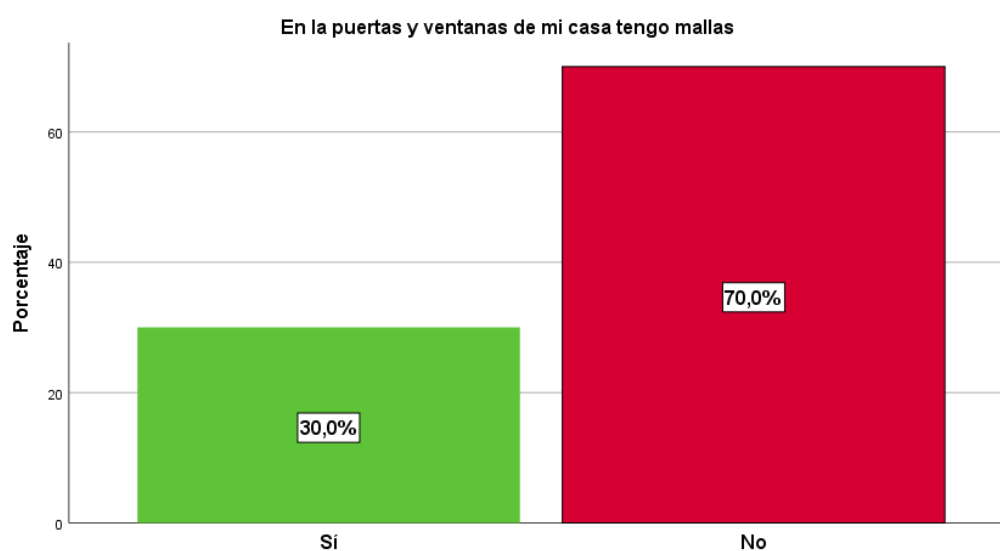


**Interpretación:** De las 40 familias encuestadas, el 52.5% indica que sí usa mosquitero cuando descansa y el 47.5% indica que no.

**Figura 14:** En las puertas y ventanas de mi casa tengo mallas.

|       | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Sí    | 12         | 30,0       | 30,0              | 30,0                 |
| No    | 28         | 70,0       | 70,0              | 100,0                |
| Total | 40         | 100,0      | 100,0             |                      |

Fuente: Cuestionario aplicado a los pobladores del distrito de Pinto Recodo

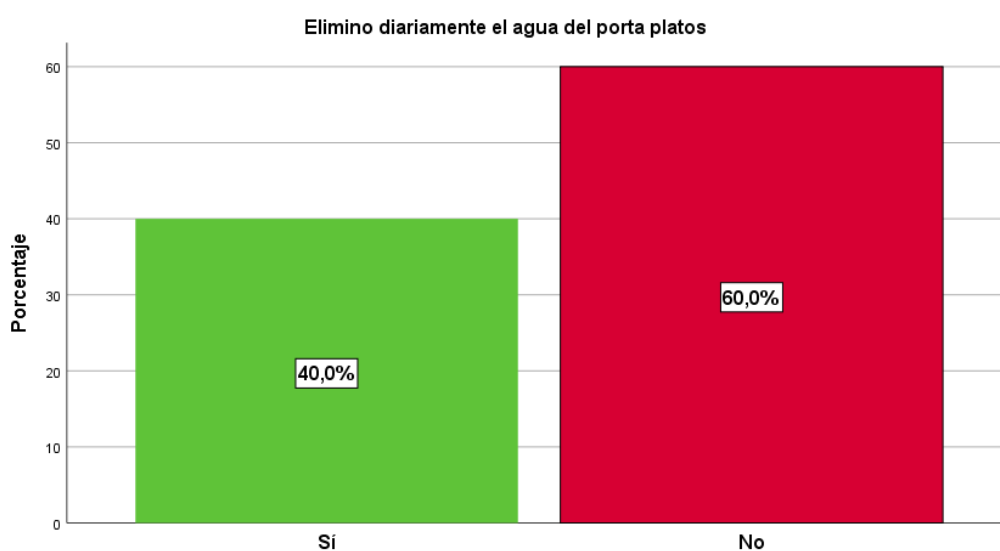


**Interpretación:** De las 40 familias encuestadas, el 30% indica que sus puertas y ventanas sí tienen malla y el 70% indica que no.

**Figura 15:** Elimino diariamente el agua del porta platos.

|       | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Sí    | 16         | 40,0       | 40,0              | 40,0                 |
| No    | 24         | 60,0       | 60,0              | 100,0                |
| Total | 40         | 100,0      | 100,0             |                      |

Fuente: Cuestionario aplicado a los pobladores del distrito de Pinto Recodo

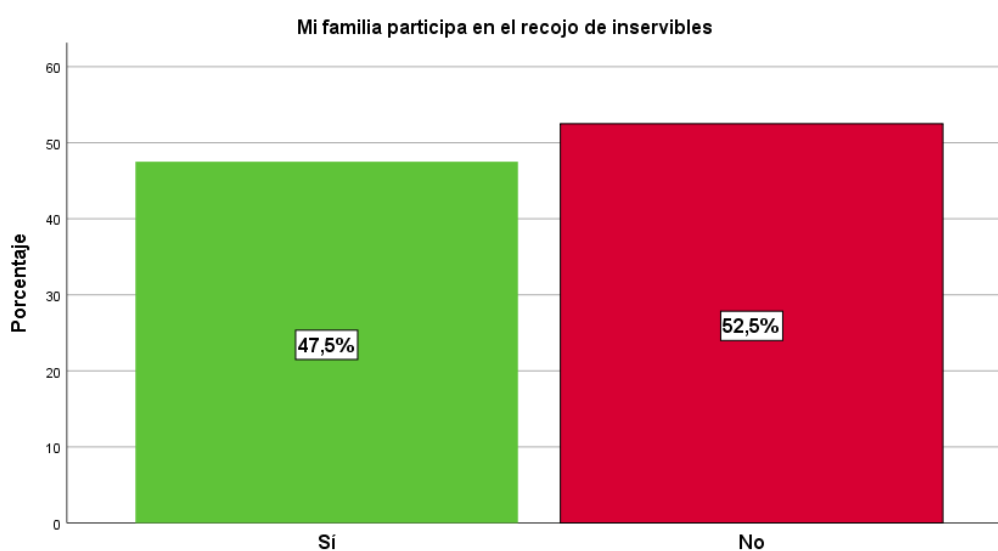


**Interpretación:** De las 40 familias encuestadas, el 40% indica que sí elimina diariamente el agua del porta platos, y el 60% indica que no.

**Figura 16:** Mi familia participa en el recojo de inservibles.

|       | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Sí    | 19         | 47,5       | 47,5              | 47,5                 |
| No    | 21         | 52,5       | 52,5              | 100,0                |
| Total | 40         | 100,0      | 100,0             |                      |

Fuente: Cuestionario aplicado a los pobladores del distrito de Pinto Recodo



**Interpretación:** De las 40 familias encuestadas, el 47.5%% indica que su familia sí participa en el recojo de inservibles, y el 52.5% indica que no.

**Figura 17:** En mi barrio estamos organizados para luchar contra el dengue.

|       | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Sí    | 4          | 10,0       | 10,0              | 10,0                 |
| No    | 36         | 90,0       | 90,0              | 100,0                |
| Total | 40         | 100,0      | 100,0             |                      |

Fuente: Cuestionario aplicado a los pobladores del distrito de Pinto Recodo

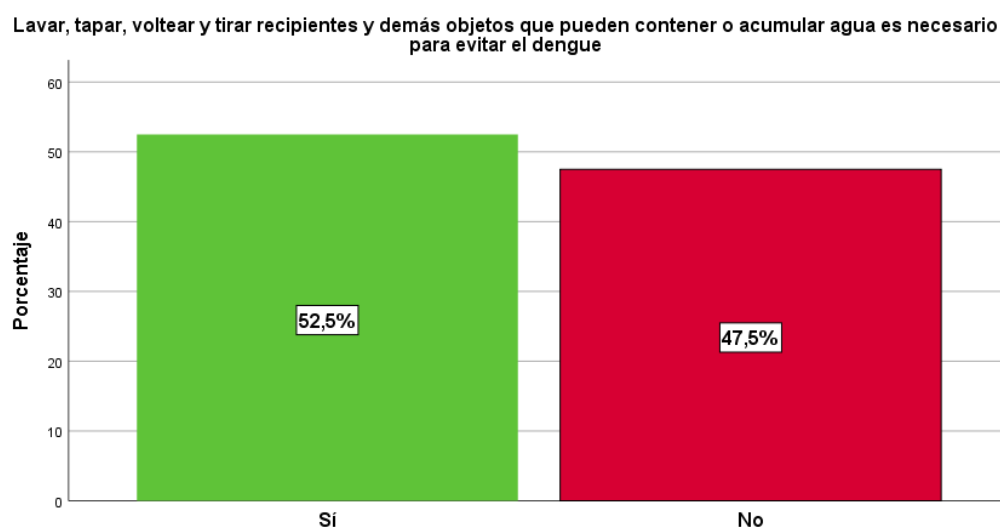


**Interpretación:** De las 40 familias encuestadas, el 10% indica que en su barrio sí están organizados para luchar contra el dengue, y el 90% indica que no.

**Figura 18:** Lavar, tapar, voltear y tirar recipientes y demás objetos que pueden contener o acumular agua es necesario para evitar el dengue.

|       | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Sí    | 21         | 52,5       | 52,5              | 52,5                 |
| No    | 19         | 47,5       | 47,5              | 100,0                |
| Total | 40         | 100,0      | 100,0             |                      |

Fuente: Cuestionario aplicado a los pobladores del distrito de Pinto Recodo



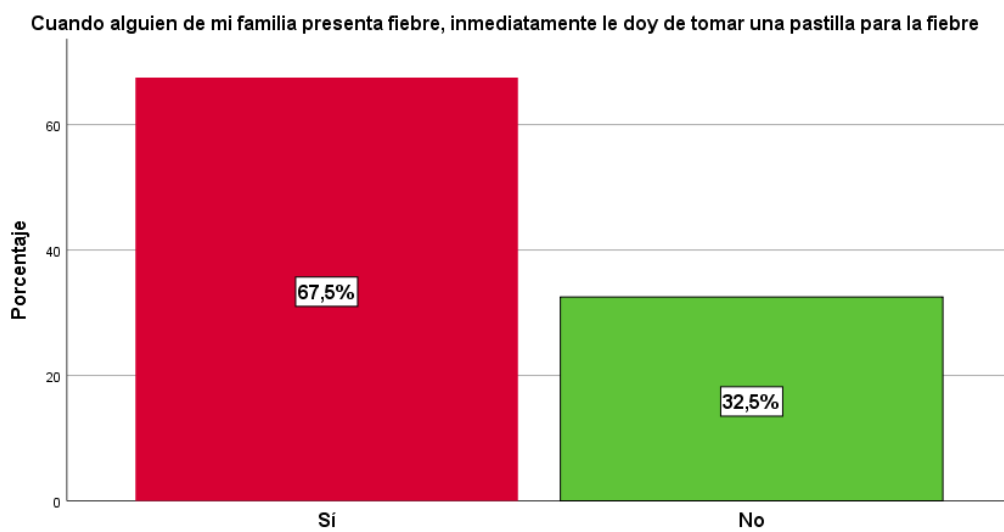
**Interpretación:** De las 40 familias encuestadas, el 52.5% indica que lava, tapa y tira recipientes y objetos que puedan contener o acumular agua, para evitar el dengue, y el 47.5% indica que no.



**Figura 19:** Cuando alguien de mi familia presenta fiebre, inmediatamente le doy de tomar una pastilla para la fiebre.

|       | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Sí    | 27         | 67,5       | 67,5              | 67,5                 |
| No    | 13         | 32,5       | 32,5              | 100,0                |
| Total | 40         | 100,0      | 100,0             |                      |

Fuente: Cuestionario aplicado a los pobladores del distrito de Pinto Recodo.

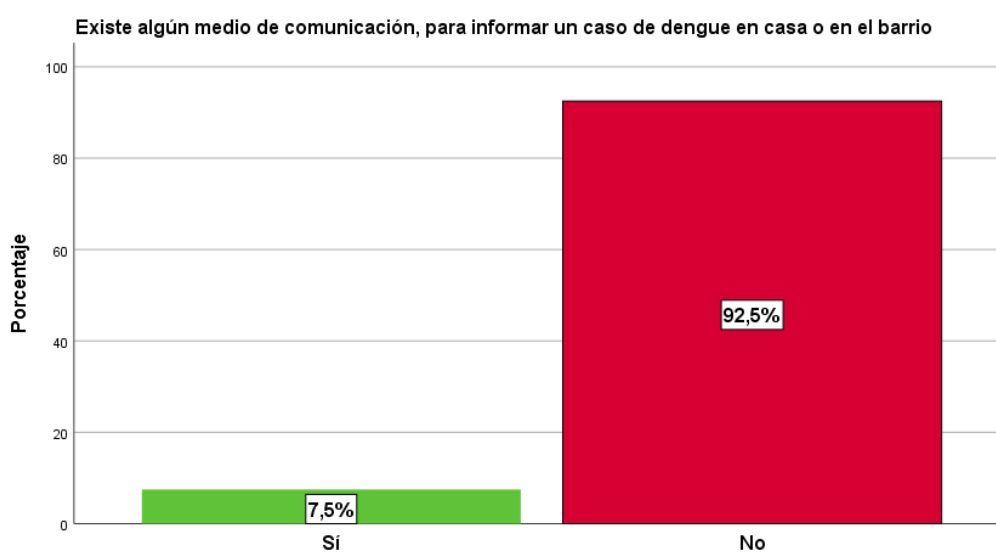


**Interpretación:** De las 40 familias encuestadas, el 67.5% indica que cuando alguien de su familia presenta fiebre, inmediatamente le da de tomar una pastilla, y el 32.5% indica que no.

**Figura 20:** Existe algún medio de comunicación, para informar un caso de dengue en casa o en el barrio.

|       | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Sí    | 3          | 7,5        | 7,5               | 7,5                  |
| No    | 37         | 92,5       | 92,5              | 100,0                |
| Total | 40         | 100,0      | 100,0             |                      |

Fuente: Cuestionario aplicado a los pobladores del distrito de Pinto Recodo



**Interpretación:** De las 40 familias encuestadas, el 7.5% indica que sí existe un medio de comunicación para informar sobre algún caso de dengue en casa o en el barrio, y el 92.5% indica que no.

## 4.2. Propuesta

La geolocalización de casos de dengue en el distrito de Pinto Recodo, se hace con el fin de mejorar el control integrado de vectores, el cual es un "proceso racional de toma de decisiones para optimizar el uso de recursos en el control de los vectores". Todo ellos para mejorar la eficacia, la rentabilidad, la congruencia ecológica y la sostenibilidad.

Para tal fin se identifican los procesos en los cuales se espera tener una mejora sustancial con la propuesta del sistema web móvil. Dichos procesos son los siguientes:

- Proceso epidemiológico
- Proceso de manejo integrado de vectores
- Proceso de cuidado del medio ambiente
- Proceso de atención al paciente
- Proceso de vigilancia epidemiológica

De todos estos procesos, el sistema web móvil, ayudará en la optimización del proceso de vigilancia epidemiológica, dotándole la capacidad de incorporar tecnología informática con el proceso de geolocalización, y de esta manera tomar decisiones acertadas en tiempo real, para ejecutar acciones de atención al paciente y labores de fumigación en áreas previamente identificadas, mediante un mapa de calor.

El proceso de vigilancia epidemiológica integrada, representa uno de los procesos fundamentales entre los programas de prevención y control del dengue, dado que un sistema integrado, brinda información en tiempo real, el cual permite identificar rápidamente situaciones de riesgo y facilita la intervención rápida y oportuna por parte de las autoridades de salud.

**Figura 21:** Procesos para la prevención y control del dengue.



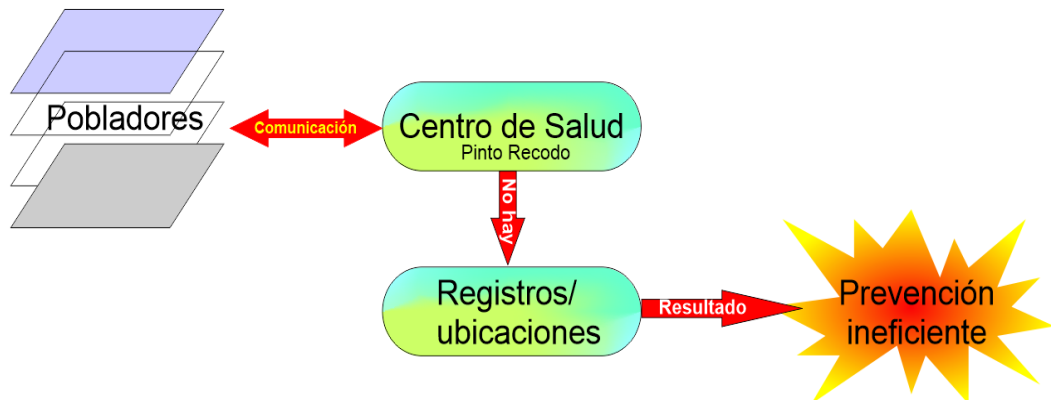
**Fuente:** Estrategia de Gestión Integrada para la prevención y control del dengue en la Región de las Américas

**Los objetivos del sistema de vigilancia son:**

- Identificar en tiempo real los brotes de epidemia en el distrito de Pinto Recodo, mediante el uso del sistema web móvil
- Dotar de una base de datos que me permita medir el impacto social, económico y psicológico en el distrito de Pinto Recodo
- Monitorear las tendencias temporales y geográficas del dengue en el distrito de Pinto Recodo

Dado el problema identificado en este estudio de investigación, que es la ineficiente comunicación que existe entre los pobladores y el centro de salud para informar de casos de dengue, y la identificación del proceso de vigilancia tecnológica que es el que pretende mejorar con el aplicativo web móvil, se plantea la siguiente propuesta:

**Figura 22:** Esquema de comunicación entre la población y centro de salud.



Fuente: Elaboración propia

Se propone, elaborar un sistema Web – Móvil para la geolocalización de casos de dengue en el distrito de Pinto Recodo – 2021.

**Prototipo del sistema Web Móvil:**

- a) Información para la persona que reporta un caso de dengue o lugar como posible foco de contagio.

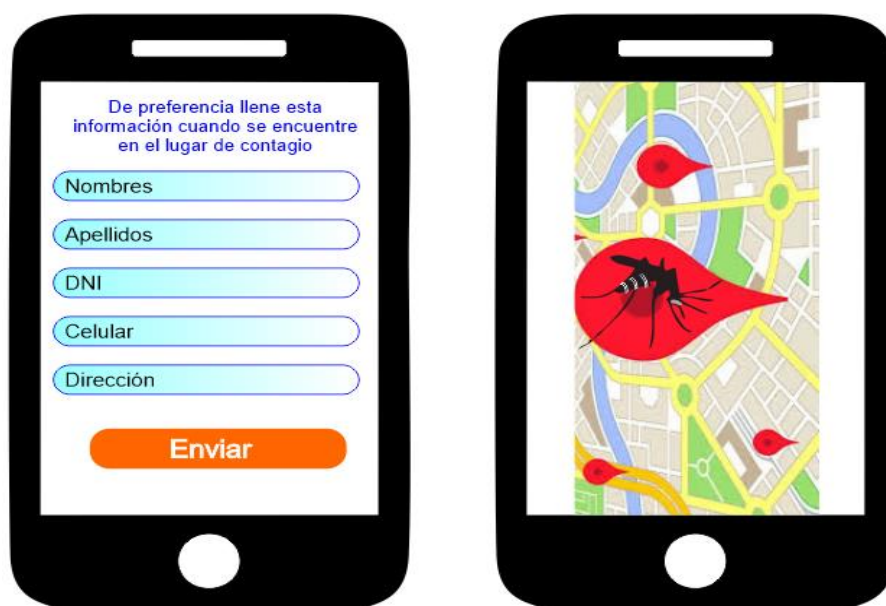
**Figura 23:** Prototipo de información al usuario.



Fuente: Elaboración propia

b) Información de registro y salida

**Figura 24:** Prototipo de registro y geolocalización.



Fuente: Elaboración propia

## 5. Discusión de resultados

Esta investigación ha permitido conocer de cerca las problemáticas que se tienen en el distrito de Pinto Recodo – San Martín, problemática que es generalizada en nuestro país, la falta de comunicación, la integración de los sistemas de salud con la población, y las brechas digitales en pueblos alejados. Existe coincidencias con González, D. (2016), quien concluye que el proceso de comunicación social es muy importante y por ende debe ser el primer paso que se debe realizar, además concluye que el aplicativo móvil le permitió cumplir sus estrategias de comunicación y obtener información epidemiológica de la comunidad en tiempo real. También concluye que el reporte de casos de dengue en tiempo real es de vital importancia ya que permite tomar las decisiones correctas en el momento justo, como la eliminación inmediata de criaderos potenciales, también existe coincidencias con Kuno, M. (2016), quien concluye que se puede predecir el comportamiento y propagación del vector *Aedes Aegypti* a un nivel de confianza del 90%. Además, concluye que los métodos utilizados ayudan a predecir escenarios futuros con mucha precisión, siempre y cuando los datos históricos sean confiables y estén bien ingresados. Por su parte Torres, R. (2016), concluye que los sistemas de información son importantes para el modelamiento de variables y la medición de desigualdad en salud y la identificación de zonas de mayor riesgo, permitiendo que las entidades de salud puedan focalizar sus atenciones. También concluye que es de vital importancia que se conozca el entorno geográfico de los pacientes además de la información sociocultural, existiendo coincidencias con su investigación. En el caso de Silva, J. (2019), no existen coincidencias con sus conclusiones, ya que él concluye que la información de los casos de dengue se encontró fragmentada, por lo cual los sistemas existentes trabajaban como islas, y existe deficiencia en los sistemas y no cumplen con los estándares, además concluye que esta ineficiencia no permite tomar las decisiones correctas en el tiempo oportuno. Como se puede observar el contexto de estudio fue diferente, pues en su estudio existen sistemas de información, pero no están interconectados, y en el caso de esta investigación, la existencia de sistemas de información para tal fin son casi inexistentes. Por su parte Méndez, O. (2016), concluye que, con el despliegue del sistema de geolocalización, se mejoró la búsqueda de personas, además que se disminuye el tiempo de búsqueda en un 49.33%; también concluye que la satisfacción de las personas involucradas tuvo un aumento del 32.8%, después del despliegue del sistema de geolocalización, se coincide con su conclusión, ya que se pudo comprobar que muchos casos de dengue se convierten en graves o causan la muerte por la falta de información, conocimiento e

integración con los sistemas de salud en Pinto Recodo y Vargas, J. (2017), concluye que la implementación del sistema de geolocalización marcó un antes y un después en el servicio de asistencia médica, ya que su influencia fue significativa y positiva para la toma de decisiones en tiempo real. Estas conclusiones nos dan la razón y alimentan el espíritu investigador de los autores para seguir investigando a un nivel correlacional o explicativo y proponer soluciones tangibles al problema expuesto.



## 6. Conclusiones

La geolocalización de casos de dengue en el distrito de Pinto Recodo, se hace con el fin de mejorar el control integrado de vectores, esperando tenga una incidencia positiva en la toma de decisiones de campañas de fumigación. Es por ello que se identifican los procesos en los cuales se espera tener una mejora sustancial con la propuesta del sistema web móvil, identificando al proceso de vigilancia epidemiológica como el proceso central, sobre el cual se trabajará La geolocalización de casos de dengue en el distrito de Pinto Recodo

El 15% de los ciudadanos que participaron en el proceso de análisis situacional, indica que sí tiene algún miembro de la familia con dengue, y el 85% indica que no, el 22.5% indica que sí tuvo algún miembro de la familia con dengue, y el 77.5% indica que no, el 15% indica que sí manda fumigar su vivienda constantemente, y el 85% indica que no, el 57.5% indica que sí todos los recipientes donde guarda el agua tienen tapa y el 42.5% indica que no, el 55% indica que sí elimina los criaderos de mosquito en su vivienda y el 45% indica que no, el 37.5% indica que sí permite que en su vivienda haya agua acumulada, y el 62.5% manifiesta que no, el 95% indica que sí está de acuerdo que el personal de salud ingrese a su vivienda a fumigar y el 5% manifiesta que no, el 65% indica que en su huerta sí existen residuos sólidos y charcos de agua, y el 35% indica que no, el 52.5% indica que sí usa mosquitero cuando descansa y el 47.5% indica que no, el 30% indica que sus puertas y ventanas sí tienen malla y el 70% indica que no, el 40% indica que sí elimina diariamente el agua del porta platos, y el 60% indica que no, el 47.5% indica que su familia sí participa en el recojo de inservibles, y el 52.5% indica que no, el 10% indica que en su barrio sí están organizados para luchar contra el dengue, y el 90% indica que no, el 52.5% indica que lava, tapa y tira recipientes y objetos que puedan contener o acumular agua, para evitar el dengue, y el 47.5% indica que no, el 67.5% indica que cuando alguien de su familia presenta fiebre, inmediatamente le da de tomar una pastilla, y el 32.5% indica que no, el 7.5% indica que sí existe un medio de comunicación para informar sobre algún caso de dengue en casa o en el barrio, y el 92.5% indica que no.

El diseño del prototipo propone: Identificar en tiempo real los brotes de epidemia en el distrito de Pinto Recodo, mediante el uso del sistema web móvil, dotar de una base de datos que me permita medir el impacto social, económico y psicológico en el distrito de Pinto Recodo y monitorear las tendencias temporales y geográficas del dengue en el distrito de Pinto Recodo.

## 7. Bibliografía

1. World Health Organization. (2017, 20 febrero). Dengue. Organización Mundial de la Salud. <https://www.who.int/topics/dengue/es/>
2. World Health Organization. (2014, 27 marzo). OMS | Día Mundial de la Salud 2014: enfermedades transmitidas por vectores. OMS. <https://www.who.int/campaigns/world-health-day/2014/es/>
3. Dengue y dengue grave. (2020, 24 junio). OMS. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue>
4. Número de casos de dengue, Perú 2014 - 2020. (2020, 13 septiembre). MINSA. <https://www.dge.gob.pe/portal/docs/vigilancia/sala/2020/SE13/dengue.pdf>
5. Gonzáles Chacón, D. A. (2016). "Estrategia de comunicación para la prevención y control del dengue mediante tecnologías móviles en la región de Apatlaco, Morelos 2016 [Instituto Nacional de Salud Pública de México - Cuernavaca]. <https://catalogoinsp.mx/files/tes/054971.pdf>
6. Kuno Fernández, M. E. (2016). "Simulación de la propagación del vector Aedes aegypti, transmisor de las enfermedades: Dengue, zika y chikungunya en Bolivia [Universidad Mayor de San Andrés - La Paz]. <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/10700/T.3237.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
7. Torres Munguía, R. M. (2016). "Diseño de un módulo para georreferenciación de los casos de tuberculosis en la plataforma Sinave [Instituto Nacional de Salud Pública de México - Cuernavaca]. <https://catalogoinsp.mx/files/tes/055107.pdf>
8. Méndez Zavaleta, O. A. (2016). "Sistema de geolocalización vía web y móvil para mejorar la búsqueda de personas en desastres naturales en la ciudad de Trujillo 2016 [Universidad César vallejo - Trujillo]. [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/9856/reyna\\_el.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/9856/reyna_el.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
9. Vargas Ocmín, J. P. (2017). "Implementación de un sistema web móvil con geolocalización para el servicio de asistencia médica en los centros de salud del distrito de Yurimaguas, 2017 [Universidad César vallejo - Tarapoto].

[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/30653/vargas\\_oj.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/30653/vargas_oj.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

10. Cascón-Katchadourian, J.-D. (2020). Tecnologías para luchar contra la pandemia Covid-19: geolocalización, rastreo, big data, SIG, inteligencia artificial y privacidad. *El Profesional de La Información*, 29(4), 1–20. <https://doi.org/10.3145/epi.2020.jul.29>
11. Reyes Herreros, J., & Alcalde, L. (2019). Geolocalización De Trabajadores. *Actualidad Jurídica (1578-956X)*, 52, 71–76.
12. Cascón-Katchadourian, J.-D., López-Herrera, A.-G., Ruiz-Rodríguez, A.-Á., & Herrera-Viedma, E. (2019). Proyecto Histocarto: aplicación de SIGs (georreferenciación y geolocalización) para mejorar la recuperación de la documentación histórica gráfica. *El Profesional de La Información*, 28(4), 1–17. <https://doi.org/10.3145/epi.2019.jul.16>
13. Dengue y dengue grave. (2020, 24 junio). OMS. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue>
14. Estrategia de gestión integrada, para la prevención y control del dengue en la región de las Américas. (2017, 18 septiembre). Organización panamericana de la Salud. [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)

## 8. Anexos.

### ANEXO 01: Cuestionario

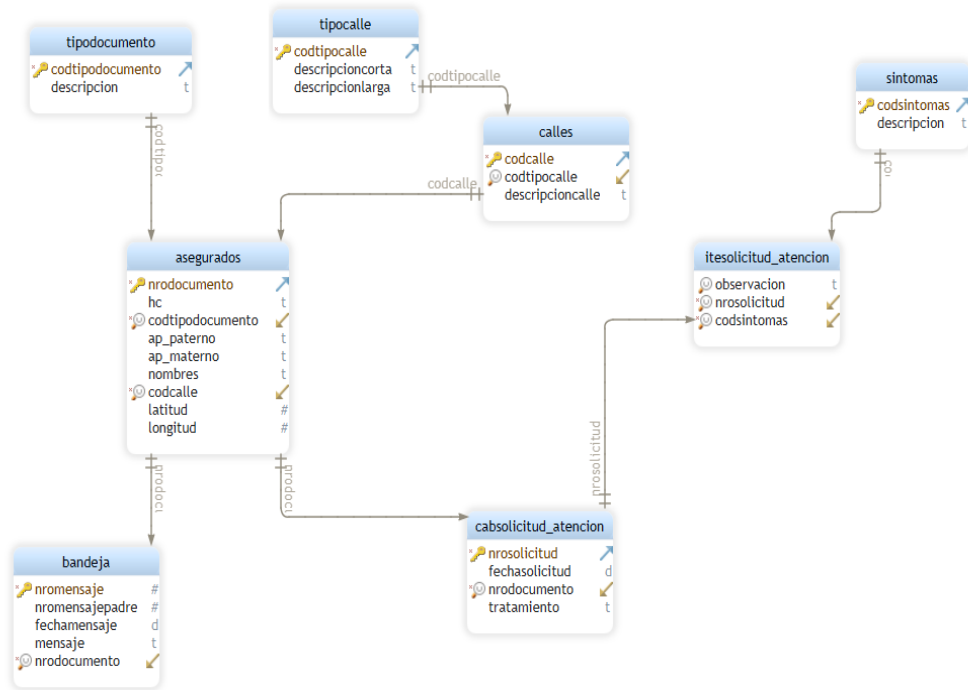
Tabla 04. Cuestionario de diagnóstico situacional.

|    | Preguntas  | Sí | No |
|----|--|----|----|
| 1  | Hay algún miembro de la familia que tiene dengue (en esta casa)  |    |    |
| 2  | Algún miembro de la familia tuvo dengue (en esta casa)   |    |    |
| 3  | Mando fumigar mi vivienda constantemente   |    |    |
| 4  | Todos los recipientes donde guardamos el agua tienen tapa  |    |    |
| 5  | Elimino los criaderos de mosquito en mi vivienda   |    |    |
| 6  | Permito que en mi vivienda haya agua acumulada   |    |    |
| 7  | Estoy de acuerdo que el personal de salud ingrese a mi vivienda a fumigar  |    |    |
| 8  | En la huerta de mi casa existen residuos sólidos y charcos de agua   |    |    |
| 9  | Uso mosquitero en casa cuando descansamos  |    |    |
| 10 | En la puertas y ventanas de mi casa tengo mallas   |    |    |
| 11 | Elimino diariamente el agua del porta platos   |    |    |
| 12 | Mi familia participa en el recojo de inservibles   |    |    |
| 13 | En mi barrio estamos organizados para luchar contra el dengue  |    |    |
| 14 | Lavar, tapar, voltear y tirar recipientes y demás objetos que pueden contener o acumular agua es necesario para evitar el dengue |    |    |
| 15 | Cuando alguien de mi familia presenta fiebre, inmediatamente le doy de tomar una pastilla para la fiebre                         |    |    |
| 16 | Existe algún medio de comunicación, para informar un caso de dengue en casa o en el barrio                                       |    |    |

Fuente: Elaboración propia

## ANEXO 02: Diseño de Base de Datos para el Sistema Web – Movil.

Figura 25: Diseño de Base de Datos.



Fuente: Elaboración propia

### ANEXO 03: Iconografía.

**Figura 26:** Investigador encuestando a pobladora del Distrito de Pinto Recodo sobre los casos de dengue.



Fuente: Elaboración propia.

**Figura 27:** Investigador encuestando a poblador del Distrito de Pinto Recodo sobre los casos de dengue.



Fuente: Elaboración propia.

**Figura 28:** Investigadora realizando encuesta a Juez de Paz del Distrito de Pinto  
Recodo sobre los casos de dengue.



Fuente: Elaboración Propia.

**Figura 29:** Investigadora realizando encuesta a joven poblador del Distrital de Pinto  
Recodo sobre los casos de dengue.



Fuente: Elaboración propia.