

**UNIVERSIDAD CAPITÁN GENERAL GERARDO BARRIOS  
FACULTAD DE POSTGRADO Y EDUCACIÓN CONTINUA  
MAESTRÍA EN INGENIERÍA WEB**



TRABAJO PARA OPTAR AL GRADO DE MAESTRO EN INGENIERIA WEB

“INVESTIGACIÓN PARA DISEÑO DE UNA HERRAMIENTA TECNOLÓGICA  
PARA ALERTAS TEMPRANAS DE ENFERMEDADES CONTAGIOSAS EN BASE  
AL REPOSITORIO ESTADÍSTICO DEL MINISTERIO DE SALUD.”

PRESENTADO POR:  
ING. JUAN ALBERTO PÉREZ CALLES  
LIC. EDSON JAMES SANTIAGO VÁSQUEZ

ASESOR:  
MG. JOSÉ MAURICIO FLORES AVILÉS

EL SALVADOR, SAN MIGUEL, SEPTIEMBRE 2017

**NOMBRE DE RECTOR.**

**Ing. Raúl Rivas Quintanilla.**

**NOMBRE DE VICE- RECTOR.**

**Lic. Sirhan Raúl Rivas Flores.**

**NOMBRE DEL FISCAL.**

**Lic. Napoleón Alberto Ríoz-Lazo Romero.**

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a nuestras familias por todo el apoyo brindado en el curso de la Maestría en  
Ingeniería Web.

Agradecemos a nuestros amigos que siempre nos dieron palabras de apoyo cuando  
sentíamos decaer en este camino.

Agradecimientos especiales a:

Mg. José Mauricio Flores Avilés por el apoyo en la redacción de la tesis y proceso de  
investigación.

Dra. Santos y demás miembros del Ministerio de Salud por la información brindada que  
ayudó a terminar este documento.

## Contenido

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>i</b>
<b>CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>3</b>
1.1 SITUACIÓN PROBLEMÁTICA.....	3
1.2 DELIMITACIÓN.....	6
1.3 ENUNCIADO DEL PROBLEMA.....	6
1.4 JUSTIFICACIÓN.....	6
1.5 OBJETIVOS.....	7
<b>CAPÍTULO II: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>8</b>
2.1. TIPO DE ESTUDIO.....	8
2.2. MÉTODO.....	8
2.3. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	9
2.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS.....	10
2.5. ETAPAS DE LA INVESTIGACIÓN.....	11
2.6. PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS- INNOVACIONES.....	11
<b>CAPÍTULO III: MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>18</b>
3.1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS.....	18
3.2. ELEMENTOS TEÓRICOS.....	40
3.4. SISTEMA DE HIPÓTESIS.....	51
<b>CAPÍTULO IV: HALLAZGOS EN LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>52</b>
<b>CAPÍTULO V: CONCLUSIONES / RECOMENDACIONES Y/O PROPUESTA.....</b>	<b>61</b>
GLOSARIO.....	97
ANEXOS.....	103

## INTRODUCCIÓN

Los cambios que se hacen en el mundo actual, son trascendentales caracterizados por el crecimiento tecnológico que existe, la gran dependencia que se va creando de los volúmenes de información que se crean a cada momento y de los sistemas informáticos que crean están y proveen de a la sociedad para que sea utilizada, además existe una vulnerabilidad al compartir con la población toda esta información sin su debido procesamiento, es por eso que se debe de crear un medio de confianza para que los datos que se crean en grandes volúmenes sean creíbles y no generen estados de zozobra o creando un ambiente de amarillismo o pánico cuando llegan a la población.

Diseñar un modelo para dar a conocer la información que se genera dentro de un sistema de gran escala debe de emplear métodos que generen confianza en la población en general.

Una de las maneras más difíciles y delicada de utilizar la información, es diseñar un sistema de alertas sobre enfermedades contagiosas, ya que, si no se cuenta con buenos procesos, esta información puede influir de manera negativa en la población que las recibirá, y para que tenga éxito esta práctica se deben emplear métodos correctos, conociendo los diferentes factores que influyen a la hora de dar a conocer información tan delicada como lo es la que se almacena en un sistema de salud.

Las alertas tempranas sobre enfermedades contagiosas tiene como finalidad, dar a conocer a la población los diferentes riesgos a los que esta propensa la población cuando existe un brote en una zona, es por eso que la información compartida a través de una alerta debe ser veraz y no crear un estado de caos.

En El Salvador existe el Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, donde se almacena la información de los casos sospechosos y casos confirmados de personas que padecen diferentes tipos de enfermedades contagiosas, y con esta información se crean boletines y sobre las enfermedades contagiosas, y solo en casos cuando ya existen muchos casos de una enfermedad contagiosa se generan alertas generales en el país.

El diseño del sistema de alertas temprana sobre enfermedades contagiosas, revisará los medios de comunicación con los que cuenta la población, en donde se evaluará cual es el mejor medio para poder recibir alertas cuando exista un caso sospechoso o ya confirmado, para hacer una mejor utilización y crear un modelo donde exista la comunicación para mejorar los niveles de conocimiento que debe tener la población con respecto a las reglas que se deben seguir en momentos de que exista una enfermedad contagiosa.

Dentro del diseño del sistema de alertas temprana sobre enfermedades contagiosas, se realizará el diseño de las pantallas de la App, de los procesos que se deberán realizar para que la población pueda recibir las alertas de una manera más rápida, donde se difundirán información sobre recomendaciones, medidas de prevención que se deberán seguir cuando existan brotes de enfermedades contagiosas.

Los datos que se presenten en las alertas a la población los proporcionará el Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica a través de un servicio que se consumirá en la App que se ha diseñado. También se diseñará un formato para que los médicos de las diferentes unidades de salud puedan brindar datos de una manera más rápida cuando existan sospechas de que una persona está contagiada con una enfermedad que pueda convertirse en una epidemia. Existirá por parte del MINSAL un responsable de hacer llegar esa información al sistema de vigilancia y luego de tomar la decisión de generar una alerta la emitirá y esta llegará a la población. Para los usuarios finales se contará con un diseño de la App que recibirá las notificaciones de una manera rápida.

# **CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.**

## **1.1 SITUACIÓN PROBLEMÁTICA.**

Las enfermedades transmisibles de persona a persona son conocidas como enfermedades contagiosas, se propagan con facilidad y causan muchas complicaciones a las personas que las padecen inclusive la muerte. Dependiendo el tipo de enfermedad y también el caso de cada paciente así es su riesgo ante este tipo de enfermedades.

Personas tales como niños y ancianos representan el mayor índice de mortalidad.

Los vectores se presentan como un mecanismo orgánico capaz de transmitir agentes infecciosos a los diferentes individuos y, por ende, son denominados como vectores epidemiológicos, entre ellos se encuentran muchos como lo son: las cucarachas, pulgas, moscas y mosquitos, siendo estos últimos los que mayormente se encuentran en las zonas tropicales debido a que estos insectos no tienen sangre caliente y necesitan del calor para sobrevivir.

Además, el proceso de incubación larvario del mosquito necesita de agua limpia para poder desarrollarse.

Los países del trópico son mayormente propensos a que el mosquito se propague con mucha facilidad, a esto le añadimos la educación de la población en tanto a las medidas de prevención de cada lugar, si el conocimiento y las acciones para prevenir la propagación del mosquito es poco, se obtendrá como resultado un alto índice de contagios cuando surgen las enfermedades ocasionadas por este vector.

Según la OPS/OMS alrededor de 500 millones de personas están en riesgo de contraer las enfermedades transmitidas por vectores, ya que pese a redoblar esfuerzos constantemente se encuentra una gran expansión de los mosquitos en nuevos hábitats y la aparición de resistencias a insecticidas y medicamentos.

El mosquito es un vector que se encuentra comúnmente en países tropicales y algunos de sus tipos como el *Aedes Aegypti* son portadores de enfermedades que ponen en riesgo la

salud de 1 de cada 2 personas en América. Las principales enfermedades que se propagan son el Dengue, Chikungunya y Zika.

La mejor forma de contrarrestar el avance de las enfermedades y disminuir el índice de contagios es mediante una educación continua sobre las medidas de prevención, debido a que las enfermedades como el dengue, chikungunya y zika se han vuelto endémicas en El Salvador.

Las entidades de salud son las encargadas de proveer una educación continua sobre las medidas de prevención de las enfermedades, pero aun con el esfuerzo realizado en las diferentes campañas llegar a toda la población de una manera eficaz y oportuna siempre genero un problema debido a que no siempre las personas asisten por lo que no se logra abarcar con prontitud un gran número de personas dejando como resultado una gran cantidad de información desperdiciada.

El Salvador cuenta con un sistema para el funcionamiento de la Vigilancia para la Salud en la Red de Establecimientos de Salud públicos y privado, así como en los Administradores de la Salud, en donde se establece la obligatoriedad de la vigilancia, la información de las enfermedades y los sujetos obligados a realizarla basándose en los artículos 133,134, 135, del Código de Salud. (MINSAL, 2014)

El Ministerio de Salud presenta la información sobre el avance los brotes de enfermedades contagiosas semanalmente publicados en su página web pero esta información no se encuentra muy accesible a las personas debido a que necesariamente deben de acceder al sitio web para poder descargarlas lo que en si representa un proceso que no todas las personas realizaran por lo que la información ahí publicada se pierde.

La información presentada en los boletines es muy buena, pero para redactar cada uno de estos boletines es necesario que se lleve un largo proceso, debido a que se tiene que presentar un caso, para que el medico redacte los datos en un formulario y este pase a un epidemiólogo hasta que después de varios procesos llega a ser redactado en el llamado boletín epidemiológico semanal.

Además, son muchas las recomendaciones que deben seguirse para que una enfermedad no se desarrolle y pueda contagiar a un gran número de la población, esta debe de mantener una constante educación sobre las mismas ya que cuando las alertas no llegan a tiempo a la población debido al tiempo en que se emiten se generan altos números de personas infectadas, lo cual se traduce en más gastos para el Estado.

En conclusión, todo esto conlleva un proceso tardado para la presentación de la información, dejando un gran número de personas que no logran darse cuenta de las enfermedades. Además de que para generar una alerta a la población se toma mucho tiempo dando a lugar que las enfermedades se propaguen y cuando la información de prevención es publicada ya es muy tarde.

## **1.2 DELIMITACIÓN**

Espacio:

El problema de investigación abarco la zona urbana de la ciudad de San Miguel, El Salvador.

Tiempo:

El periodo de investigación de antecedentes abarca los años 2015, 2016 y 2017. El proceso de investigación se realizó de marzo a julio del año 2017.

Temática:

Planteamiento de un diseño de modelo para el manejo de alertas tempranas de enfermedades contagiosas que permita la explotación de los recursos informáticos con el fin de informar oportunamente a la población sobre medidas preventivas y datos estadísticos sobre los casos de contagio.

Casos estudiados:

Solo se tomaron en cuenta las enfermedades del Zika, Dengue y Chikungunya, ya estas enfermedades son las que más afectaron a la zona de estudio.

## **1.3 ENUNCIADO DEL PROBLEMA.**

¿El proceso de llenado de formularios para el registro de casos de brotes de enfermedades contagiosas y la falta de información pública contribuye a la poca generación de alertas tempranas que brinden conocimiento a las personas sobre los métodos de prevención para enfermedades contagiosas en la zona urbana de San Miguel, El Salvador?

## **1.4 JUSTIFICACIÓN.**

Esta investigación tiene como propósito plantear una manera innovadora para generar alertas tempranas a la población sobre los brotes de enfermedades contagiosas (Zika, Dengue y Chikungunya) y las medidas preventivas necesarias para evitar el aumento de casos.

La relevancia radica en el hecho de que no basta con los esfuerzos realizados año tras año por las entidades de salud ya que las enfermedades contagiosas muchas veces no son pasajeras si no que se mantienen apegadas a la sociedad, por lo que una manera de reducir significativamente la tasa de contagio es la educación constante sobre las enfermedades contagiosas y sus métodos de prevención.

La investigación va dirigida a la recopilación de información y datos para el manejo de los casos de contagio por parte de las unidades de salud para poder elaborar una propuesta de un modelo informático que ayude a informar a la población sobre las enfermedades, además que pueda servir como un método más efectivo para el manejo de información en las unidades de salud, logrando de esta manera agilizar los procesos y facilitar la toma de decisiones.

Con la elaboración de esta investigación se definirá también como es la forma en que la población general recibe la información sobre enfermedades contagiosas y la manera como entiende y hace seguimiento de las medidas de prevención que proveen las diferentes entidades de salud.

## **1.5 OBJETIVOS.**

### **Objetivo General:**

Determinar los mecanismos informáticos utilizados para la divulgación de alertas tempranas sobre enfermedades contagiosas dirigidas a la población civil por parte del Ministerio de Salud en la ciudad de San Miguel, El Salvador.

### **Objetivos Específicos:**

1. Investigar la metodología para el manejo de la información que se recopila sobre enfermedades contagiosas por parte del Ministerio de Salud en la ciudad de San Miguel, El Salvador.
2. Evaluar los diferentes medios con los que cuenta la población para recibir información de una manera eficaz.

3. Proponer una herramienta informática que pueda ser utilizada para comunicar debidamente a la población sobre enfermedades contagiosas.

## **CAPÍTULO II: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.**

### **2.1. TIPO DE ESTUDIO.**

Exploratorio:

La falta de antecedentes sobre sistemas informáticos dirigidos a informar a la población y documentación sobre propuestas similares en el país conlleva a la necesidad de buscar y explorar duramente en las instituciones de salud para poder llevar a cabo una propuesta de un sistema de alertas temprana ya que se debe de investigar el proceso desde las actividades que se realizan dentro de las zonas definidas o afines a las áreas de alertas para enfermedades contagiosas que utiliza el MINSAL.

Correlacional:

Se investigará sobre la innovación tecnológica y la eficiencia por parte del MINSAL a la hora de emitir alertas sobre algún tipo de epidemia que podría surgir, pero de una forma ordenada sin generar pánico a la población.

### **2.2. MÉTODO.**

Deductivo:

Se realizará una investigación sobre los procesos con los que el MINSAL cuenta para generar información sobre las diferentes epidemias que puedan surgir, también al tratamiento de esta información para generar alertas sobre posibles brotes epidemiológicos haciéndolos llegar a la población de una forma responsable evitando el amarillismo y pánico debido a un manejo inadecuado de la información por parte de los medios de comunicación.

Esta información se obtendrá al utilizar entrevistas, visitas de campo a los encargados de realizar los procesos de obtención de datos de los diferentes puestos de salud.

### **2.3. POBLACIÓN Y MUESTRA.**

Población:

Los habitantes del municipio de San Miguel en la zona urbana.

Muestra:

En la ciudad de San Miguel existen 3 centros públicos, a donde asisten las personas cuando necesitan pasar consulta, Clínica Municipal de San Miguel, Centro de Salud El Zamoran y el Hospital Nacional San Juan.

Se seleccionaron 25 usuarios que asisten a Clínica Municipal de San Miguel y 25 Centro de Salud El Zamoran, para el Hospital Nacional San Juan se eligieron 50 personas, para realizar la encuesta, con el propósito de estudiar una buena porción de todas aquellas personas que asisten diariamente para utilizar el servicio e informarse.

También se realizó una entrevista a la doctora Santos, que designo la directora de la regional San Miguel para brindar el apoyo y la información necesaria que contribuyera en la investigación.

Además, se realizó una entrevista a la doctora Sonia Iglesias para saber el proceso de llenar y enviar los formularios cuando existe una sospecha de enfermedad contagiosa de algún paciente que asiste a pasar consulta.

## 2.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS.

<b>Técnicas.</b>	
Encuesta:	Mediante el uso de esta técnica se evidenciará el uso de herramientas tecnológicas para aumentar el grado de conocimiento que las personas tienen sobre las alertas a través de boletines epidemiológicos que emite el MINSAL.
Entrevista individual:	Se recopilará la información a partir de entrevistas individuales a los encargados del área de informática que tienen relación directa con los sistemas de monitoreo de enfermedades contagiosas y alertas.
Observación:	Se realizarán visitas para la observación de los procesos relacionados al manejo de la información sobre datos de enfermedades contagiosas dentro del MINSAL.
Fichas documentales:	Se utilizarán los medios digitales para la recopilación de antecedentes históricos con relación a los hechos y la problemática referente a la investigación.

Tabla 1: Descripción de las técnicas que se utilizaron en la investigación para obtener información.

<b>Instrumentos.</b>	
Cuestionario:	Se realizarán preguntas que servirán para conocer el conocimiento que la población tiene sobre los boletines que emite el MINSAL sobre brotes epidémicos, así como los medios por los que conoce esta información.
Guía de entrevista semiestructurada:	Se realizará entrevista al personal del área informática y epidemiología.

Lista de Observación:	Se hará una lista con los diferentes procesos utilizados al recibir y enviar formularios con datos sobre posibles epidemias, así como la forma de dar a conocer las alertas a la población.

*Tabla 2: Descripción de los instrumentos que se utilizaron en la investigación para obtener información.*

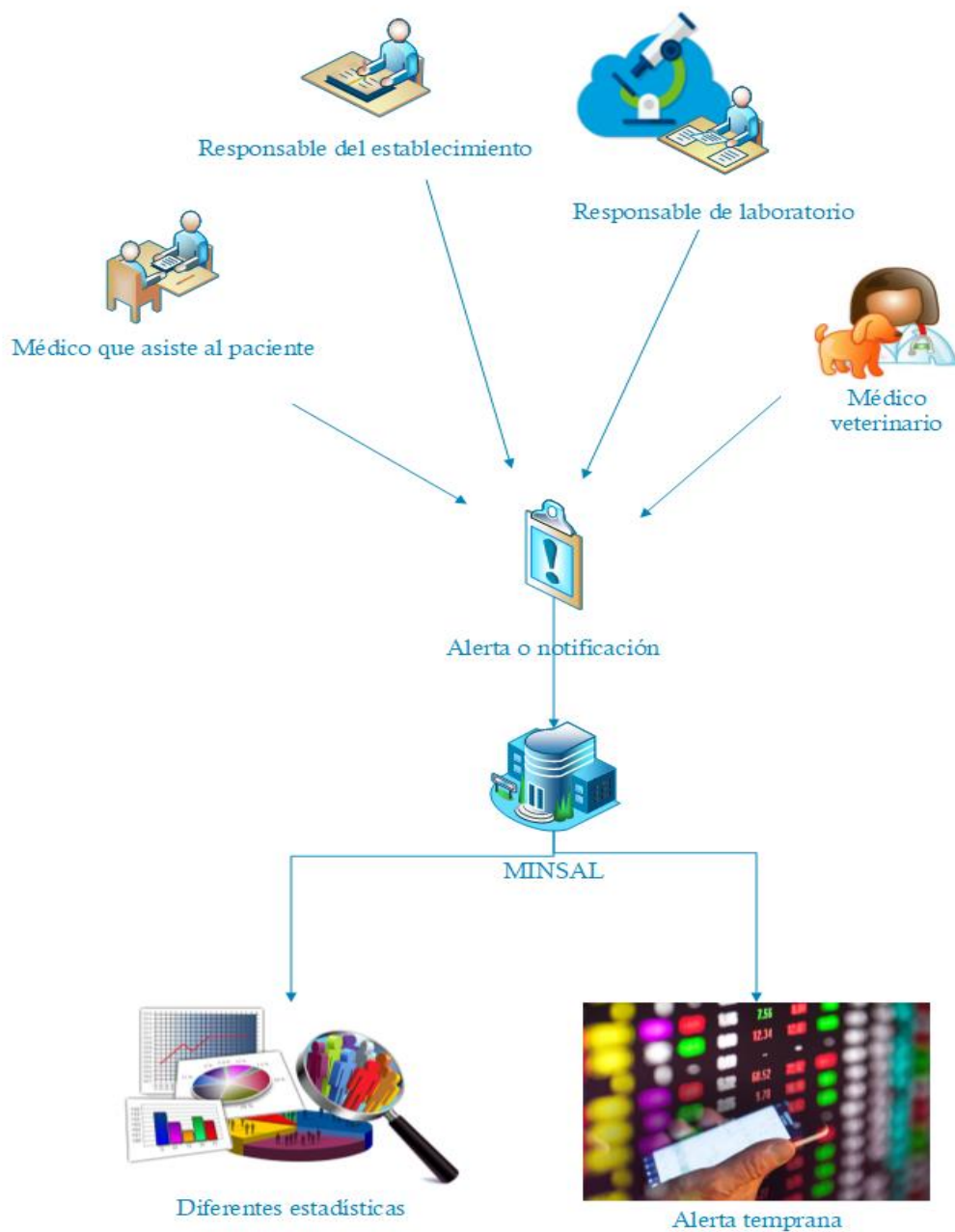
## **2.5. ETAPAS DE LA INVESTIGACIÓN.**

- I. Recopilación de datos y consulta de literatura.
- II. Análisis y diagnóstico.
- III. Toma de datos en campo.
- IV. Validación de información obtenida en campo.
- V. Propuesta de innovación
- VI. Análisis, Interpretación y redacción de tesis.

## **2.6. PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS-INNOVACIONES.**

Las personas encargadas para la notificación de alertas sobre los casos relacionados a enfermedades contagiosas son: el Médico que asiste al paciente, tomándolo como principal por ser una de las personas que toma los datos de primera mano con el caso y ser además quien redacta los datos en el formulario “VIGIPES-01” para su registro y posteriormente en “VIGIPES-02” para la solicitud de evaluación. Además del médico se encuentran con obligación de reportar los casos: el responsable del establecimiento, responsable de laboratorio y médicos veterinarios.

**Están obligados a notificar las enfermedades o eventos objetos de vigilancia:**



Versión 2. Manual de Procedimientos para la recolección de datos en los formularios de Vigilancia Epidemiológica de notificación diaria y semanal Pág. 02

Figura 1. Dentro del Ministerio de Salud se encuentran personas asignadas por obligatoriedad a reportar enfermedades de características contagiosas, con el fin de informar y cuantificar estadísticamente los casos para poder llevar un control epidemiológico.

La investigación da como resultado el descubrimiento de un sistema de llenado de formularios en papel mediante el trato directo con el paciente, estos formularios son enviados, evaluados y clasificados por los diferentes encargados como lo son el personal de estadística, epidemiólogos, etc. Para poder ser puestos en datos estadísticos como los boletines semanales que pueden encontrarse para descarga directa en la página del Ministerio de Salud.

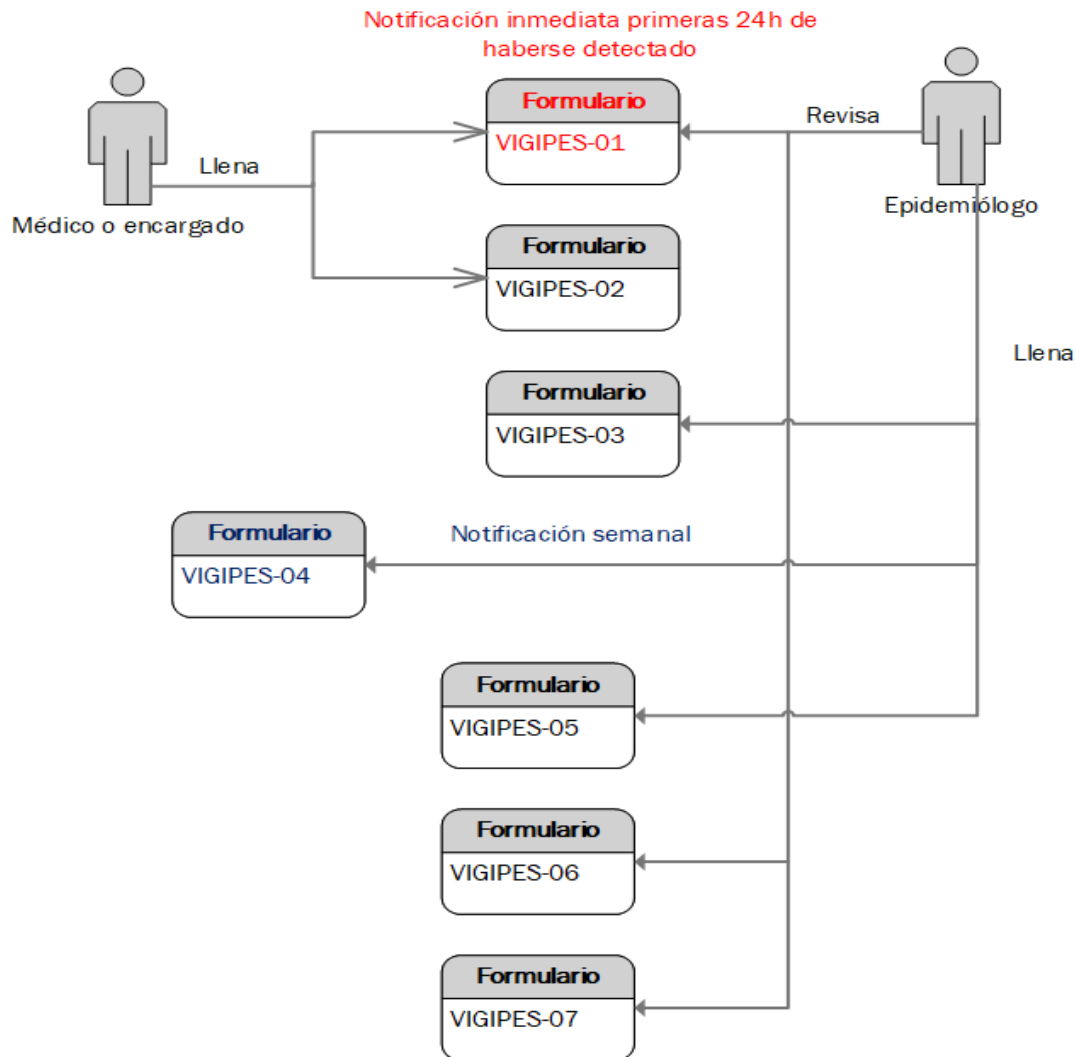
Los boletines epidemiológicos semanales cuentan con información y datos estadísticos sobre enfermedades contagiosas y estos son destinados para el público en general.

El uso de formularios de registro es la técnica aplicada para la recolección de datos de pacientes sobre casos sospechosos de una enfermedad contagiosa. Este proceso es complejo y tardío debido a que el formulario debe ser evaluado y procesado por un especialista epidemiólogo para poder ser registrado, por lo que este proceso hecho en papel toma mucho tiempo en llegar a su destino.

Por medio de las entrevistas al personal encargado y los documentos del Ministerio de Salud se pudo evaluar y diagramar el proceso por el cual es tomada la información de los casos de contagio y las etapas que deben de pasar hasta que pueda ser redactada en informes o mejor conocidos como los boletines semanales.

A continuación, se detalla gráficamente los diferentes formularios que son llenados y evaluados por el personal de salud tales como médicos y epidemiólogos:

## Formularios VIGIPES



- VIGEPES-01- Formulario para Notificación Individual de Enfermedades objeto de Vigilancia Sanitaria.
- VIGEPES-02. Formulario para solicitud de examen por enfermedad objeto de vigilancia Sanitaria.
- VIGEPES-03. Formulario para Investigación y cierre de enfermedades objeto de vigilancia Sanitaria.
- VIGEPES-04. Formulario para el Reporte epidemiológico consolidado de casos individuales y agrupados.
- VIGEPES-05. Formulario para el Reporte de Brotes de Interés Epidemiológico.
- VIGEPES-06. Formulario para completar Intoxicación por Plaguicidas.
- VIGEPES-07. Formulario para notificación individual de Infecciones en la Atención Sanitaria.

Versión 2. Manual de Procedimientos para la recolección de datos en los formularios de Vigilancia Epidemiológica de notificación diaria y semanal  
**Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica de El Salvador (VIGEPES)**

Figura 2. El Ministerio de Salud utiliza formularios escritos en papel que sirven para llevar el proceso de análisis de los diferentes casos de características contagiosas. Entre ellos podemos destacar el “VIGIPES-01” que es llenado primordialmente para el caso, seguido del “VIGIPES-02” que sirve para solicitar una evaluación epidemiológica del caso. Ambos son enviados al epidemiólogo designado para su evaluación.

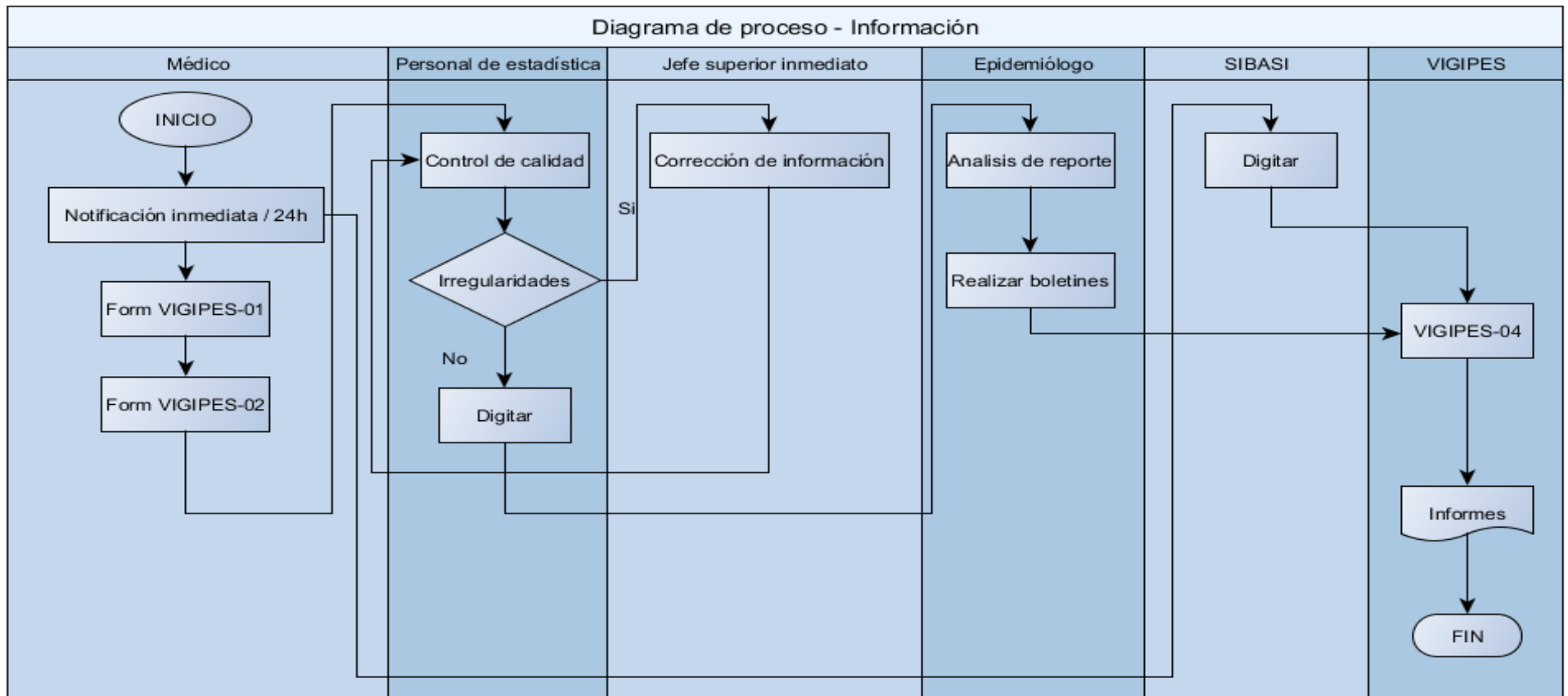


Figura 3. Diagrama de flujo de proceso utilizado por el Ministerio de Salud para generar boletines epidemiológicos semanales que sirven para informar el estado y proceso a lo largo del tiempo de las principales enfermedades contagiosas como por ejemplo las causadas por vectores. El proceso abarca desde el llenado manual de formularios para cada caso de sospecha de una enfermedad contagiosa y todo el control que debe pasar antes de ser cuantificado estadísticamente, proceso que toma un tiempo considerable impidiendo generar alertas tempranas.

Llegando a la conclusión de que el proceso que se debe hacer actualmente para informar a la población de una alerta constante sobre las enfermedades contagiosas es largo y tardado por lo que no es óptimo para realizar de forma oportuna una concientización a la población.

### **Para el análisis de los datos recogidos en las encuestas:**

Para realizar el análisis e interpretación de datos, se utilizaron tablas y gráficas donde se detalló el número de veces que los encuestados marcaban una de las opciones que presentaba cada interrogante.

### **Procedimientos de innovación**

El método para la recolección de datos sobre casos de enfermedades contagiosas que posee actualmente el Ministerio de salud cuenta con un sistema de llenado de formularios escritos en papel que posteriormente son enviados a un epidemiólogo para que este los examine y evalúe para la comprobación de contagio. Luego cuando el caso es positivo se procede al llenado de un documento con una tabla de 5 páginas las cuales deben de rellenarse pudiendo tener casos o no, los datos recogidos mediante este documento son los que se utilizan para redactar los boletines epidemiológicos semanales que son publicados en la página web del MINSAL.

El boletín epidemiológico semanal puede ser descargado por cualquier persona en esta dirección web <http://www.salud.gob.sv/boletines-epidemiologicos-2017/>

Dando como resultado una valiosa información pero que muy difícilmente llega a la mayoría de personas como debería de ser.

Teniendo en cuenta que El Salvador es un país que se encuentra constantemente bajo la amenaza de las enfermedades del zancudo y notando que el esfuerzo de las entidades de salud no es suficiente para combatir este tipo de problemas que llegan para quedarse se

inicia la propuesta de la creación un método que ayude a que la información llegue más a menudo a la población y de una forma más directa mediante el uso del celular o bien conocido Smartphone.

Hoy en día es cada vez más común que la mayoría de personas puede tener acceso a uno de estos dispositivos y teniendo eso en cuenta podemos destacar que el uso de un medio tan apegado a la población podría ser una gran ventaja ante las enfermedades contagiosas dejando la información para la prevención más cerca y accesible a las personas.

**Unidades de salud y hospitales:** Serán los encargados de enviar cualquier reporte de información a la unidad de monitoreo de epidemias, cuando se detecte una enfermedad que pueda generar una epidemia.

**Unidad de Monitoreo de Epidemias:** Esta unidad recibirá la información que se enviara desde las unidades de salud y hospitales, crearan los diferentes reportes y clasificación de los datos que se recolecten, y a medida que surjan eventos que deban ser vigilados más detenidamente los enviara a la Unidad Evaluadora de Nivel de Alertas.

**Unidad Evaluadora administrativa de Nivel de Alertar:** Esta unidad será quien se encargue de evaluar las alertas para que no se vaya a generar un ambiente de caos cuando en el tiempo exista una epidemia y se debe alertar a la población sobre los riesgos y las medidas que se deberán de tomar.

Las alertas se presentarán en los diferentes dispositivos tecnológicos actuales, (redes sociales, dispositivos de comunicación como Smartphones y tablets) tanto a la población en general de determinada zona donde se presente una epidemia y las unidades de salud y hospitales de dicha zona.

## CAPÍTULO III: MARCO TEÓRICO.

### 3.1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS.

#### **Brotos epidémicos en El Salvador**

El Salvador es un país que está ubicado en el litoral del océano Pacífico, considerado de clima cálido tropical con una densidad poblacional estimada en **6,521,000** personas. (Wikipedia, 2015)

Su clima cálido y su alta densidad poblacional hacen que el país sea propenso a las enfermedades transmitidas por zancudos ya que estos se propagan rápidamente en esta clase de ambiente.

Pero en los últimos años de toda la gran variedad de zancudos y mosquitos que han afectado a la población hay un nombre que resuena más que otros y es el **Aedes Aegypti** portador de enfermedades que afectaron y afectan grandemente a la población.

El **Aedes Aegypti** llamado también como “el mosquito de la fiebre amarilla” es un insecto que puede ser portador de las enfermedades como lo son el **dengue**, **chikungunya** y la más reciente el **zika**.

Puede ser distinguido por sus franjas blancas, aunque estas diferencias pueden ser pequeñas con respecto a otras especies.

#### **La batalla de El Salvador contra el zancudo**

A lo largo de los últimos años se han hecho grandes esfuerzos por mitigar y prever la propagación del zancudo portador de las enfermedades **dengue**, **chikungunya** y **zika**. Estos esfuerzos tomados por parte del **Ministerio de salud (MINSAL)** son por ejemplo la puesta en marcha de alertas nacionales estratificadas, campañas de limpieza, fumigación abatización y un novedoso control biológico que consiste en el uso de alevines de tilapia.

Pero la experiencia nos ha enseñado que pese a que las medidas sean tomadas siempre es grande el número de personas afectadas y esto es así por el hecho de que este tipo de enfermedades no es posible derrotarlas con solo los servicios de salud.

También es necesario la voluntad de la población y el conocimiento que esta tenga sobre las enfermedades y sus riesgos.

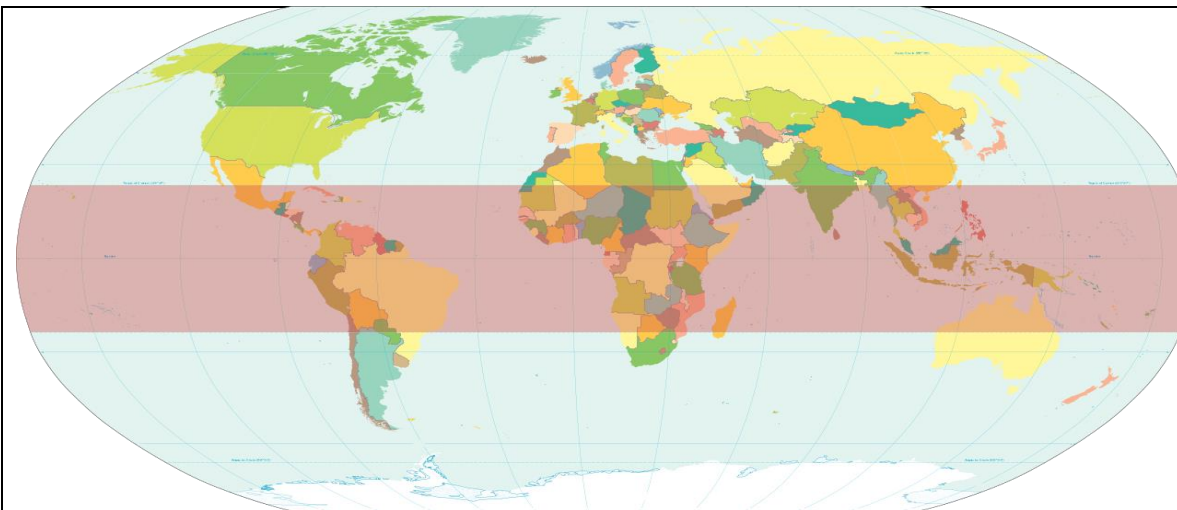
Debido a que estas enfermedades son ampliamente conocidas por el hecho de “llegar para quedarse” no es posible bajar la guardia y esperar a que la medida de control del sistema de salud actúe, la salud de la población es responsabilidad de todos y cada uno de los individuos.

La incertidumbre sobre el manejo de las enfermedades contagiosas se ha ido construyendo fuertemente en los últimos años debido a que siempre han sido muchos los casos de propagación sobre todo para las enfermedades transmitidas por vectores.

Definimos como vectores lo siguiente:

“Los vectores son organismos vivos que pueden transmitir enfermedades infecciosas entre personas, o de animales a personas. Muchos de esos vectores son insectos hematófagos que ingieren los microorganismos patógenos junto con la sangre de un portador infectado (persona o animal), y posteriormente los inoculan a un nuevo portador al ingerir su sangre.” (OMS, 2016)

Siendo El Salvador un país tropical, su clima cálido da lugar a que los zancudos y mosquitos se propaguen libremente dando como resultado un alto grado de contagio.



Wikipedia. (2017). Países ubicados en el trópico marcados en rojo. Figura 4. Recuperado de [https://es.wikipedia.org/wiki/Enfermedad\\_tropical#/media/File:World\\_map\\_torrid.svg](https://es.wikipedia.org/wiki/Enfermedad_tropical#/media/File:World_map_torrid.svg)

Según los datos obtenidos de la OMS los vectores cuentan con el 17% de todas las enfermedades infecciosas.

Provocando a nivel mundial más de 1 millón de defunciones siendo esto una batalla continua, por lo que es necesario tomar acciones de innovación tecnológica que vayan del lado con el uso de nuevas estrategias para poder mitigar y reducir considerablemente estas cifras. El uso de las nuevas tecnologías serviría para dar el impacto necesario y llegar a cada casa y a cada persona siendo esto lo necesario para combatir este tipo de enfermedades que están tan ligadas a la población. El concientizar de una manera continua daría como resultado personas más dedicadas a seguir las medidas de prevención postuladas por el ministerio de salud dando como resultado poder evitar de manera efectiva el contagio.

De todas estas nos concentramos en las que han sido más recurrentes en los últimos años las cuales son:

“Dengue: enfermedad transmitida por la picadura de un mosquito infectado:

- El dengue y el mosquito *Aedes Aegypti* están presentes en todo el continente menos en Canadá y Chile continental. En Uruguay no hay casos, pero sí mosquitos.
- Cerca de 500 millones de personas en riesgo en la región.
- La incidencia pasó de 16,4 casos por 100 mil personas a 218,3 casos cada 100 mil entre 1980 y 2000-2010.
- En 2013 (año epidémico) se registraron 2,3 millones de casos (430,8 cada 100 mil) y 1280 muertes en el continente.

El Chikungunya: enfermedad vírica transmitida por mosquitos infectados.

- En las Américas se la detectó por primera vez en diciembre de 2013 en islas del Caribe.
- Hasta marzo de 2014 se extendió a Anguila, Islas Vírgenes Británicas, Dominica, Guayana Francesa, Guadalupe, Martinica, San Bartolomé, St. Martin (parte francesa) y San Martín (parte holandesa). Aruba solo informó un caso importado.
- Más de 15.000 casos sospechosos fueron reportados en el Caribe

Zika: Flavivirus transmitido por mosquitos.

- Se identificó por vez primera en macacos (Uganda, 1947)

- Posteriormente, en 1952, se identificó en el ser humano en Uganda y la República Unida de Tanzania.
- El primer gran brote se registró en la Isla de Yap (Estados Federados de Micronesia) en 2007
- En julio de 2015 Brasil notificó una asociación entre la infección por el virus de Zika y el síndrome de Guillain-Barré, y en octubre del mismo año su asociación con la microcefalia. “ (OPS/OMS, 2016)

En El Salvador se cuenta con un sistema para el funcionamiento de la Vigilancia en Salud Pública en la Red de Establecimientos de Salud públicos y privado, así como en los Administradores de la Salud. Donde se establecen la obligatoriedad de la vigilancia, la información de las enfermedades y los sujetos obligados a realizarla basándose en los artículos 133,134, 135, del Código de Salud. (MINSAL, 2014)

Dentro de este sistema se cuenta con reportes sobre los casos de enfermedades y de ahí se basan para generar algún tipo de alertas sobre estas.

Con el objeto de ejercer una adecuada vigilancia epidemiológica a nivel nacional, toda persona natural o jurídica, instituciones públicas, autónomas y privadas, deben proporcionar información al MINSAL de las personas que por el cuadro clínico, sean identificadas como caso sospechoso o confirmado de enfermedades contagiosas transmitidas por el zancudo, es un evento de notificación individual e inmediata a través del formulario ya establecido, por tanto debe ser notificado en las primeras veinticuatro horas de haber sido detectado y ser digitado en el módulo correspondiente del Sistema Único de Información en Salud (SUIS).

Cuando existe una sospecha de un paciente con una enfermedad contagiosa, se deben de tener en cuenta ciertos parámetros, como lo son el tipo de enfermedad, la zona donde el paciente vive, los datos personales, (nombre, edad).

Para confirmar los casos, se deben realizar pruebas de laboratorio clínico a toda persona que cumpla la definición de caso sospechoso.

Los datos que cada unidad de salud emite son procesados para que luego unas comisiones de Protección Civil revisen los datos de vulnerabilidad que tiene la población o la zona de donde se ha generado el reporte de dicha sospecha y la capacidad de respuesta que se pueda tener para su control, cuando estos datos no son los adecuados se formaliza una alerta sobre dicha enfermedad, la cual puede tardar algunos días, y esos casos es que dicho brote puede expandirse y poner en un estado de emergencia.

Hacer mención que las alertas no solo pueden generarse por una enfermedad, sino que existen situaciones donde es necesario generar alertas, estos casos son cuando existe algún desastre natural, y los lugares son vulnerables o propensos a que se genere una epidemia ya que las condiciones geográficas o sociales juegan un papel importante en la evolución de una epidemia.

Para generar una alerta se toman en cuenta la siguiente fórmula.

Fórmula de riesgo

Riesgo = Amenaza x Vulnerabilidad

Las epidemias no se dan automáticamente después de los desastres, pero los siguientes cambios post desastres pueden aumentar el riesgo:

Vulnerabilidad de la comunidad: Desnutrición, desplazamiento y hacinamiento de la población, pérdida de buenas prácticas de higiene

El verdadero problema que se presenta cuando se realizan los reportes, ya que en nuestro país se limitan las unidades de salud muchas veces a contar con una sola persona para brindar consultas y el tiempo no le permite poder llenar los formularios a tiempo, y lo que tarda en generarse el reporte, también hace que los boletines con información sobre alertas de enfermedades sospechadas se tarden en llegar a la población con las diferentes recomendaciones que se deben seguir para que una enfermedad no se desarrolle y pueda contagiar a un gran número de la población, ya que cuando las alertas no llegan a tiempo a la población por el tiempo en que se emiten generan altos números de personas infectadas, lo cual se traduce en más gastos del estado por ser el ente en atender en el área de salud a las personas del país.

La creación de un sistema de alertas tempranas sobre epidemias que interactúe con la población de una manera ordenada y que no genere un ambiente de incertidumbre y caos al difundir alertas que vayan acompañadas con las diferentes recomendaciones es necesario ya que así se llegaría a un mayor número de la población con el fin de prevenir la propagación de enfermedades contagiosas, ya que esto se da por la falta de conocimiento de algún brote de enfermedades contagiosas que puedan existir.

Aunque se le de tratamientos a todos estos datos, no existe en el país una forma de hacer llegar la información a la población de una manera adecuada, sencilla y sin generar caos cuando se emite una alerta.

En el país se cuenta con un sistema donde se almacenan los datos sobre sospechas de enfermedades contagiosas, es posible utilizar esta información y generar servicios donde se puedan emitir alertas en un menor tiempo, poniendo en alerta a la población y generando situaciones de recomendaciones cuando exista el posible brote de enfermedades contagiosas.

### **Situación epidemiológica del Zika (2015)**

Según el boletín epidemiológico del Ministerio de Salud (MINSAL) que se publica semanalmente la situación epidemiológica sobre estas enfermedades ha sido la siguiente:

**Casos sospechosos de Zika por departamento SE 47- 52 de 2015**

Semanas INI	Total general	Tasa
San Vicente	294	163
San Salvador	2272	129
Chalatenango	136	68
La Libertad	438	56
Santa Ana	213	37
Cabañas	54	33
Morazan	65	33
Cuscatlan	71	27
Usulután	78	21
La Paz	75	21
<b>San Miguel</b>	<b>58</b>	<b>12</b>
Ahuachapán	40	11
La Unión	19	7
Sonsonate	23	5
Guatemala		
Honduras		
Otros Países		
Costa Rica		
Nicaragua		
<b>Total general</b>	<b>3836</b>	<b>59</b>

Teniendo en cuenta como objetivo la ciudad de San Miguel podemos notar que por su densidad poblacional se registró un total general de 58 casos sospechosos de Zika.

Figura 5. Tabla extraída del boletín epidemiológico de la semana 52 del año 2015 provisto por el Ministerio de Salud en su sitio web. Muestra datos comparativos entre los diferentes departamentos de El Salvador con respecto al total de casos de Zika reportados. Recuperado de [http://www.salud.gob.sv/archivos/viqi\\_epide2015/boletines\\_epidemilogicos2015/Boletin\\_epidemiologico\\_SE52\\_2015.pdf](http://www.salud.gob.sv/archivos/viqi_epide2015/boletines_epidemilogicos2015/Boletin_epidemiologico_SE52_2015.pdf)

**CASOS SOSPECHOSOS DE ZIKA POR GRUPO DE EDAD SE 47 – 52 DE 2015:**

GRUPOS EDAD	Total general	Tasa
A <1	72	64
B 1-4	121	27
C 5-9	131	23
D 10-19	209	15
E 20-29	990	81
F 30-39	979	116
G 40-49	747	108
H 50-59	397	78
I >60	190	27
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>3836</b>	<b>59</b>

Figura 6. Tabla extraída del boletín epidemiológico de la semana 52 del año 2015 provisto por el Ministerio de Salud en su sitio web. Muestra datos comparativos entre los diferentes grupos de edad presentados en los casos de Zika reportados. Recuperado de

[http://www.salud.gob.sv/archivos/vigi\\_epide2015/boletines\\_epidemilgicos2015/Boletin\\_epidemiologico\\_SE52\\_2015.pdf](http://www.salud.gob.sv/archivos/vigi_epide2015/boletines_epidemilgicos2015/Boletin_epidemiologico_SE52_2015.pdf)

## Situación epidemiológica del Dengue.

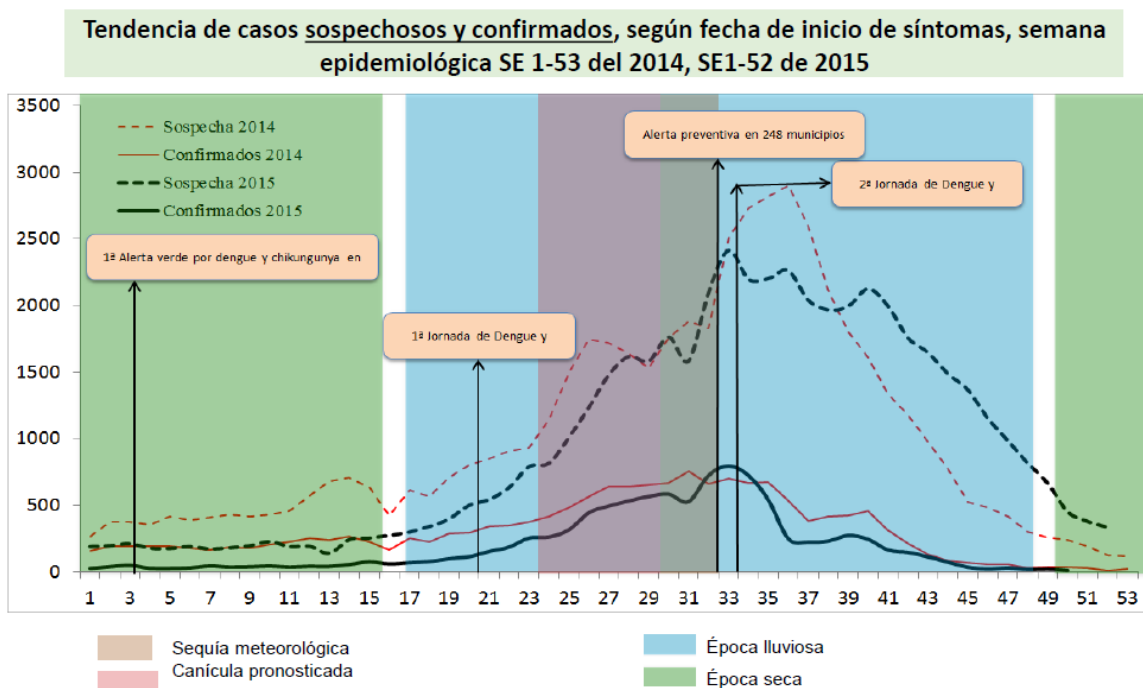


Figura 7. Tabla extraída del boletín epidemiológico de la semana 52 del año 2015 provisto por el Ministerio de Salud en su sitio web. Muestra de forma gráfica la tendencia de los casos sospechosos y confirmados de Dengue a lo largo del año 2015. Recuperado de

[http://www.salud.gob.sv/archivos/vigi\\_epide2015/boletines\\_epidemilgicos2015/Boletin\\_epidemiologico\\_SE52\\_2015.pdf](http://www.salud.gob.sv/archivos/vigi_epide2015/boletines_epidemilgicos2015/Boletin_epidemiologico_SE52_2015.pdf)

**Tasas de incidencia acumulada de dengue por grupos de edad, SE1 a SE 50 del 2015.**

Grupo de edad	Casos	%	Tasa x 100.000
<1 año	601	6	536
1-4 años	1702	17	378
5-9 años	2434	24	421
10-14 años	1514	15	235
15-19 años	1059	11	149
20-29 años	1417	14	115
30-39 años	578	6	69
40-49 años	348	3	50
50-59 años	184	2	36
>60 años	149	1	21
	<b>9986</b>		<b>155</b>

Hasta la SE50 (casos confirmados), los grupos de edad con mayor riesgo de padecer la enfermedad son < 1 año con una tasa de 536 por 100 mil habitantes, los de 5 a 9 años con una tasa de 421 y 1 a 4 años con 378. La tasa en <1 año representa 3 veces la del promedio nacional (155 por cada 100,000 hab).

Figura 8. Tabla extraída del boletín epidemiológico de la semana 50 del año 2015 provisto por el Ministerio de Salud en su sitio web. Muestra la tasa de incidencia acumulada por grupos de edad. Recuperado de

[http://www.salud.gob.sv/archivos/vigi\\_epide2015/boletines\\_epidemilogicos2015/Boletin\\_epidemiologico\\_SE52\\_2015.pdf](http://www.salud.gob.sv/archivos/vigi_epide2015/boletines_epidemilogicos2015/Boletin_epidemiologico_SE52_2015.pdf)

Departamento	Casos	%	Tasa x 100.000
La Union	760	8	289
San Miguel	1311	13	268
San Salvador	4017	40	228
Morazan	394	4	198
Usulután	537	5	146
Cabañas	238	2	145
Cuscatlan	346	3	133
Sonsonate	641	6	129
San Vicente	222	2	123
La Libertad	738	7	94
Chalatenango	157	2	78
La Paz	266	3	75
Ahuachapan	146	1	41
Santa Ana	201	2	35
Otros países	12	0	
	<b>9974</b>		<b>154</b>

Los departamentos con tasas arriba de las tasas nacionales son: La Unión (289), San Miguel (268), San Salvador (228) y Morazán (198). Por otro lado, los departamentos con las tasas más bajas a nivel nacional son La Paz (75), Ahuachapán (41) y Santa Ana (35).

Figura 9. Tabla extraída del boletín epidemiológico de la semana 52 del año 2015 provisto por el Ministerio de Salud en su sitio web. Muestra datos estadísticos comparativos entre los diferentes departamentos de El Salvador con respecto a los casos reportados de Dengue. Recuperado de

[http://www.salud.gob.sv/archivos/vigi\\_epide2015/boletines\\_epidemilogicos2015/Boletin\\_epidemiologico\\_SE52\\_2015.pdf](http://www.salud.gob.sv/archivos/vigi_epide2015/boletines_epidemilogicos2015/Boletin_epidemiologico_SE52_2015.pdf)

**Tendencia de casos sospechosos de chikungunya, según fecha de inicio de síntomas, semana epidemiológica SE 24-53 del 2014, SE24-52 de 2015.**

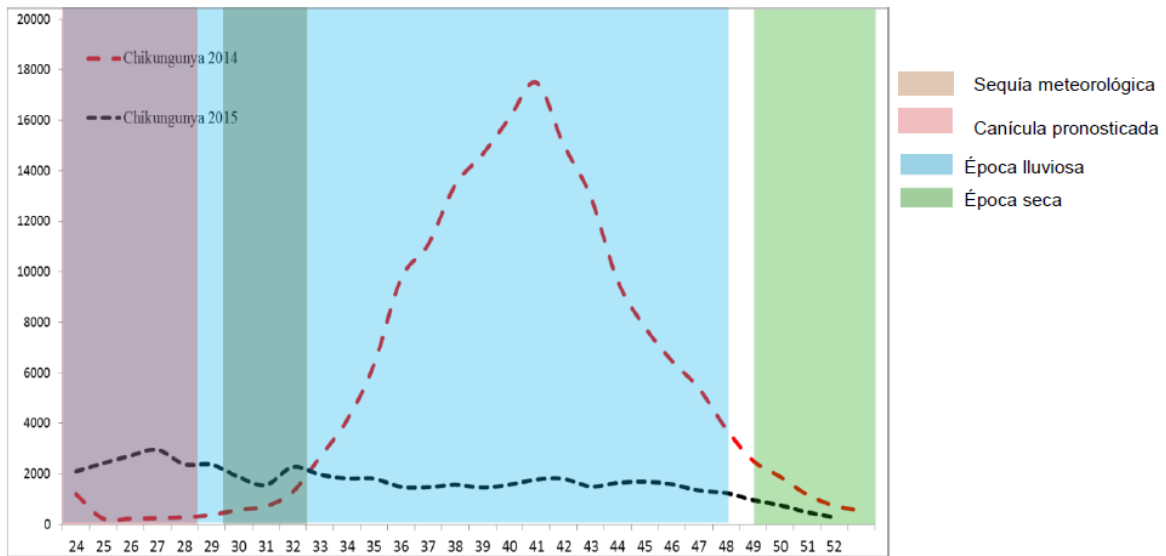


Figura 10. Tendencia de casos de Chikungunya en el año 2015 comparados con los ocurridos en el año 2014 pudiéndose apreciar un descenso y control significativo de la enfermedad. Recuperado de

[http://www.salud.gob.sv/archivos/vigi\\_epide2015/boletines\\_epidemilogicos2015/Boletin\\_epidemiologico\\_SE52\\_2015.pdf](http://www.salud.gob.sv/archivos/vigi_epide2015/boletines_epidemilogicos2015/Boletin_epidemiologico_SE52_2015.pdf)

**Casos sospechosos de CHIKV por departamento SE01-52 de 2015**

Departamento	Total general	Tasa x 100,000
Ahuachapán	5150	1448,79
Santa Ana	14551	2506,33
Sonsonate	3851	774,70
Chalatenango	5594	2777,05
La Libertad	6575	837,98
San Salvador	12237	693,61
Cuscatlán	3625	1395,56
La Paz	1664	470,10
Cabañas	3302	2017,57
San Vicente	1430	793,37
Usulután	2268	616,73
<b>San Miguel</b>	<b>1950</b>	<b>398,37</b>
Morazán	997	500,69
La Unión	388	147,58
Guatemala	51	
Honduras	18	
Nicaragua	1	
Costa Rica	1	
Otros países	3	
<b>Total general</b>	<b>63656</b>	

**Casos sospechosos de CHIKV por grupo de edad SE01- 52 de 2015**

Grupos de edad	Total de casos	Tasa x 100,000
<1 año	2420	2158
1-4 años	3990	887
5-9 años	4167	720
10-19 años	9245	682
20-29 años	15658	1275
30-39 años	12171	1446
40-49 años	8544	1231
50-59 años	4456	880
>60 años	3005	433
<b>Total general</b>	<b>63.656</b>	<b>985</b>

Figura 11. Tablas comparativas entre los diferentes departamentos de El Salvador y los grupos por edad con respecto a los casos de Chikungunya reportados de la semana 01 a la 52 en el año 2015. Recuperado de [http://www.salud.gob.sv/archivos/vigi\\_epide2015/boletines\\_epidemiologicos2015/Boletin\\_epidemiologico\\_SE522015.pdf](http://www.salud.gob.sv/archivos/vigi_epide2015/boletines_epidemiologicos2015/Boletin_epidemiologico_SE522015.pdf)

**Casos reportados de Zika En el año 2016:**

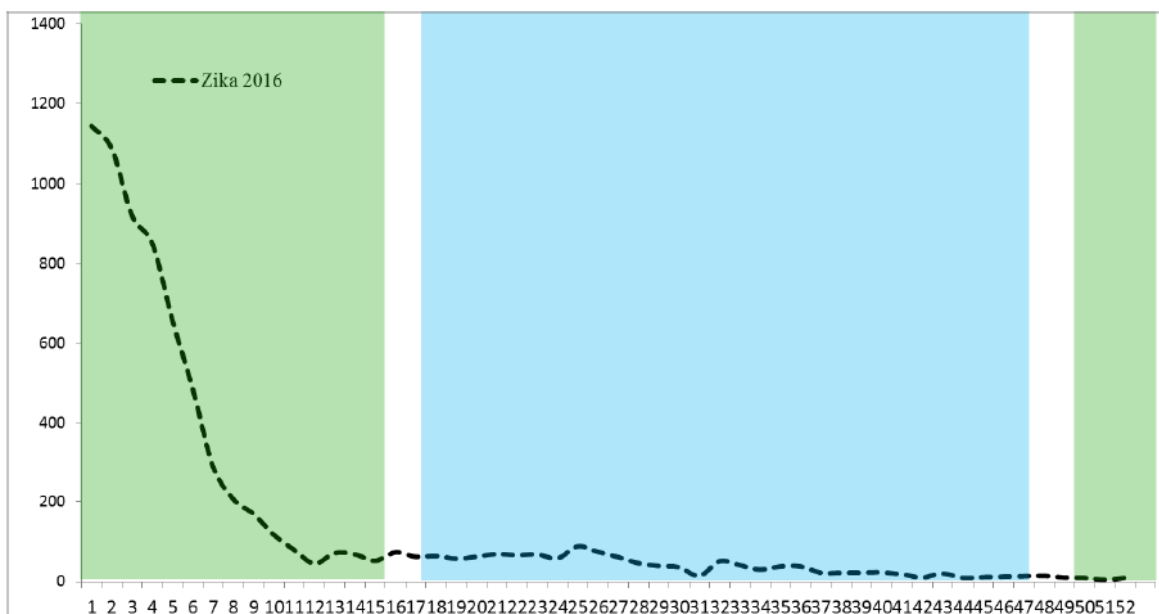


Figura 12. Muestra un descenso significativo en la época lluviosa de los casos de Zika reportados en de la semana 01 a la 25 del año 2016. Recuperado de

<http://www.salud.gob.sv/download/boletin-epidemiologico-semana-52-del-25-al-31-de-diciembre-de-2016/>

**Total general de casos sospechosos:**

<b>Departamento</b>	<b>Total general</b>	<b>Tasa</b>
San Miguel	226	46

*Tabla 3: Total general de casos sospechosos en el departamento de San Miguel.*

<b>GRUPOS EDAD</b>	<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>TASA</b>
<b>A &lt;1</b>	328	262
<b>B 1-4</b>	397	81
<b>C 5-9</b>	389	66
<b>D 10-19</b>	724	57
<b>E 20-29</b>	1,858	155
<b>F 30-39</b>	1,680	202
<b>G 40-49</b>	1,226	177
<b>H 50-59</b>	689	134
<b>I &gt;60</b>	307	43
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>7,598</b>	<b>118</b>

*Tabla 4: Tabla comparativa en rango de edades para los casos reportados de Zika según el Ministerio de Salud y el reporte epidemiológico del 2016, semana 52.*

## Situación epidemiológica del Dengue (2016)

Tendencia de casos sospechosos y confirmados, según fecha de inicio de síntomas, semana epidemiológica SE 1-52 del 2015, SE52 de 2016

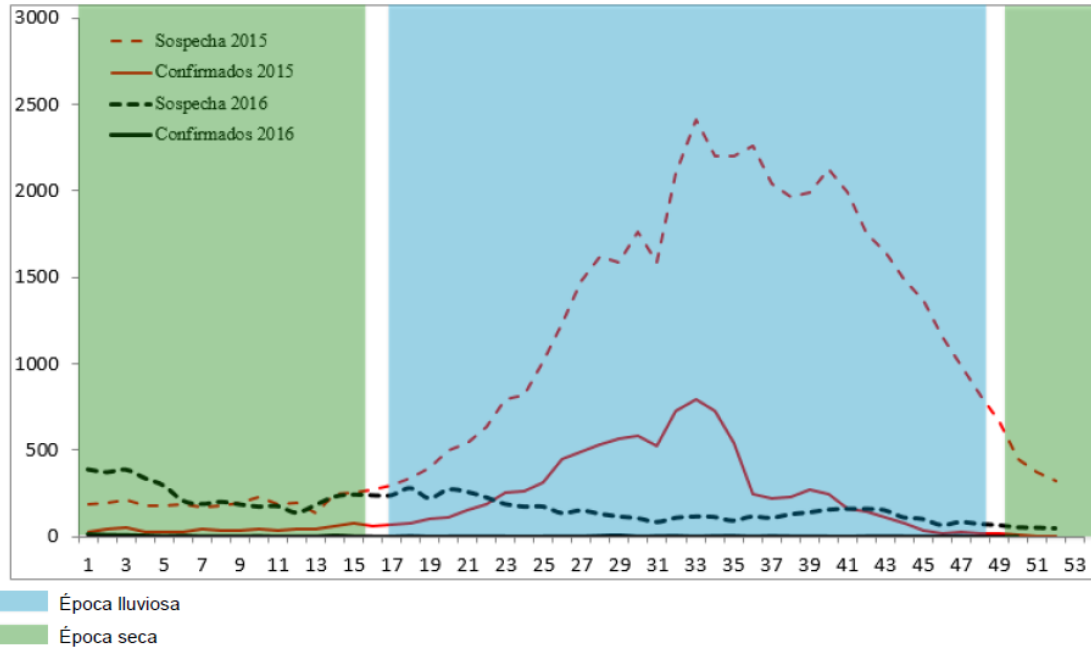


Figura 13. Muestra la tendencia comparativa ocurrida en los años 2015 y 2016 en los casos sospechosos y confirmados de Dengue dejando ver un descenso considerable en los casos sospechosos para el año 2016 y una cantidad prácticamente nula de confirmación de Dengue. Recuperado de

<http://www.salud.gob.sv/download/boletin-epidemiologico-semana-52-del-25-al-31-de-diciembre-de-2016/>

## Tendencia de casos sospechosos de Chikungunya (2016)

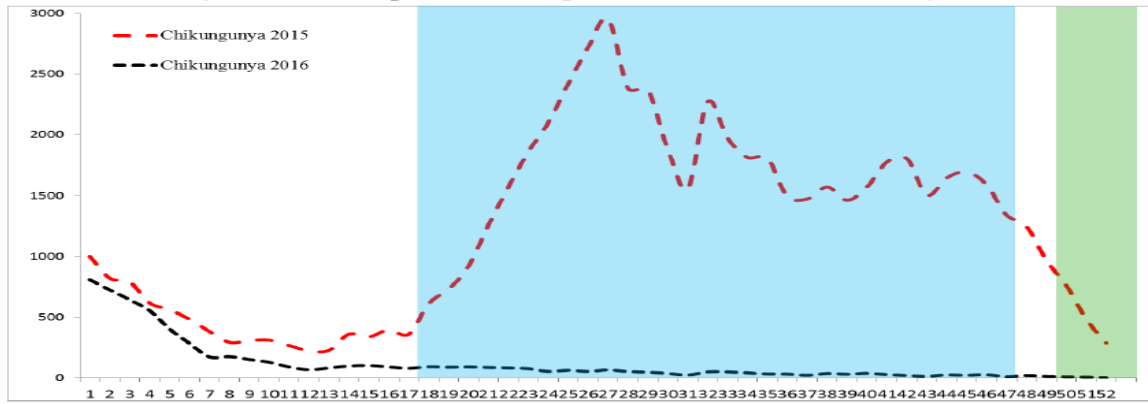


Figura 14. Muestra la tendencia de los casos sospechosos de Chikungunya en los años 2015 y 2016. Recuperado de

<http://www.salud.gob.sv/download/boletin-epidemiologico-semana-52-del-25-al-31-de-diciembre-de-2016/>

**Situación epidemiológica del Zika en el año 2017 hasta la semana 26 (del 25 de junio al 01 de Julio de 2017)**

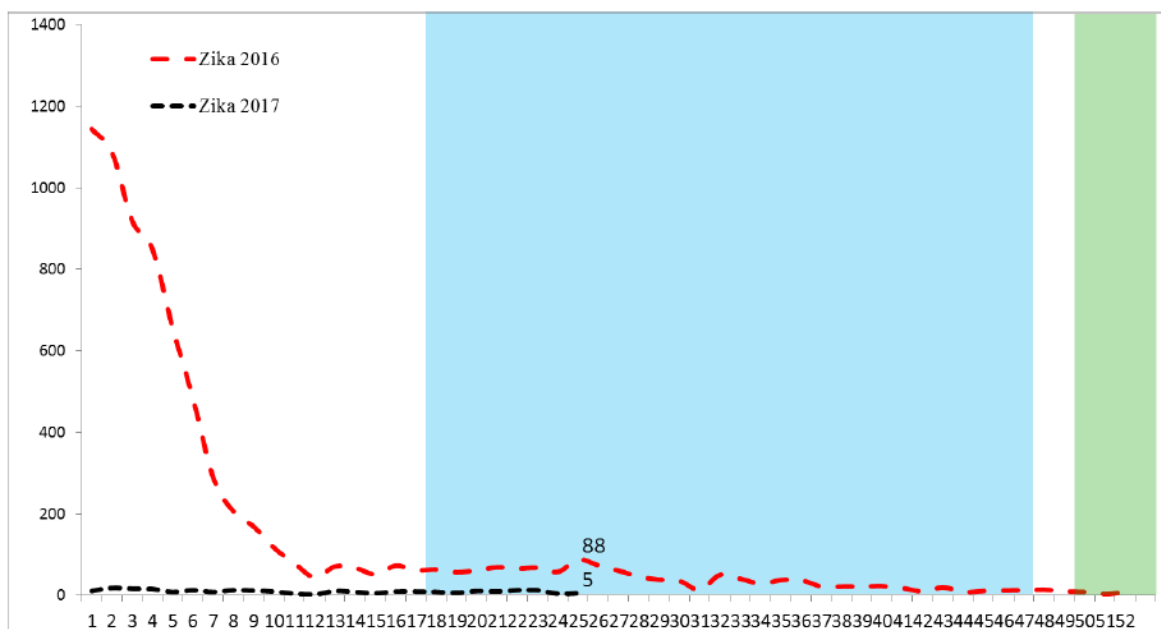


Figura 15. La situación epidemiológica del zika para el año 2017 hasta la semana 26 muestra una visión positiva con respecto a que prácticamente la enfermedad ha sido erradicada.

<http://www.salud.gob.sv/download/boletin-epidemiologico-semana-26-del-25-de-junio-al-01-de-julio-de-2017/>

Departamento	Total general	Tasa x 100,000
San Miguel	12	2.4
Grupos edad	Total general	Tasa
A <1	36	32
B 1-4	12	3
C 5-9	6	1
D 10-19	28	2
E 20-29	68	5
F 30-39	43	5
G 40-49	32	4
H 50-59	11	2
I >60	4	1
Total general	240	4

Las tasas acumuladas durante las primeras semanas de 2017 reflejan un incremento en los menores de 1 año con una tasa de 32 casos por 100,000 menores de 1 año, seguido por el grupo de 20 a 29 años y el de 30 a 39 años.

Tabla 5: Datos comparativos entre edad y total de casos reportados en el departamento de San Miguel, El Salvador recopilados por el Ministerio de Salud.

## Situación epidemiológica del Dengue (2017).

Corredor epidémico de casos sospechosos de dengue, según fecha de inicio de síntomas, 2011 - 2016, casos sospechosos SE1-26 de 2017

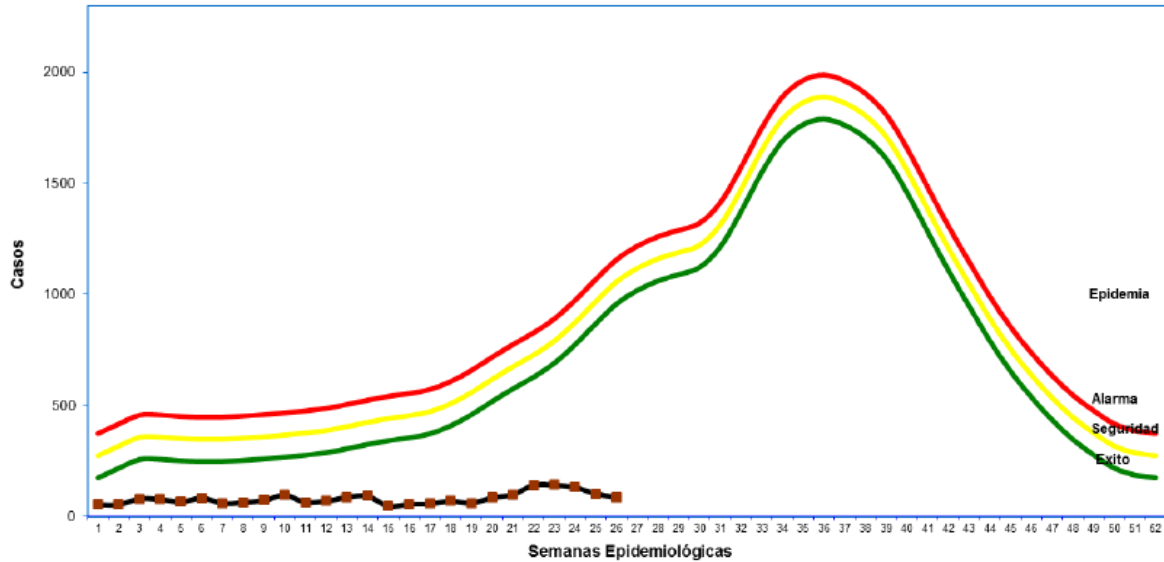
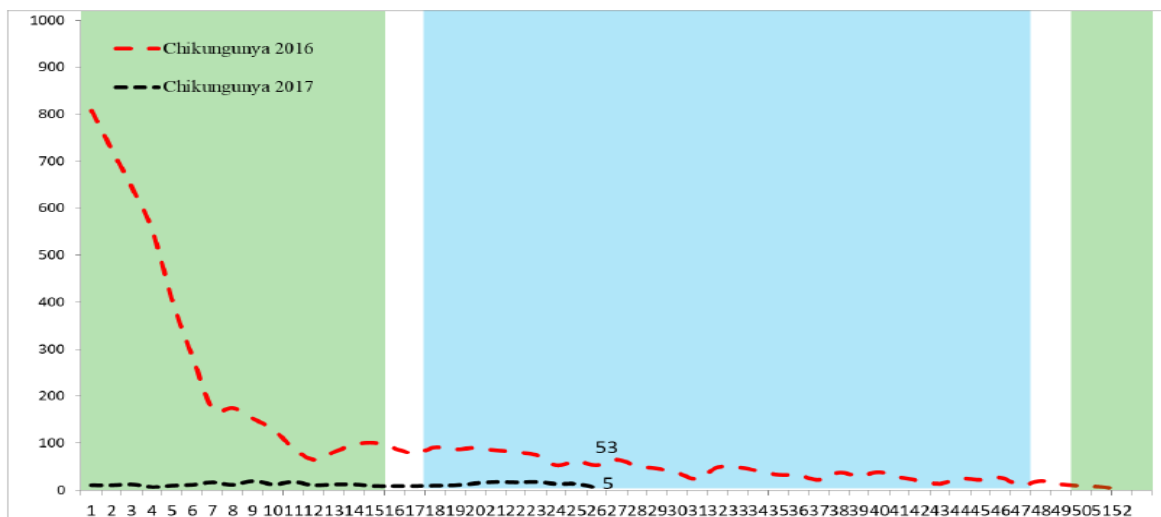


Figura 16. Muestra una reducción considerablemente elevada a los años anteriores, aunque con un ligero aumento en casos sospechosos de Dengue. Recuperado de

<http://www.salud.gob.sv/download/boletin-epidemiologico-semana-26-del-25-de-junio-al-01-de-julio-de-2017/>

“Hasta la semana 26 del presente año (2017), la tendencia de los casos sospechosos notificados en el VIGIPES se ha mantenido constante, los casos se encuentran en zona de éxito.” Boletín epidemiológico 2017.” (Minsal, 2017)

## Situación epidemiológica del Chikungunya (2017).



Pese a comprobarse que ha existido una disminución significativa en el número de casos el punto máximo de su propagación que fue en el año 2016 es algo a tomar en cuenta en tanto a la prevención y las medidas que se toman para alertar debidamente a la comunidad y puedan de esta manera lograr que estas enfermedades no se propaguen y alcancen cifras tan elevadas.

**“elsalvador.com**

Por **Gabriela Tobar**

Feb 03, 2016- 14:00

El zancudo que pone en crisis al sistema sanitario

### **Tardía respuesta al combate de las epidemias zika, chik y dengue.**

El Gobierno destina \$30 millones anuales para compra de abate y veneno.

Durante los últimos seis años, el gasto del Gobierno para la respuesta de eliminación al mosquito transmisor de las epidemias del dengue, chikunguña y zika sobre pasa los \$100 millones, según estimaciones basadas en datos proporcionados por Protección Civil.

Pese al millonario gasto, la medición de la cantidad de criaderos de zancudos por cada cien casas, que se conoce como Índice Larvario, ha oscilado entre el 8% y 12%, entre los años 2010 y 2015.

El director de Protección Civil, Jorge Meléndez, explicó que anualmente se destina un promedio entre \$30 y \$36 millones para la compra de abate y herramientas de fumigación que se utilizan en las campañas de erradicación del zancudo *Aedes Aegypti*; y en los años que han declarado epidemias o alerta roja, Salud también ha tenido que pedir refuerzos presupuestarios, como ocurrió en el año 2012.” (elsalvador.com, 2016)

### **El entomólogo, Rubén Sorto opinó:**

*“Los insectos evolucionan de una manera tal que se adaptan a esos venenos y la cantidad y tipo de veneno ya lo soportan y son más fuertes a esos venenos (...) y con esas fumigaciones que no las hacen controladas ni periódicas, tampoco”.*

“El infectólogo, Iván Solano Leiva sostiene que el Ministerio de Salud debería tomar medidas como aplicar multas a las viviendas que tengan depósitos de larvas de zancudo.”

*“No hay otra solución, por más que se fumigue, que se anden abatizando las pilas, siempre habrá casas con criaderos. La única salvación es la participación de toda la ciudadanía y la educación”*

**Mario Gamero Rosales, infectólogo pediatra.** (elsalvador.com, 2016)

### **Tiempo de respuesta**

El Ministerio de Salud presenta varias quejas que se han dado con respecto al tiempo de respuesta y su reacción para comunicar a la población en casos de epidemias.

### **Reacción tardía de Salud**

*“Solano Leiva criticó la pasividad con la que el Ministerio de Salud ha abordado todas las epidemias que han llegado al país.*

*Sin embargo, haber lanzado una campaña de fumigación a esas alturas no va a resolver el impacto que actualmente tiene la epidemia de zika, opinó el infectólogo.*

*La respuesta millonaria de Salud ante el vector advierte que no será efectiva mientras no se invierta en campañas educativas dedicadas a que la población tenga conocimiento de cómo aplicar las diferentes herramientas de eliminación del zancudo, opinó.”*

*“El 11 de enero de 2016, hasta cuando los casos reportados de zika llegaban a 3,836 fue que Protección Civil y Salud lanzó las campañas de fumigaciones, entrega de abate, y declararon alerta amarilla en 47 municipios.”*

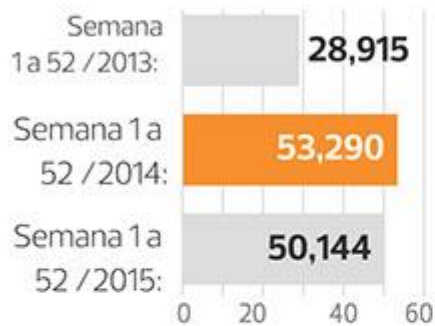
*“Pese a que el Ministerio de Salud recibía desde marzo, registros sobre pacientes atendidos en la red pública que presentaban síntomas de zika, las autoridades no aceptaban que la epidemia ya estaba instalada, expuso Solano Leiva. “El aceptar una enfermedad de estas, tan tardíamente, es un problema (...) Estamos diciendo que la vigilancia (de salud) ha*

fallado porque ahora ha sido el zika, pero si viene un paciente con fiebre amarilla, tiene una mortalidad del 30 %”, dijo.” (elsalvador.com, 2016)

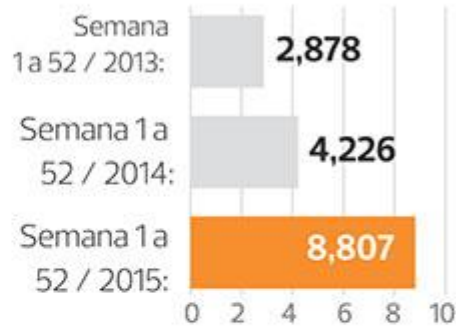
## Dengue

Cada año hay miles de personas afectadas por dengue.

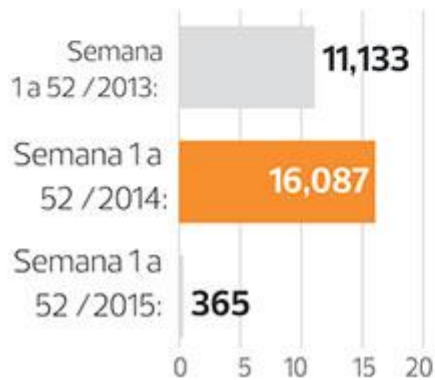
### Dengue + Dengue Grave



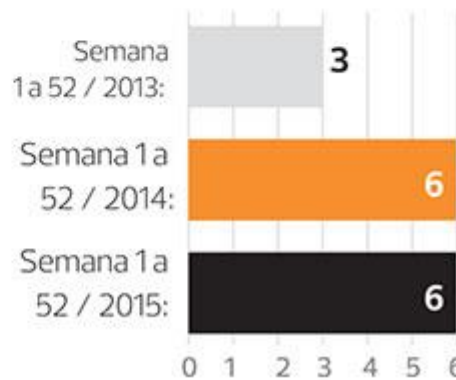
### Hospitalizaciones



### Confirmados (D + DG)



### Fallecidos



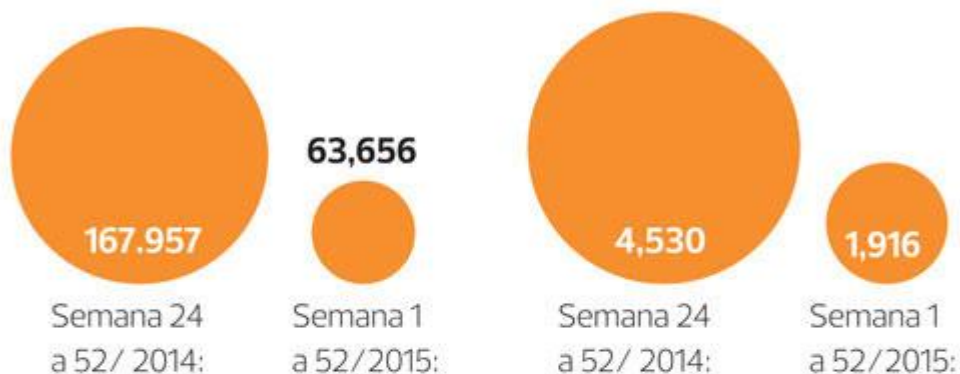
elsalvador.com. (2016). Figura 17. Puede verse una constante persistencia de la enfermedad en la población, es algo habitual para este tipo de enfermedades quedarse en un lugar de forma permanente por lo que se deben de considerar siempre las medidas educativas para la prevención. Recuperado de

<http://especiales.elsalvador.com/2016/batalla-contra-el-zancudo/default.html>

## Chikunguña

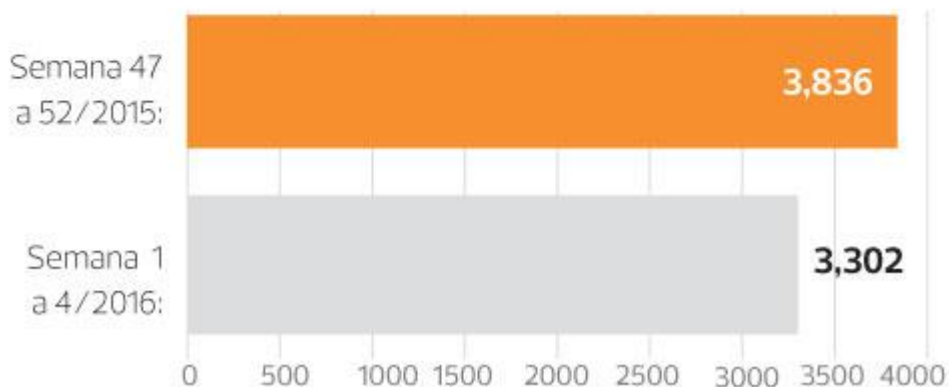
El virus se expandió con rapidez en el país

**En las semanas 24 a 52 /2014 hubo seis fallecidos**



## Zika

Su circulación fue confirmada en noviembre de 2015



elsalvador.com. (2016). Figura 18. Al igual que el Dengue, el Zika y Chikungunya son enfermedades que poco a poco se van estableciendo en la población llegando a ser endémicas. Recuperado de

<http://especiales.elsalvador.com/2016/batalla-contra-el-zancudo/default.html>

### Sistema de alertas del Ministerio de Salud

*“Todos los establecimientos de salud de las instituciones públicas, privadas u ONG que brinden atención médica y que detecten un caso o evento sujeto a vigilancia sanitaria deberá reportarlo al Ministerio de Salud o su dependencia más cercana que será el Sistema Básico de Salud (SIBASI)*

*para lo cual deberá utilizar los formularios de vigilancia establecidos por el Ministerio de Salud.”*  
*(Versión 2. Manual de Procedimientos para la recolección de datos en los formularios de Vigilancia Epidemiológica de notificación diaria y semanal, pág-17.)*

Los cargos establecidos para la vigilancia y sus respectivas descripciones son las siguientes:

#### SIBASI

“Es responsables de velar por la salud de su departamento en tal sentido deben garantizar que todos los establecimientos públicos, privados, ONG formen parte de la red de vigilancia unidades notificadoras, que le permitan evaluar la situación epidemiológica de su departamento, estratificar el daño y orientar las intervenciones para evitar la propagación de la enfermedad, disminuir la morbilidad y mortalidad a través de una detección temprana y con medidas de control efectivas.”

*(Versión 2. Manual de Procedimientos para la recolección de datos en los formularios de Vigilancia Epidemiológica de notificación diaria y semanal, pág-07.)*

#### Personal de estadística y documentos médicos o secretaria capacitada

Recibir, revisar, tabular, codificar, digitar y realizar control de calidad de los datos contenidos en formularios de vigilancia de encontrar irregularidades o estar incompletos informar a jefe inmediato superior para que se corrija o complete la información.

#### Promotor de salud

- Realizar una búsqueda pasiva y activa en su comunidad de eventos objetos de vigilancia y reportarlos inmediatamente o semanalmente a la jefatura inmediata superior e iniciar acciones de control.
- Dar seguimiento de casos detectados en la red de establecimientos de salud residentes en su comunidad y recopilar datos necesarios para completar la investigación y realizar acciones de control.

*(Versión 2. Manual de Procedimientos para la recolección de datos en los formularios de Vigilancia Epidemiológica de notificación diaria y semanal, pág-05 a 06.)*

## Epidemiólogo

Análisis del reporte epidemiológico, realizar boletines informativos y difundir la información entre el personal de salud.

*(Versión 2. Manual de Procedimientos para la recolección de datos en los formularios de Vigilancia Epidemiológica de notificación diaria y semanal, pág-09.)*

## Personal de estadística y documentos médicos

- Orientar al digitador que debe realizar una búsqueda del formulario a ingresar en el VIGEPES para ver si ya fue notificado por otro establecimiento de salud, de encontrarse ya ingresado por el mismo evento, en el mismo periodo de tiempo, no deberá ingresarlo de nuevo. En caso de encontrar datos discordantes de la identificación del paciente deberá informar al nivel local que ingreso el formulario con copia al correo vigepes@gmail.com de la Dirección de Vigilancia Sanitaria.
- Verificar que el personal de estadística haga las consultas al correo electrónico vigepes@gmail.com para modificativa de lo registrado en el VIGEPES, consulta sobre reportes, proceso para guardar información, eliminar casos repetidos, corregir datos de pacientes cuando ellos ya no pueden hacer dichas modificativas o porque el sistema ya se cerró según lo normado y el establecimiento detecto alguna irregularidad de lo que notifico en semanas previas.
- Garantizarán la confiabilidad y oportunidad de los datos notificados en cada uno de los formularios y Sistema de Vigilancia, así como de los subsistemas que recolectan datos objetos de vigilancia.
- En coordinación con epidemiólogo(a) apoyar la generación de indicadores de la RIISS, Sala Situacional que permitan definir como está la morbilidad y mortalidad en su área

*(Versión 2. Manual de Procedimientos para la recolección de datos en los formularios de Vigilancia Epidemiológica de notificación diaria y semanal, pág-10 a 11.)*

### **La notificación de las enfermedades u objetos de vigilancia es de dos formas:**

- La notificación inmediata que se reportan en las primeras 24 horas de haberse detectado para lo cual se deberá llenar el formulario individual (VIGEPES-01)
- La notificación semanal que es la consolidación de todas enfermedades o eventos reportados por semana epidemiológica en cada establecimiento de salud para lo cual se deberá llenar el formulario respectivo (VIGEPES-04) y deberá ser reportado todos los martes antes del mediodía.

La fuente básica de datos para la detección de enfermedades o eventos objeto de vigilancia son:

- El Registro Diario de Consulta por morbilidad y atenciones preventivas;
- El formulario de Ingreso y Egresos Hospitalarios para los diagnósticos por sospecha clínica o que se confirman a través de atención hospitalaria y
- El Registro de Defunciones.

*(Versión 2. Manual de Procedimientos para la recolección de datos en los formularios de Vigilancia Epidemiológica de notificación diaria y semanal, pág-19.)*

### **SOBRE NOTIFICACIÓN**

- Notificar en las primeras 24 horas son fundamentales para el control de la cadena de transmisión de la enfermedad objeto de vigilancia, la notificación no solo en físico sino también el ingreso del formulario (VIGEPES-01) al VIGEPES, esto permite detectar oportunamente casos reportados en las últimas 24 horas.
- La notificación del nivel local que no dispone de internet deberá hacerla por cualquier medio al centro de acopio definido por el SIBASI, este tomará los datos y los ingresará inmediatamente al VIGEPES.
- El nivel local deberá hacer llegar posteriormente el formulario en físico al centro de acopio, detallando a pie de página la fecha y hora que lo reporto ya sea vía telefónica o por fax al SIBASI respectivo.

- El nivel local debe verificar diariamente el VIGEPES para ver si han ingresado casos objeto de vigilancia por otros establecimientos de salud y que residan en su área de responsabilidad.

*(Versión 2. Manual de Procedimientos para la recolección de datos en los formularios de Vigilancia Epidemiológica de notificación diaria y semanal, pág-27.)*

### **3.2. ELEMENTOS TEÓRICOS.**

De acuerdo a la investigación realizada y los datos encontrados es posible mencionar que, a pesar del enorme esfuerzo realizado por parte de los encargados de salud, monitoreo y vigilancia, además de la puesta en marcha de campañas para la eliminación de los criaderos de zancudo es posible apreciar la importancia de informar a las personas directamente mediante una herramienta tecnológica que pueda llegar a la mayor parte de la población, brindando la información adecuada y debidamente evaluada por parte de epidemiólogos y personas responsables del área de salud.

#### **El uso del Smartphone como un medio informativo.**

“Los smartphones han tenido una rápida penetración en el mercado latinoamericano, y El Salvador no es la excepción. Hasta finales de 2015 se habían registrado 2.4 millones de teléfonos inteligentes o smartphones en circulación, superior a los 1.8 millones que había a finales de 2014.” (elsalvador.com, 2016)

“Los 2.4 millones de teléfonos inteligentes en circulación abarcan suscriptores móviles de 2G, 3G y 4G; según indican reportes del sector al primer trimestre de 2016.

Sin embargo, la mayor parte de la penetración de smartphones y, por consecuencia, de internet en teléfonos móviles ha sido en las áreas urbanas del país; observándose que todavía hace falta lograr mayor penetración en las zonas rurales de la nación.”

“En El Salvador, las empresas de telecomunicaciones como Tigo, Telefónica, Claro y Digicel han invertido millonarias cantidades para continuar potenciando la red de datos, con

el fin de poder alcanzar más zonas del territorio nacional, generando así mayor conectividad entre los habitantes.

En gran medida, el objetivo de la penetración de internet móvil es conectar más a las personas, y esto también lleva a que los consumidores puedan experimentar más las posibilidades que ofrece el internet.”

Por **Pedro Carlos Mancía**, May 16, 2016- 21:00, [elsalvador.com](http://elsalvador.com). (elsalvador.com, 2016)

Teniendo esto en cuenta y sabiendo que en el país la mayor parte de la población cuenta con al menos un teléfono celular Smartphone de gama baja o similar que cuente con acceso a internet es posible que se pueda brindar la información tan requerida y necesitada para evitar las propagaciones de las enfermedades contagiosas que azotan grandemente al país.

El manejo de dicha información deberá ser evaluada concretamente por personas del cargo respectivo en el ministerio de salud, esto toma gran importancia a la hora de determinar que dicha información es certera.

La información deberá presentarse de tal forma que cumpla con los siguientes requisitos:

- Claridad:  
Debe de poder ser fácil de comprender para las personas evitando el uso de palabras técnicas u otros factores que pudieran presentar inconvenientes a la hora de su comprensión.
  
- Precisión:  
Debe contener información relevante con respecto al caso en cuestión para cada una de las diferentes enfermedades y así evitar confusiones.
  
- Lenguaje informativo y no alarmante:  
Este es uno de los más importantes a tener en cuenta al momento de comunicar algo a la población ya que de ser mal expresado las personas podrían tomarlo exageradamente y esto provocaría un ambiente de pánico.

## Android domina el mercado actual.

La popularidad del sistema operativo creado por Google es innegable basta con echar una mirada a las noticias para determinar cuál sistema operativo para móviles es el más utilizado.

Según la web <https://www.movilzona.es/>

Los datos son los siguientes:

Germany	3 m/e Feb '16	3 m/e Feb '17	% pt. Change	USA	3 m/e Feb '16	3 m/e Feb '17	% pt. Change
Android	76.6	76.4	-0.2	Android	58.9	55.9	-3.0
iOS	16.2	20.2	4.0	iOS	38.3	42	3.7
Windows	6.3	3.0	-3.3	Windows	2.6	1.7	-0.9
Other	0.9	0.3	-0.6	Other	0.2	0.4	0.2
GB	3 m/e Feb '16	3 m/e Feb '17	% pt. Change	China	3 m/e Feb '16	3 m/e Feb '17	% pt. Change
Android	55.5	55.0	-0.5	Android	77.1	86.4	9.3
iOS	37.8	42.3	4.5	iOS	22.1	13.2	-8.9
Windows	6.2	2.1	-4.1	Windows	0.3	0.2	-0.1
Other	0.4	0.6	0.2	Other	0.4	0.2	-0.2
France	3 m/e Feb '16	3 m/e Feb '17	% pt. Change	Australia	3 m/e Feb '16	3 m/e Feb '17	% pt. Change
Android	71.8	73.4	1.6	Android	55.1	59.5	4.4
iOS	19.9	24	4.1	iOS	38.2	38.9	0.7
Windows	7.4	2.4	-5.0	Windows	5.8	0.7	-5.1
Other	0.9	0.2	-0.7	Other	0.9	0.9	0.0
Italy	3 m/e Feb '16	3 m/e Feb '17	% pt. Change	Japan	3 m/e Feb '16	3 m/e Feb '17	% pt. Change
Android	78.4	79.4	1.0	Android	48.2	53.9	5.7
iOS	14.3	15.5	1.2	iOS	50.2	44.8	-5.4
Windows	6.7	4.3	-2.4	Windows	0.5	1.3	0.8
Other	0.5	0.7	0.2	Other	1	0	-1.0
Spain	3 m/e Feb '16	3 m/e Feb '17	% pt. Change	EU5	3 m/e Feb '16	3 m/e Feb '17	% pt. Change
Android	90	92.2	2.2	Android	74.3	75.2	0.9
iOS	9.1	7.4	-1.7	iOS	19.1	21.8	2.7
Windows	0.9	0.4	-0.5	Windows	5.9	2.7	-3.3
Other	0	0	0.0	Other	0.6	0.4	-0.3

Como se puede apreciar en la tabla Android es el sistema con predominancia en el mercado actual.

## Alerta temprana.

El sistema de alerta temprana consiste en la participación oportuna de los equipos de detección, verificación y evaluación de los casos sospechosos y confirmados de enfermedades contagiosas que brinden una notificación oportuna a las autoridades respectivas para que puedan comunicar a la población las medidas preventivas para tener un mejor control de las enfermedades.

De esta manera surge la necesidad de tener sistemas que no solo informen a las autoridades de salud si no que exista un medio por el cual la población en general reciba información con respecto a las enfermedades contagiosas que afectan año con año al país dejando un gran número de muertes.

La respuesta efectiva para controlar las enfermedades contagiosas es que la población sea educada y concientizada de los riesgos, así como también de las medidas que deben de tomar y hábitos que deben de mantener para lograr que de una vez por todas este tipo de enfermedades disminuyan a lo largo de todo el territorio salvadoreño.

### **Estrategia en la región de las Américas**

“En el continente americano se mantienen continuamente las alertas por transmisión vectorial lo que ha hecho que los países que se encuentran en esta región impulsen distintas estrategias que sirvan para controlar y tratar de erradicar los casos de contagio.

Dese hace algún tiempo se ha venido implementando una estrategia para la prevención de las enfermedades causadas por el zancudo. A una de estas estrategias se le conoce con el título de EGI-Dengue lo que significa Estrategia de Gestión Integrada para la prevención y control del Dengue.

Esta estrategia tiene como objetivo fortalecer los programas nacionales con una visión integral para reducir la morbilidad, mortalidad, carga social y económica generada por los brotes y las epidemias de dengue.”

“Para alcanzar sus objetivos esta estrategia busca modificar la conducta de las personas y de la comunidad de manera que disminuyan los factores de riesgo de transmisión con medidas coordinadas tanto dentro como fuera del sector de salud.”

Se proponen la realización de actividades coordinadas y complementarias con respecto a comunicación social, medio ambiente, laboratorio, atención al paciente, manejo integrado de vectores y epidemiología.

“La estrategia busca modificar la conducta de las personas y de la comunidad de manera que disminuyan los factores de riesgo de transmisión.”

Organización Mundial de la Salud (2016, agosto 01). *Boletín informativo OPS/OMS El Salvador – Zika y arbovirosis*. (OPS/OMS, 2016)

## **Sistemas de salud y servicios**

### **Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica (VIGIPES)**

#### **Modelo de recolección de datos existente**

- Llenado de formularios mediante las diferentes unidades salud para cada paciente y su respectiva enfermedad.
- Los formularios pasan a evaluaciones y dependiendo el resultado son transferidos a otro formulario para casos especiales.
- Si la enfermedad es especial deberá ser notificado mediante vía inmediata telefónica.
- Por último, los datos de todas las demás enfermedades son remitidas para ser almacenadas en un documento de Excel que brinda información y datos estadísticos por departamento y enfermedad.

#### **Tiene como objetivo:**

Establecer las disposiciones técnicas que regulan la vigilancia sanitaria para obtener información útil para la toma de decisiones y la realización oportuna de intervenciones con el fin de prevenir la propagación de enfermedades, proteger contra esa propagación, controlar y dar una respuesta proporcionada y restringida a los riesgos para la salud pública en todos los niveles de atención.

Unificar los criterios para que el registro de las enfermedades o eventos de declaración obligatoria, con el propósito de notificar oportunamente y elaborar un reporte epidemiológico con datos representativos, confiables y comparables, logrando así un instrumento útil que permita caracterizar la tendencia de la enfermedades o eventos que afecta a la población y poder orientar las políticas de salud.

Corresponde al Ministerio de Salud, en adelante MINSAL, asegurar la aplicación y cumplimiento de la presente Norma a través de las Redes Integrales e Integradas de

Servicios de Salud, en adelante RIISS, así como aquellos que de manera legal designe el Titular.

### **Sistema Único de Información en Salud**

Sistema de Información de Ficha Familiar (SIFF)

**Finalidad:** Proporcionar una herramienta para la administración de la Ficha Familiar que permita obtener información oportuna referente al diagnóstico de salud de las familias y comunidades, de las áreas intervenidas en el nuevo modelo de salud familiar por los Equipos Comunitarios de Salud Familiar.

**Versión:** 1.0

#### **Tecnologías Utilizadas:**

- Lenguaje de Programación: PHP
- Gestor de Base de Datos: PostgreSQL
- Licencia: OpenGL

Cuenta con informes de ficha familiar como lo son por:

- Población por Sexo y Edad
- Variables de Familia y vivienda
- Tenencia de Mascotas
- Variables integrantes de Familia

**SIFF** es diseñado por el equipo de desarrollo de la Dirección de Tecnologías de Información y Comunicaciones(DTIC).

#### **Recopilación de datos mediante entrevista a personal encargado.**

La Información recopilada mediante entrevistas informales a la **Dra. Blanca de Jesús Romero de Santos** encargada de la revisión del sistema **VIGIPES** en la Regional de Salud del departamento de San Miguel demuestra en breve síntesis que el manejo actual sobre

enfermedades contagiosas es demorado con excepción de casos de Alta Urgencia, en cuyo caso son notificados a los encargados correspondientes vía telefónica inmediata.

El Proceso mediante el cual son redactados los informes de los pacientes es mediante el llenado de formularios físicos que son enviados para su revisión.

Además de ser esta información almacenada mediante una hoja de cálculo Excel para su representación gráfica y elaboración de datos estadísticos por departamento, enfermedad, etc.

Se comentó que la puesta en marcha de manera indebida de un sistema para el manejo de alertas tempranas podría desatar un mal manejo del aviso por parte de los diferentes medios de comunicación dando lugar al amarillismo con noticias falsas que conllevarían al pánico de la población en general.

Por lo cual debe ser bien estructurado y solamente contar con alertas tempranas para enfermedades de las cuales se conoce totalmente su tratamiento y medidas de prevención.

El manejo de alertas para otro tipo de enfermedad contagiosa y de la cual no existen datos concretos sobre su tratamiento no debe de salir del conocimiento de los profesionales encargados del área de salud, hasta que se conozca un tratamiento y manejo adecuado para esta.

**Preguntas realizadas:**

1. ¿Cuál es el mecanismo utilizado para la divulgación de alertas temprana sobre enfermedades contagiosas?
  - Cuando se presenta un caso sospechoso de una enfermedad contagiosa digno de generar una alerta, se notifica dentro de las primeras 24 horas de haberse dado el caso mediante vía telefónica a las autoridades del área de salud y a la Ministra de salud como principal entidad.

2. ¿Cuál es el medio utilizado para emitir una alerta?
  - Se comunica por vía telefónica a las autoridades de salud y la Ministra de salud y es ella quien se dirige a la población.
  - Posteriormente se presentan recomendaciones de prevención en las redes sociales, así como también en la página web oficial del MINSAL.
  
3. ¿Cuál es el sistema que utilizan para manejar los datos sobre enfermedades contagiosas?
  - Se utiliza el Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, cuenta con tablas y cuadrículas que presentan los datos estadísticos sobre las enfermedades.
  
4. ¿Quién es el encargado de digitar los datos de los formularios en el Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica?
  - Cada clínica y/o establecimiento de salud público tiene acceso para digitar datos al sistema, el encargado del procedimiento es cualquier persona designada para la labor en el establecimiento.
  
5. ¿Quién evalúa los formularios emitidos por las unidades de salud?
  - El personal encargado de epidemiología.

#### **Entrevista informal con el Lic. José Abraham Hernández Acosta**

Docente tiempo completo de la Universidad General Gerardo Barrios, profesional encargado de realizar una investigación sobre un modelo predictivo para la enfermedad del zancudo Zika cuya investigación fue realizada en octubre del 2016.

Su investigación redacta que:

Se debería realizar un modelo matemático para la prevención y control de Chikungunya; ya que en los últimos dos años dicha enfermedad emergente en nuestro país y reemergente

en otros, ha tenido una incidencia importante convirtiéndose en una epidemia y generando temor en la población.

El estudio consiste básicamente en la creación de un modelo matemático que permita hacer predicciones sobre el comportamiento de la enfermedad en función del tiempo; así mismo se pueden hacer comparaciones entre lo esperado y lo ocurrido como una manera de evaluar la efectividad de las medidas implementadas para la prevención y control de la enfermedad.

Sus conclusiones fueron que el modelo matemático sí es posible, aunque trabajoso de aplicarlo de manera general para cualquier enfermedad ya que cada enfermedad cuenta con sus variables propias por lo cual el modelo debe ser adaptado a estas. A pesar de esto y al ser aplicado primeramente a una enfermedad específica como lo es el Zika pudo revelarse su expansión de manera estadística y grafica siendo esto de gran utilidad para el conocimiento y manejo de estos brotes epidémicos por parte de los profesionales de salud encargados.

#### **Otros sistemas similares a nivel internacional**

##### **Centros para el Control y Prevención de Enfermedades**

Los **Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CCPEEU)** (en inglés **Centers for Disease Control and Prevention, CDC**) son una agencia del Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Estados Unidos cuya responsabilidad a nivel nacional radica en el desarrollo y la aplicación de la prevención y control de enfermedades, salud ambiental y la realización de actividades de educación y promoción de la salud. Tienen su sede en Druid Hills, en un área no incorporada en el Condado de DeKalb, Georgia. Su director también es administrador de la Agencia de Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades (ATSDR).

##### **Agencia Federal para el Manejo de Emergencias**

Agencia Federal para la Gestión de Emergencias o **FEMA** es la agencia del Gobierno de los Estados Unidos que da respuesta a huracanes, terremotos, inundaciones y otros desastres naturales.

## ERRIC

Equipo de Respuesta Rápida de Importancia Internacional y Contingencia.

## Sistema de Vigilancia de Alerta Temprana (SAT)

- Inundaciones

## Sistema de Vigilancia en Salud Pública para alertas tempranas

Por Diego M. López

Departamento de Telemática, Universidad del Cauca – Colombia.

Arquitectura genérica para Sistemas de Vigilancia en Salud Pública

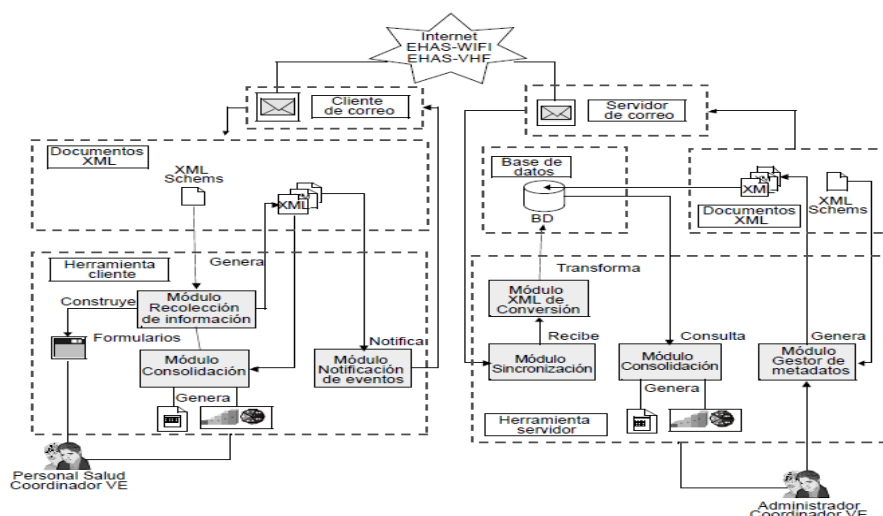


Figura 19. *Sistemas y telemática* Vol. 5 No. 10 (2007). Un sistema de vigilancia en salud pública para alertas tempranas. Universidad Icesi, Cali, Colombia. Recuperado de

[http://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/sistemas\\_telematica/article/view/983/1008](http://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/sistemas_telematica/article/view/983/1008)

“La Figura representa el diagrama de componentes de la aplicación. La información es recolectada por la Herramienta Cliente (aplicación Java) en los puestos de salud o los hospitales municipales y enviada por correo electrónico a la Herramienta Servidor (aplicación Web) ubicada en la Unidad Notificadora del municipio para obtener los consolidados de los eventos epidemiológicos por municipio y ser analizados por el personal de salud encargado. El sistema cuenta con una herramienta gestor de formularios o metadatos, basada en un editor XML, esta herramienta se integró a la aplicación Web, para que el personal de salud encargado pueda crear y modificar sus propios formularios de

recolección de información epidemiológica definiendo únicamente el nombre de los campos y el tipo de datos a recolectar ya que la estructura de estos se encuentra predefinida en el editor XML por medio de documentos XMLSchema.

El documento XML generado por el gestor de formularios es enviado a través de la red de comunicaciones, por medio de correo electrónico, a la herramienta cliente en cada puesto de salud del municipio para generar dinámicamente el formulario de recolección.

Se ha mostrado en este artículo cómo puede desarrollarse una aplicación para vigilancia de alertas tempranas con características de reusabilidad, flexibilidad, desarrollo basado en componentes, interoperabilidad y utilización de tecnologías abiertas. El sistema es reusable y flexible pues permite ser adaptado a los diferentes niveles del sistema de vigilancia (municipal, departamental, nacional), a las exigencias de los Sistemas de Vigilancia en Salud Pública (vigilar otros eventos, factores de riesgo, intervenciones, gestión de programas de salud) y a los Sistemas de Vigilancia de otros países Latinoamericanos donde se desarrolla el programa EHAS.

El sistema de información desarrollado permite realimentación de forma que la información generada y los datos agregados puedan volver de manera sencilla a los establecimientos rurales de salud para poner solución a sus problemas epidemiológicos eficazmente. El sistema es basado en componentes tal como son descritos en la sección anterior. Es interoperable porque al usar XML permite que pueda comunicarse con cualquier otro sistema de información en salud utilizando las propiedades de gestión de información que provee esta tecnología y usa tecnologías abiertas como Java, Servlets, JSP, XML.” (Icesi, 2007)

### 3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS.

<b>Término</b>	<b>Definición</b>
<b>Alerta:</b>	Un mensaje que notifica a los usuarios con el fin de informar sobre un suceso en específico, en este caso una alerta sobre enfermedades contagiosas.

<b>API:</b>	Son un conjunto de funciones, procedimientos que cumplen diferentes propósitos que pueden ser utilizados por otro software.
<b>App móvil:</b>	Es un software que puede ser instalado y utilizado por un dispositivo móvil como lo puede ser un Smartphone o Tablet.
<b>App Web:</b>	Es un sistema desarrollado para poder ser utilizado mediante navegadores web, tiene como propósitos poder ser utilizado por cualquier dispositivo conectado a internet y que cuente con un navegador web.
<b>Arquitectura:</b>	Es definida como la estructura de un sistema informático o una parte del mismo.
<b>Servicio Web (Web service):</b>	Es un algoritmo que se desarrolla a la medida el cual pretende realizar ciertas acciones para poder enviar o recibir datos independientemente de la arquitectura de los sistemas relacionados.
<b>Smartphone:</b>	Dispositivo electrónico móvil capaz de tener diferentes especificaciones y capacidades, así como lo es poseer conectividad a internet y uso de Apps.

*Tabla 6: Presentación de Definición Y Operacionalización de Términos Básicos.*

### **3.4. SISTEMA DE HIPÓTESIS.**

¿El proceso de llenado de formularios para el registro de casos de brotes de enfermedades contagiosas y la falta de información pública contribuye al tardío tiempo de respuesta para

generar una alerta temprana que brinde conocimiento a las personas sobre los métodos de prevención para enfermedades contagiosas en la ciudad de San Miguel, El Salvador?

**Hipótesis de investigación:**

El alto índice de propagación de enfermedades contagiosas relacionadas al zancudo en los últimos 3 años se ha debido a la falta de una herramienta tecnológica accesible a la población general que brinde información sobre las enfermedades contagiosas a la población de una manera rápida.

**Hipótesis nula:**

El alto índice de propagación de enfermedades contagiosas relacionadas al zancudo en los últimos 3 años no es debido a la falta de una herramienta tecnológica accesible a la población general que brinde información sobre las enfermedades contagiosas a la población.

**Hipótesis alternativa:**

El alto índice de propagación de enfermedades contagiosas relacionadas al zancudo en los últimos 3 años es debido a la poca importancia que la población da a las indicaciones para la prevención del contagio.

## CAPÍTULO IV: HALLAZGOS EN LA INVESTIGACIÓN

### 4.1 PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

#### Resultados de las encuestas

Preguntas	Resultados
¿En cuál de estas opciones ha conocido con mayor frecuencia las medidas de prevención para enfermedades contagiosa?	Televisión = 30

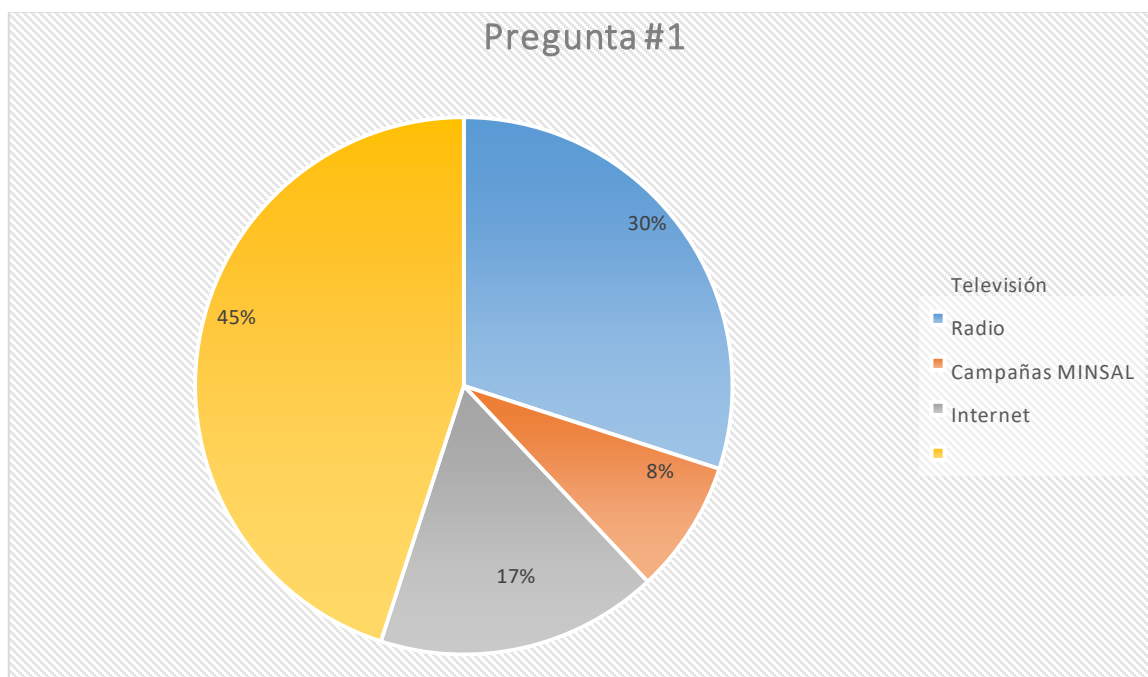
Preguntas	Resultados	
	Radio = 8	
	Campanas del MINSAL = 17	
	Internet = 45	
¿Qué usa más para acceder a internet?	Celular = 89	
	Computadora = 11	
¿Cuál de estas redes sociales visita con mayor frecuencia?	Facebook = 85	
	Instagram = 55	
	Twitter= 39	
¿Ha recibido notificaciones cuando existe alguna alerta sobre enfermedades contagiosas a través de la red social que utiliza?	Si = 14	No = 86
¿Le gustaría recibir notificaciones informativas sobre enfermedades contagiosas?	Si = 97	No = 3
¿Conoce los boletines epidemiológicos semanales del Ministerio de Salud?	Si = 21	No = 79

Tabla 7: Presentación de los resultados de las preguntas de las encuestas realizadas.



1. ¿En cuál de estas opciones ha conocido con mayor frecuencia las medidas de prevención para enfermedades contagiosa?	Televisión = 30	Radio = 8
	Campanas del MINSAL = 17	Internet = 45

Tabla 8: Pregunta # 1 de la encuesta realizada en las clínicas de la zona urbana del municipio de San Miguel y el Hospital Nacional San Juan de Dios.



#### Análisis:

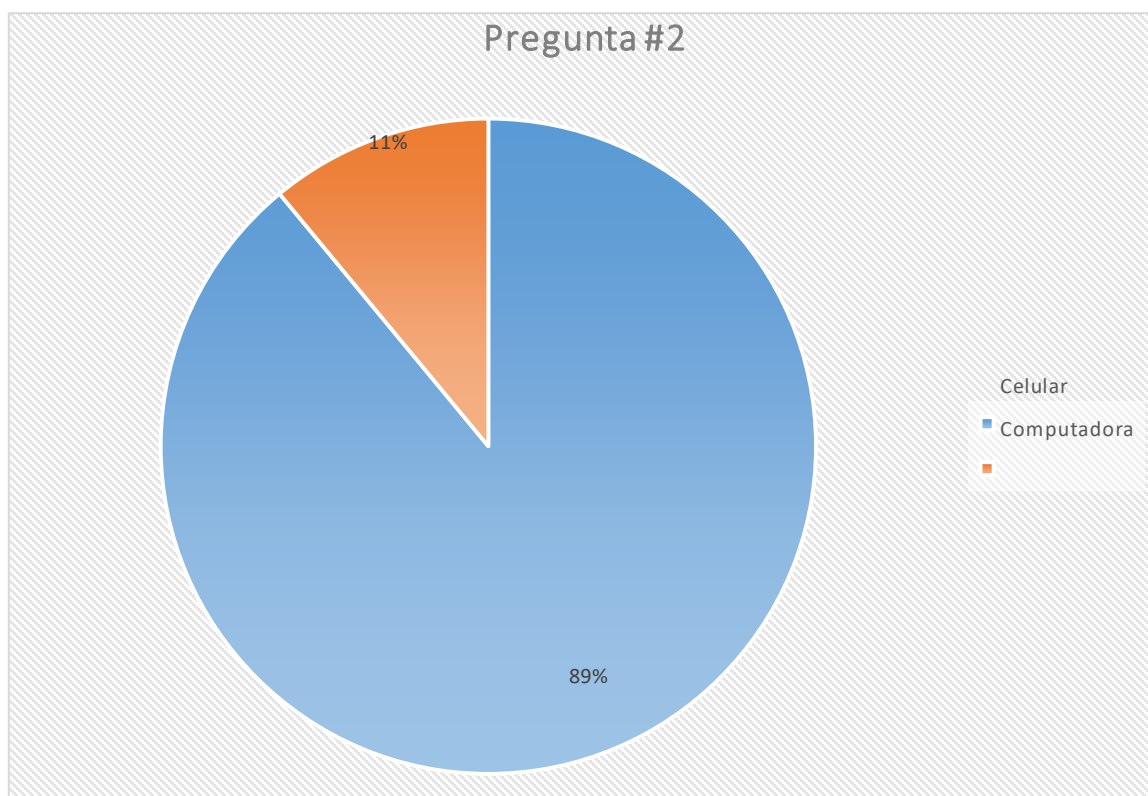
Por medio de esta pregunta se puede apreciar que el 45% del total de personas encuestadas hacen uso de internet para informarse, dejando en segundo lugar a la televisión, seguido por las campañas del Ministerio de Salud y por último la radio.

#### Interpretación:

Se denota el uso de internet como medio preferido actualmente para recibir información esto puede ser debido a que las personas hoy en día pasan un mayor número de horas conectadas a la red.

2. ¿Qué usa más para acceder a internet?	Celular	Computadora
	89	11

Tabla 9: Pregunta 2 de la encuesta realizada en las clínicas de la zona urbana del municipio de San Miguel y el Hospital Nacional San Juan de Dios.



**Análisis:**

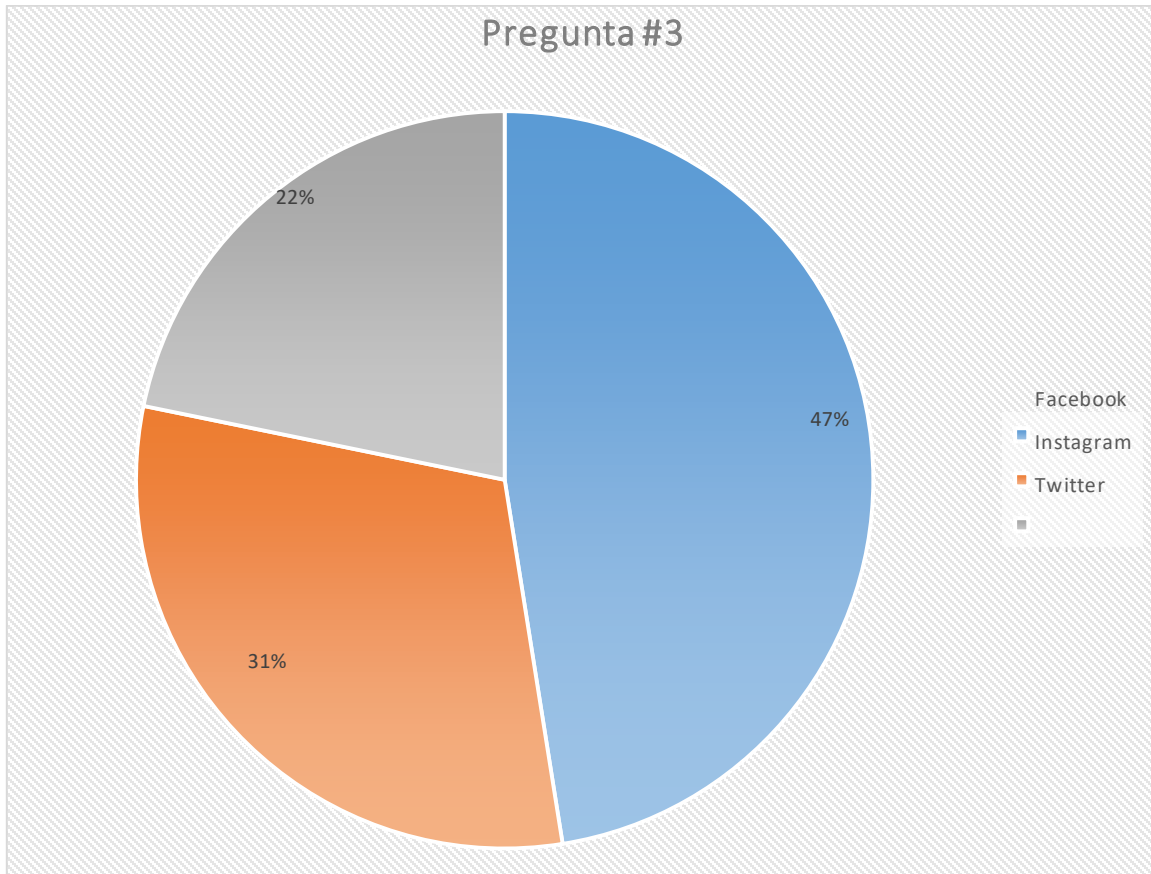
De las personas que participaron en la encuesta, un 89% utilizan un teléfono celular o Smartphone para conectarse a internet, mientras que el 11% aun prefiere utilizar una computadora.

**Interpretación:**

Los dispositivos móviles están muy presentes en nuestra vida cotidiana, lo cual presenta una gran posibilidad de comunicación en tiempo real para la población que cuenta con una herramienta a la mano para mantenerse constantemente informada.

3. ¿Cuál de estas redes sociales visita con mayor frecuencia?	Facebook	Instagram	Twitter
	85	55	39

Tabla 10: Pregunta # 3 de la encuesta realizada en las clínicas de la zona urbana del municipio de San Miguel y el Hospital Nacional San Juan de Dios.



**Análisis:**

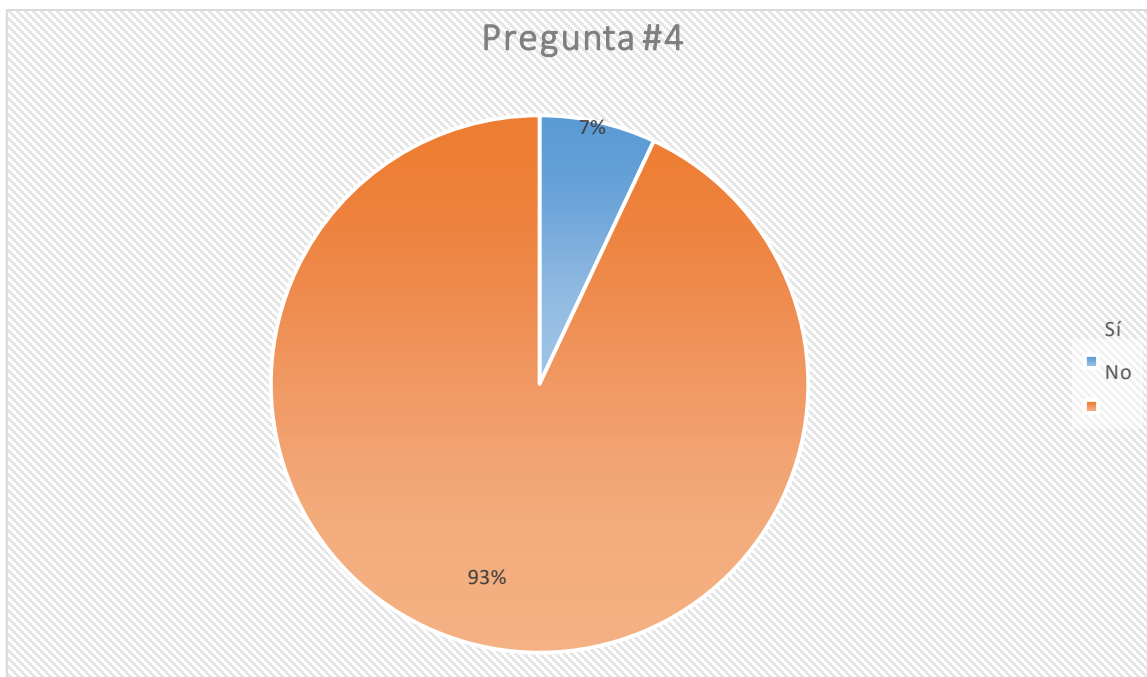
Se marcó 85 veces que utilizan Facebook, a su vez 55 veces fue se marcó Instagram, 39 veces Twitter.

**Interpretación:**

Facebook es la red social más utilizada, lo que la convierte en un medio muy práctico para mantener informada a la población sobre las alertas de enfermedades contagiosas, y con lo cual se puede generar una gran respuesta cuando se hace un uso adecuado.

4. ¿Ha recibido notificaciones cuando existe alguna alerta sobre enfermedades contagiosas a través de la red social que utiliza?	Si	No
	7	93

Tabla 11: Pregunta # 4 de la encuesta realizada en las clínicas de la zona urbana del municipio de San Miguel y el Hospital Nacional San Juan de Dios.



**Análisis:**

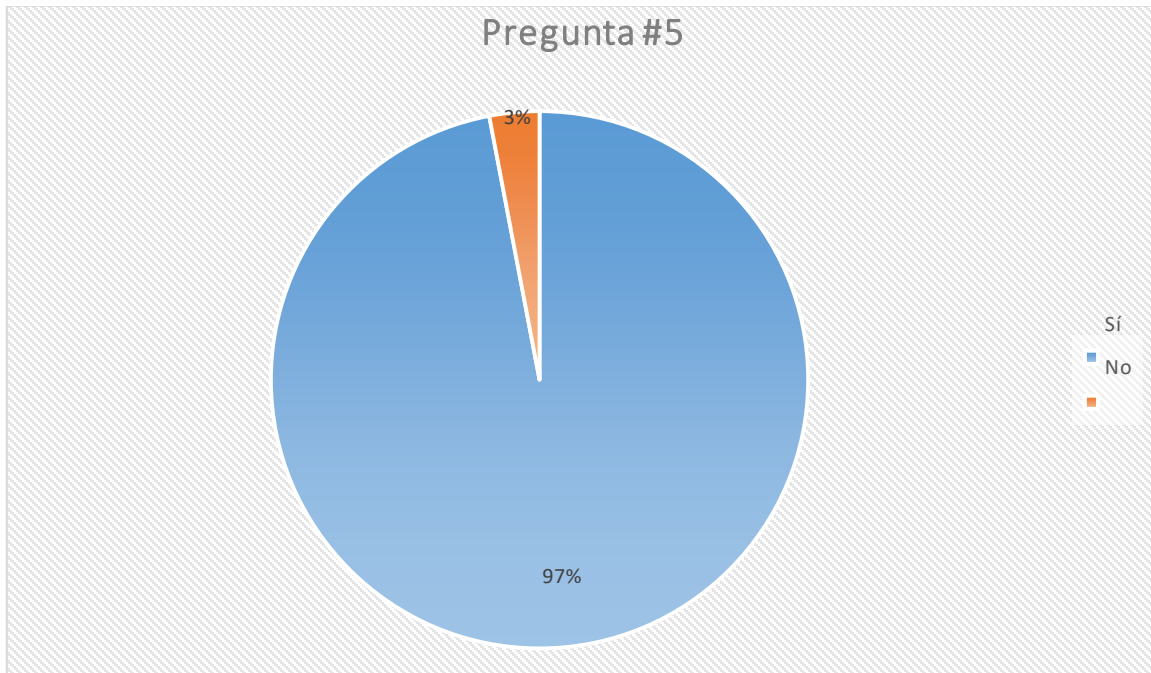
El 93 de las personas encuestadas dicen no haber recibido ninguna notificación cuando se decreta una alerta por algún brote de enfermedades contagiosas, y solo 7 personas dicen que sí han recibido alguna información.

**Interpretación:**

En nuestro país la información sobre enfermedades contagiosas llega muy escasamente a la población, siendo esto un gran riesgo ya que la falta de conocimiento hace que aumente los casos de contagio. Solo se cuenta con algunos medios o grupo en las redes sociales que transmiten los boletines que genera el ministerio de salud, pero a veces no de una manera oportuna.

5. ¿Le gustaría recibir notificaciones informativas sobre enfermedades contagiosas?	Si	No
	97	3

Tabla 12: Pregunta # 5 de la encuesta realizada en las clínicas de la zona urbana del municipio de San Miguel y el Hospital Nacional San Juan de Dios.



**Análisis:**

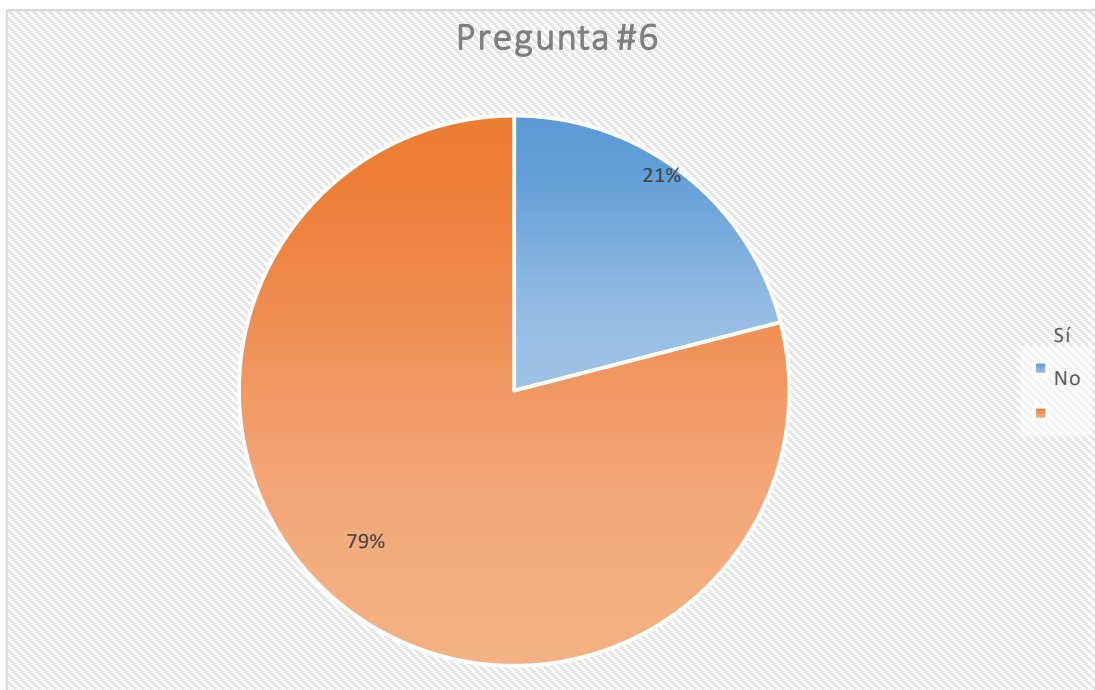
El 97% de las personas encuestadas indicó positivamente que le gustaría recibir notificaciones informativas sobre enfermedades contagiosas dejando solo un 3% de respuestas negativas.

**Interpretación:**

Las personas muestran una aceptación ante las medidas que deben de tomarse para evitar los casos de contagio, por lo que demuestran que podría ser una buena manera de evitar la propagación de enfermedades.

6. ¿Conoce los boletines epidemiológicos semanales del Ministerio de Salud?	Si	No
	21	79

Tabla 13: Pregunta # 6 de la encuesta realizada en las clínicas de la zona urbana del municipio de San Miguel y el Hospital Nacional San Juan de Dios.



**Análisis:**

El 79% dicen no conocer los boletines que emite el Ministerio de Salud cuando existe una alerta y el 21% dicen que en algún momento si los han leído.

**Interpretación:**

A pesar de la gran utilización de redes sociales y teléfonos celulares, estas herramientas no han sido utilizadas con fines informativos para la sociedad, por lo que información tan importante como los boletines epidemiológicos semanales pasan desapercibidos para el público.

## **CAPÍTULO V: CONCLUSIONES / RECOMENDACIONES Y/O PROPUESTA**

### **5.1 CONCLUSIONES.**

En la actualidad gracias a las herramientas tecnológicas que van surgiendo la comunicación ha evolucionado, mejorando los procesos al compartir información, hacer que los tiempos en que se emite cierta información sea muy breve.

Pero esta facilidad de generar información puede ser peligrosa sino se trata de una manera adecuada, haciendo uso correcto de los canales y herramientas que se presentan.

En El Salvador las personas asisten a las unidades de salud para poder acceder al derecho de la salud que se brinda por parte del estado. Cuando una persona presenta un cuadro clínico de alguna enfermedad contagiosa o que se pueda convertir en una epidemia los datos se ingresan al Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica.

Al Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica se ingresan un alto volumen de información, la cual sirve para vigilar como se desenvuelve alguna enfermedad cuando aparece, a través de los datos que los médicos brindan en sus reportes, esta información sirve para crear boletines cuando una enfermedad presenta una amenaza mayor a la población. Los boletines tienen sus publicaciones cada cierto tiempo y no toda la población los lee o se da cuenta cuando son emitidos.

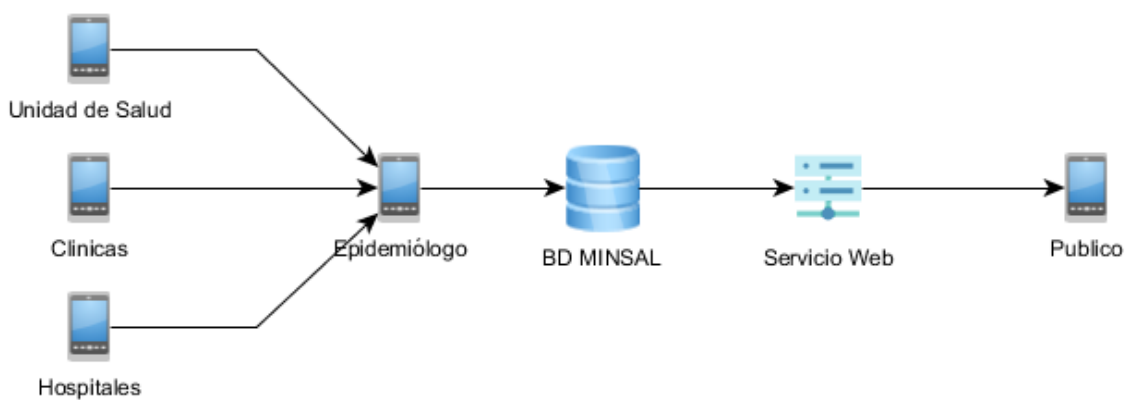
La mejor forma será crear alertas que llegaran a una App que la población podrá adquirir gratuitamente, se podrá suscribir al sistema de alertas, y el estudio realizado a las personas demuestra que se utilizan más teléfonos celulares con acceso a internet, lo cual ayudara a mejorar la prevención y combatir la proliferación de enfermedades contagiosas al generar alertas tempranas donde se enviaran las debidas recomendaciones para que la población esté alerta.

Las alertas utilizaran los datos que están ingresados en el Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, y ahí se harán realizaran los procesos para emitir las alertas a la población.

## 5.2 RECOMENDACIONES – PROPUESTA – INNOVACIONES.

Por lo siguiente se propone un modelo informático que ayudaría a manejar de una manera más rápida el flujo de las notificaciones sobre posibles casos de enfermedades contagiosas, teniendo como fin almacenarse en una base de datos la cual mediante la realización de cálculos matemáticos puedan darse porcentajes y calcularse niveles los cuales crearían una alerta inmediata que llegaría a las diferentes entidades de salud, teniendo estas la opción de pasar el comunicado a la población con sus respectivas recomendaciones de prevención para el contagios.

Teniendo en cuenta el uso del repositorio estadístico de la base de datos del Ministerio de Salud y la utilización de un Servicio Web proporcionado por ellos para poder consumir los datos en la App para poder estos ser procesados y difundidos se detalla el siguiente modelo:



*Figura 20. Diagrama de flujo de la App móvil sobre alertas tempranas de epidemias. Podemos apreciar cómo y a donde se dirigen los procesos para que estos puedan generar información que llegue al usuario final.*

En el diagrama se puede apreciar de forma básica como sería el flujo de la información para generar una alerta que pueda ser vista por la población. Unidades de salud, clínicas, hospitales, etc. Todas cuentan con un médico encargado de rellenar los formularios en las diferentes consultas con los pacientes como un proceso estándar. Para agilizar esto se brinda la posibilidad de que el médico genere un reporte de caso contagioso que es enviado al epidemiólogo para su análisis y es este quien lo envía al repositorio de datos del MINSAL, una vez ahí el servicio web consulta estos datos y mediante un cálculo genera las alertas.

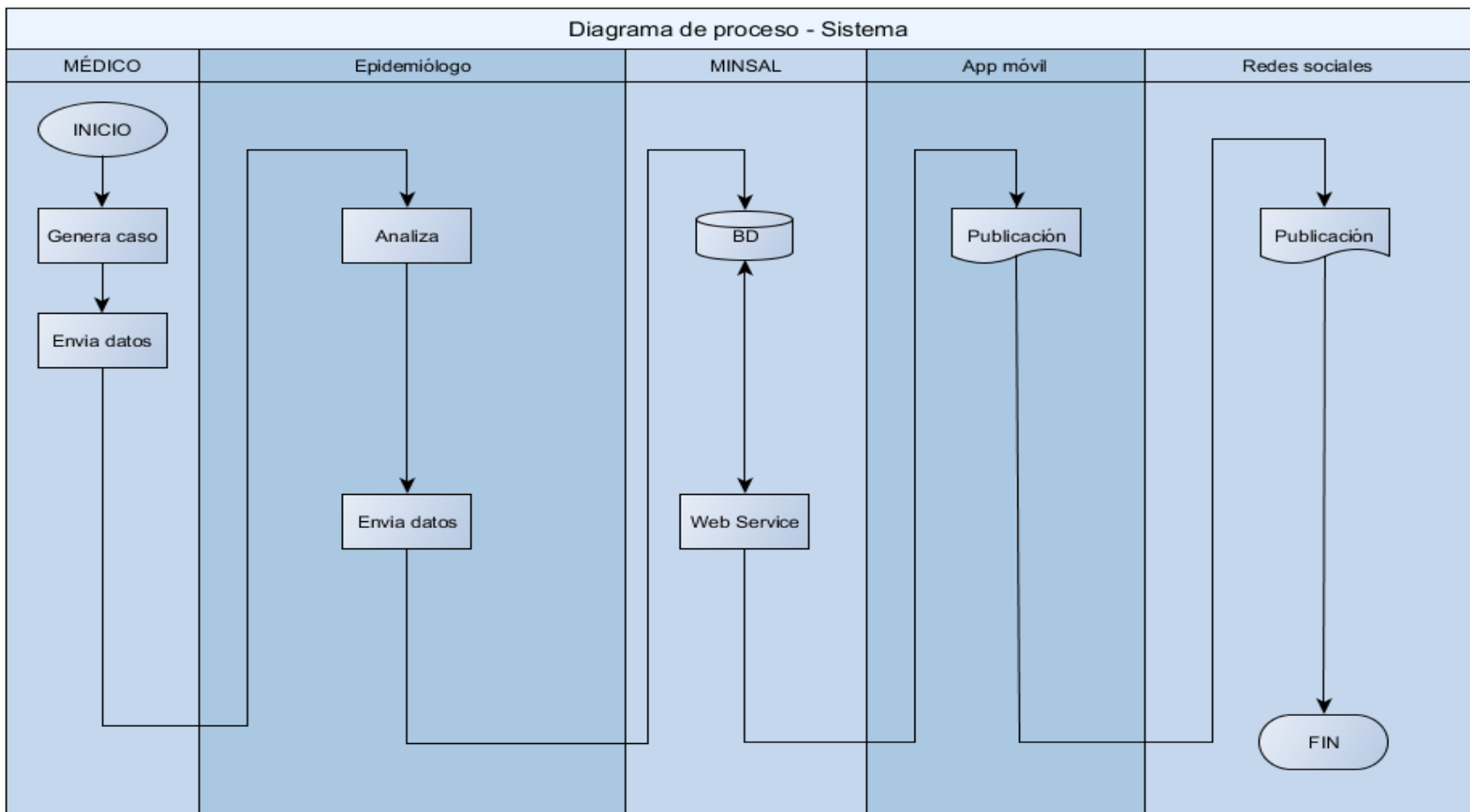


Figura 21. Diagrama de flujo de proceso del sistema propuesto para alertas tempranas sobre epidemias. Consiste en la recopilación de datos generados por los médicos mediante la App, estos envían datos básicos sobre las enfermedades para que puedan ser de manera rápida cuantificados y de esta manera mediante el uso de un servicio web provisto por el MINSAL generar alertas con información sobre prevención para la población.

## **Categorías de usuarios**

- Administrador del sistema
- Visitante
- Usuario registrado (Médico - epidemiólogo)

### **Descripciones de los usuarios:**

Administrador del sistema:

Es quien cuenta con todos los privilegios del sistema, pudiendo realizar acciones tales como dar de baja o alta a un usuario, moderar el contenido, etc.

Visitante:

Es todo aquel usuario que visualiza el contenido por medio de la App móvil sin necesidad de tener que registrarse.

Usuario registrado:

Son los médicos, epidemiólogos, SIBASI entre otros que cuentan con privilegios tales como la notificación de casos sospechosos.

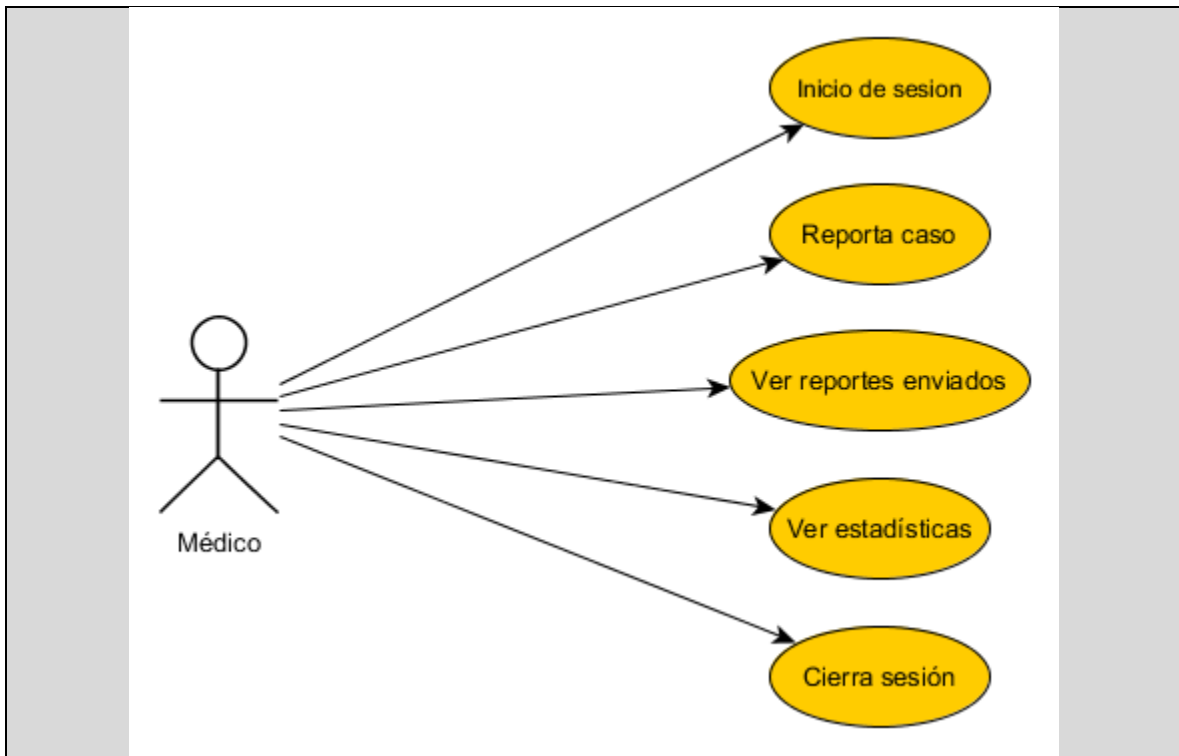
### **Requisitos Funcionales**

- El sistema consumirá los datos mediante el uso de un servicio web que conectará con el repositorio estadístico del MINSAL.
- El sistema deberá poder brindar servicios de inicio de sesión.
- El sistema deberá poder generar estadísticas en base a los datos recogidos del repositorio del Ministerio de Salud por medio del servicio web.

### **Requisitos No funcionales**

- El sistema presentara una interfaz gráfica que sea amigable para los usuarios, de fácil entendimiento y usabilidad.
- El sistema presentará una arquitectura híbrida para poder ser utilizado en cualquier dispositivo ya sea este un ordenador de escritorio o un dispositivo móvil como tablets o smartphones.

## Modelos de casos de uso del sistema



<b>Nombre:</b>	<b>Reporte de casos</b>
<b>Actor:</b>	Edson James Santiago Vásquez
<b>Fecha:</b>	24/07/2017
<b>Descripción:</b>	El medico realiza el reporte de un caso sospechoso mediante el uso de un botón en la App. Este reporte es enviado al epidemiólogo para su análisis.
<b>Actores:</b>	Médico que atiende a las personas en la clínica de salud.
<b>Precondiciones:</b>	Que el medico este registrado en el sistema y haya iniciado sesión.
<b>Flujo normal:</b>	El médico envía el reporte de caso sospechoso. Recibe la notificación de enviado con éxito.

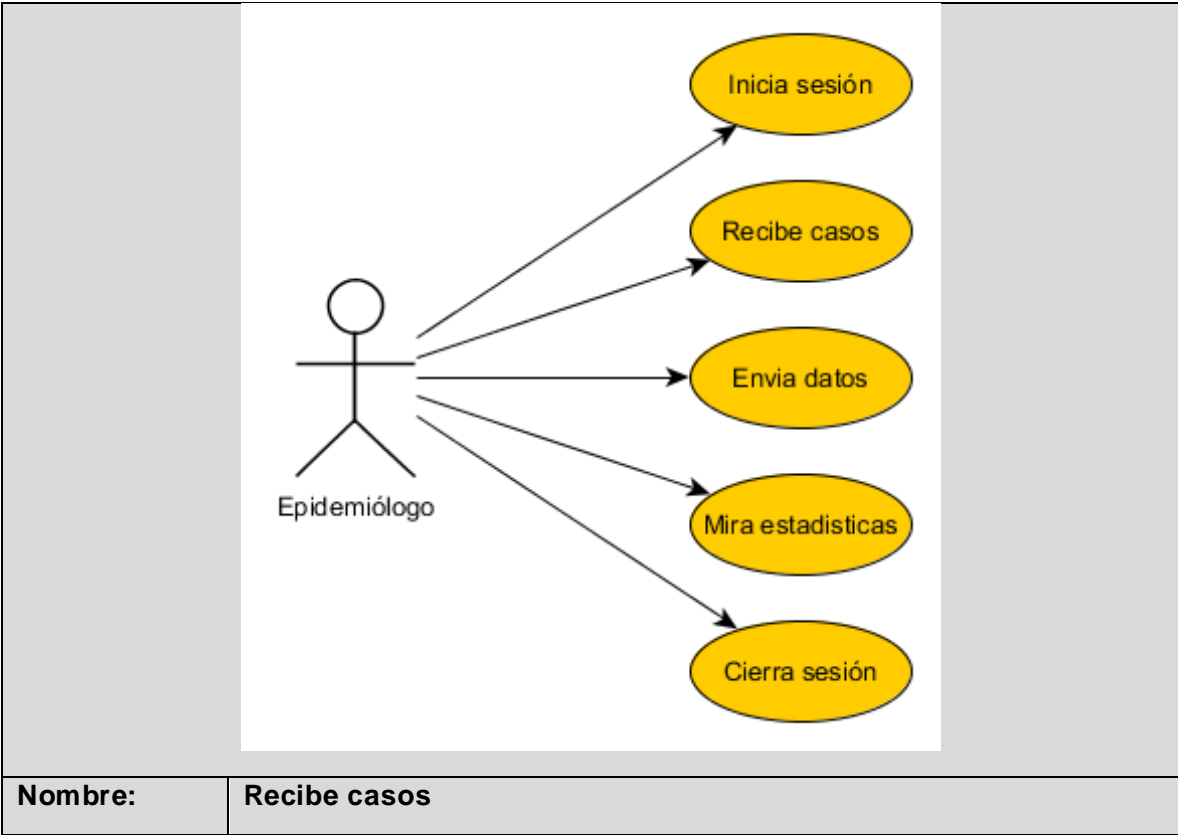
<b>Flujo alternativo:</b>	
El reporte no se envía y muestra error.	
<b>Poscondiciones:</b>	
Genera un reporte de notificación de caso sospechoso.	
<b>Nombre:</b>	<b>Consultar reportes enviados</b>
<b>Actor:</b>	Edson James Santiago Vásquez
<b>Fecha:</b>	24/07/2017
<b>Descripción:</b>	
El médico puede revisar los reportes que envía en forma de alerta sobre un caso de enfermedad contagiosa, la cual puede revisar posteriormente en un historial de envíos, teniendo como características la fecha y hora de envío y el detalle del caso.	
<b>Actores:</b>	
Médico que atiende a las personas en la clínica de salud.	
<b>Precondiciones:</b>	
Que el medico este registrado en el sistema, haya iniciado sesión y cuente con reportes enviados.	
<b>Flujo normal:</b>	
El médico entra en el apartado de reportes enviados.	
El médico consulta los datos de sus reportes enviados.	
<b>Flujo alternativo:</b>	
No se muestra ningún reporte y muestra error.	
<b>Poscondiciones:</b>	
Consulta un reporte de notificación de caso sospechoso.	

Tabla 14: Modelos de casos de uso del sistema para el médico.

<b>Nombre:</b>	<b>Consultar estadísticas</b>
<b>Actor:</b>	Edson James Santiago Vásquez
<b>Fecha:</b>	24/07/2017
<b>Descripción:</b>	

El medico realiza una consulta de las estadísticas de los casos totales sobre enfermedades que existen en el sistema.
<b>Actores:</b> Médico que atiende a las personas en la clínica de salud.
<b>Precondiciones:</b> Que el medico este registrado en el sistema y haya iniciado sesión.
<b>Flujo normal:</b> El médico realiza una consulta a la pantalla de estadísticas del sistema. El sistema muestra las estadísticas sobre enfermedades contagiosas.
<b>Flujo alternativo:</b> No se muestran las estadísticas.
<b>Poscondiciones:</b> Se visualizan todas las estadísticas sobre las enfermedades contagiosas.

Tabla 15: Modelos de casos de uso del sistema para el médico.



<b>Autor:</b>	Juan Alberto Pérez Calles
<b>Fecha:</b>	24/07/2017
<b>Descripción:</b>	El Epidemiólogo recibe los casos enviados por parte de los médicos para poder evaluarlos.
<b>Actores:</b>	Epidemiólogo encargado.
<b>Precondiciones:</b>	Que existan reporte de casos.
<b>Flujo normal:</b>	El Epidemiólogo recibe los casos.
<b>Flujo alternativo:</b>	No se recibe ningún caso.
<b>Poscondiciones:</b>	Genera un reporte de notificación de caso sospechoso y lo envía al repositorio estadístico del MINSAL.

*Tabla 16: Modelos de casos de uso del sistema para el epidemiólogo.*

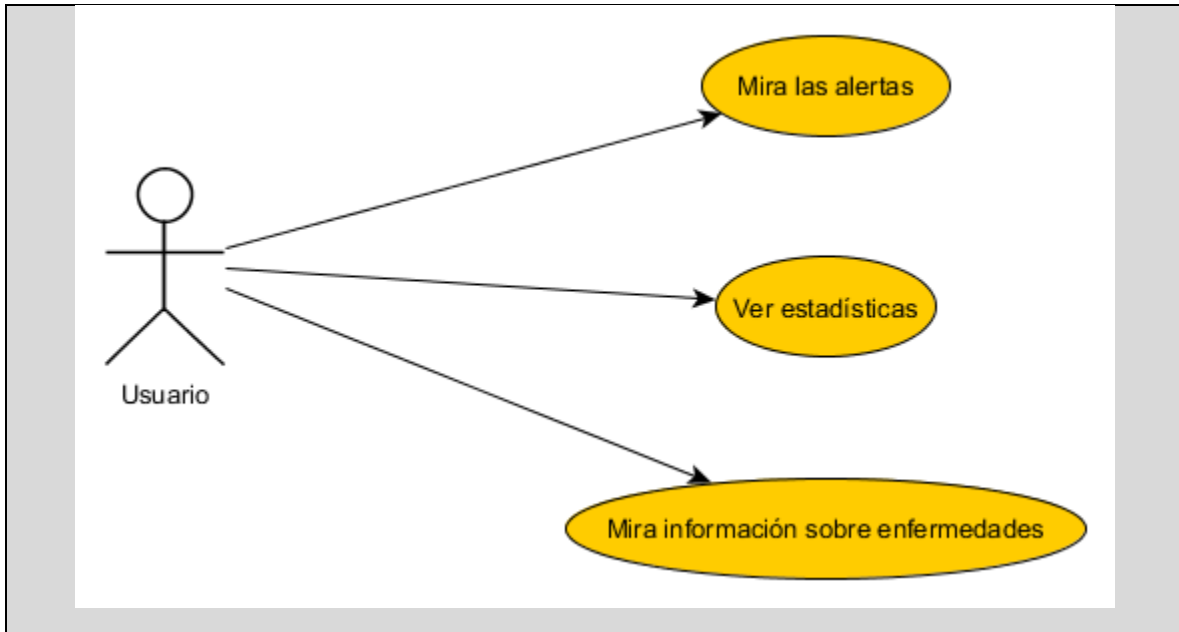
<b>Nombre:</b>	<b>Enviar datos</b>
<b>Autor:</b>	Juan Alberto Pérez Calles
<b>Fecha:</b>	24/07/2017
<b>Descripción:</b>	El Epidemiólogo envía los datos del reporte generado por los médicos para que se guarden en el repositorio estadístico del MINSAL.
<b>Actores:</b>	Epidemiólogo encargado.
<b>Precondiciones:</b>	Que exista una un caso enviado por un médico.
<b>Flujo normal:</b>	El Epidemiólogo recibe el caso.

Los datos son enviados por el epidemiólogo a la base de datos del MINSAL.
<b>Flujo alternativo:</b> No se recibe ningún caso de parte de los médicos.
<b>Poscondiciones:</b> Se guardan los datos en el repositorio estadístico del MINSAL.

Tabla 17: Modelos de casos de uso del sistema para el epidemiólogo.

<b>Nombre:</b>	<b>Consultar estadísticas</b>
<b>Actor:</b>	Edson James Santiago Vásquez
<b>Fecha:</b>	24/07/2017
<b>Descripción:</b>	El Epidemiólogo realiza una consulta de las estadísticas de los casos totales sobre enfermedades que existen en el sistema.
<b>Actores:</b>	El Epidemiólogo encargado dirigido por el Ministerio de Salud.
<b>Precondiciones:</b>	Que el Epidemiólogo esté registrado en el sistema y haya iniciado sesión.
<b>Flujo normal:</b>	El Epidemiólogo realiza una consulta a la pantalla de estadísticas del sistema. El sistema muestra las estadísticas sobre enfermedades contagiosas.
<b>Flujo alternativo:</b>	No se muestran las estadísticas.
<b>Poscondiciones:</b>	Se visualizan todas las estadísticas sobre las enfermedades contagiosas.

Tabla 18: Modelos de casos de uso del sistema para el epidemiólogo.



<b>Nombre:</b>	<b>Mirar alertas</b>
<b>Actor:</b>	Edson James Santiago Vásquez
<b>Fecha:</b>	24/07/2017
<b>Descripción:</b>	El usuario final visualiza las alertas en caso de haberse producido una publicación sobre alguna enfermedad contagiosa.
<b>Actores:</b>	Usuario final
<b>Precondiciones:</b>	Que el sistema haya publicado información sobre enfermedades contagiosas.
<b>Flujo normal:</b>	El usuario recibe una notificación en su celular que brinda información sobre una enfermedad contagiosa y sus medidas de prevención.
<b>Flujo alternativo:</b>	No se muestran ninguna notificación.
<b>Poscondiciones:</b>	Se visualizan todas las alertas generadas y publicadas.

Tabla 19: Modelos de casos de uso del sistema para el usuario.

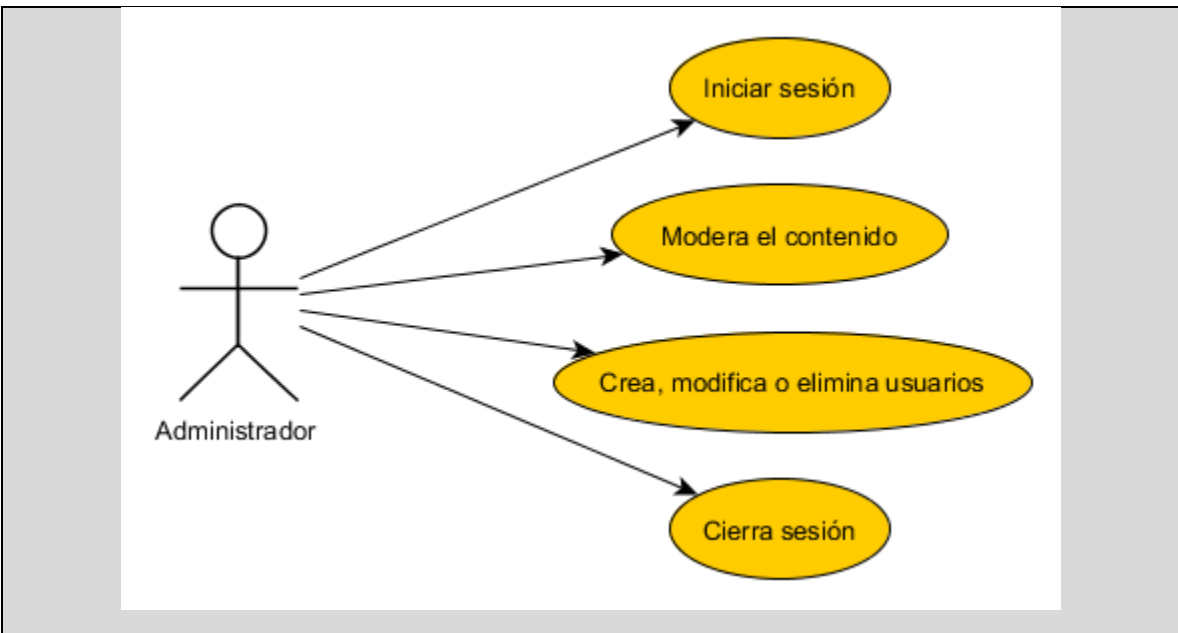
<b>Nombre:</b>	<b>Consultar estadísticas</b>
<b>Actor:</b>	Edson James Santiago Vásquez
<b>Fecha:</b>	24/07/2017
<b>Descripción:</b>	El usuario final realiza una consulta de las estadísticas de los casos totales sobre enfermedades que existen en el sistema.
<b>Actores:</b>	Usuario final
<b>Precondiciones:</b>	Que el usuario tenga la App en su celular.
<b>Flujo normal:</b>	El usuario realiza una consulta a la pantalla de estadísticas del sistema. El sistema muestra las estadísticas sobre enfermedades contagiosas.
<b>Flujo alternativo:</b>	No se muestran las estadísticas.
<b>Poscondiciones:</b>	Se visualizan todas las estadísticas sobre las enfermedades contagiosas.

*Tabla 20: Modelos de casos de uso del sistema para el usuario.*

<b>Nombre:</b>	<b>Mira información sobre enfermedades</b>
<b>Actor:</b>	Edson James Santiago Vásquez
<b>Fecha:</b>	24/07/2017
<b>Descripción:</b>	El usuario final visualiza contenido informativo sobre las medidas de prevención de un brote de enfermedad contagiosa.
<b>Actores:</b>	Usuario final
<b>Precondiciones:</b>	Que el usuario tenga la App en su celular.

<b>Flujo normal:</b>
El usuario visualiza en la primer pantalla de su dispositivo información relevante sobre medidas de prevención para una enfermedad contagiosa.
<b>Flujo alternativo:</b>
No se muestran ninguna información.
<b>Poscondiciones:</b>
Se visualiza toda la información sobre las enfermedades contagiosas.

Tabla 21: Tabla 18: Modelos de casos de uso del sistema para el usuario.



<b>Nombre:</b>	<b>Moderar contenido</b>
<b>Actor:</b>	Edson James Santiago Vásquez
<b>Fecha:</b>	24/07/2017
<b>Descripción:</b>	El administrador del sistema visualiza y puede editar o eliminar el contenido de las publicaciones en el sistema.
<b>Actores:</b>	<b>Administrador</b>
<b>Precondiciones:</b>	Que el administrador este logeado en el sistema y exista contenido de publicaciones.

<p><b>Flujo normal:</b></p> <p>El administrador accede con sus credenciales al sistema</p> <p>En el apartado de contenido visualiza las publicaciones y realiza las modificaciones requeridas.</p>
<p><b>Flujo alternativo:</b></p> <p>No se muestra ningún contenido.</p>
<p><b>Poscondiciones:</b></p> <p>Se visualiza el contenido de las publicaciones.</p>

Tabla 22: Tabla 18: Modelos de casos de uso del sistema para el administrador.

<b>Nombre:</b>	<b>Modificar usuarios</b>
<b>Actor:</b>	Edson James Santiago Vásquez
<b>Fecha:</b>	24/07/2017
<b>Descripción:</b>	El administrador cuenta con los privilegios para dar de alta o baja a los usuarios del sistema sean estos miembros del personal de salud o usuarios comunes.
<b>Actores:</b>	Administrador
<b>Precondiciones:</b>	Que el administrador este logeado en el sistema.
<b>Flujo normal:</b>	El administrador accede con sus credenciales al sistema En el apartado de contenido visualiza los usuarios del sistema.
<b>Flujo alternativo:</b>	No se muestra ningún contenido.
<b>Poscondiciones:</b>	Se realizan los cambios requeridos a los usuarios específicos.

Tabla 23: Tabla 20: Tabla 18: Modelos de casos de uso del sistema para el administrador.

<b>Módulos del sistema</b>		
<b>App móvil usuario final</b>	Login (opcional):	Los usuarios pueden registrarse si desean recibir la más información mediante sus correos electrónicos como por ejemplo los boletines semanales.
	Alertas:	Es la pantalla principal de la aplicación la cual contiene todas las alertas sobre enfermedades contagiosas, así como también mucha información para la prevención estructurada y manejada por el Ministerio de Salud.
	Configuración:	La pantalla de configuración brinda la posibilidad de manejar la cantidad de alertas que se desean recibir además de la forma, ya sean notificaciones sonoras, vibración, etc. Además de la frecuencia.
<b>App móvil personal de salud</b>	Login:	Brinda acceso al personal de salud el cual puede hacerlo mediante una clave asignada por el administrador del sistema.
	Formulario de casos:	Brinda los datos básicos sobre un caso de una enfermedad contagiosa para que este sea guardado en el registro de la base de datos del Ministerio de Salud para poder

		ser medido y lograr de esta manera generar las alertas.
	Estadísticas:	Muestra las estadísticas sobre las enfermedades contagiosas, así como por ejemplo el número total de casos por departamento y su descripción.
	Alertas:	Muestra las alertas generadas por el sistema a partir de los cálculos hechos en base al repositorio estadístico del Ministerio de Salud.
<b>App Web</b>	Login:	Permite acceder al apartado administrativo del sistema.
	Usuarios:	Permite la creación, edición o eliminación de los usuarios en el sistema.
	Moderación de contenido:	Permite la moderación del contenido a publicarse mediante la aplicación.

*Tabla 24: Definición de los diferentes módulos que contara el sistema.*

### **Clasificación de las alertas**

#### **Alerta verde:**

No se envían notificaciones

#### **Alerta amarilla:**

Se muestra información sobre prevención y existen notificaciones cada cierto tiempo.

**Alerta Roja:**

Se envían alertas constantes y muestra información sobre prevención.

<b>Detalles generales de la App</b>		
<b>Característica</b>	<b>Detalle</b>	<b>Descripción</b>
<b>Nombre de la App</b>	Alerta de epidemias.	Nombre utilizado para un fácil reconocimiento del propósito de la App.
<b>Plataforma</b>	Android.	Es la plataforma más utilizada a nivel mundial y una de las más accesibles en el mercado salvadoreño.
<b>Lenguaje de desarrollo para App Web de Administración</b>	HTML5. PHP. JavaScript.	Son las tecnologías base para cualquier sitio web y cumplen con todos los requisitos para una aplicación de administración de usuarios y contenido.

*Tabla 25: Sobre detalles generales de la App.*

## Paleta de colores.

COLOR CODES	
	#BA2F27
	#441825
	#6A89B1
	#C5C4D6
	#DDD7E3
	#EAE3E4

Se seleccionó esta paleta de colores debido a que muestran un degradado de azules y colores pastel muy agradable a la vista logrando de esta manera una apariencia que puede ser apreciada desde jóvenes a adultos mayores.

Tabla 26: Definición de paletas de colores que se utilizaran para la App.

## Fuente de la aplicación.

<small>Roboto-Regular.ttf</small> <h1>Roboto</h1>
Para el texto de toda la App se seleccionó la fuente Roboto en su versión regular, debido a su fácil lectura en las pantallas móviles.

Roboto es un tipo de fuente elegante y minimalista.

Debido a la diversidad de pantallas que existen hoy en día se necesita el uso de tipografías que permitan leerse bien a cualquier resolución.

Permite ser utilizada en pantallas con cualquier densidad de píxeles.

*Tabla 27: Fuente de los diferentes textos que tendrá la App.*

## Iconografía.

Icono	Descripción
	Logo general y de inicio de la App.
	Icono para la entrada de texto del calendario.
	Icono de configuración.
	Icono representativo de los reportes enviados.
	Icono para las alertas generadas en sus colores, rojo, amarillo y verde.
	Icono representativo para las estadísticas.
	Icono para el apartado de información sobre la App.
	Icono representativo para los reportes en la bandeja de entrada.




	<p>Icono representativo de switch para la configuración de notificaciones y boletines.</p>
	<p>Icono central representativo la redacción de reporte o casos para la pantalla principal en la App del Médico.</p>
	<p>Icono del usuario.</p>
<p><i>Figura 22. Imágenes y logo de la App móvil. Recuperados de freepik.es y freelcons.PNG.</i></p>	

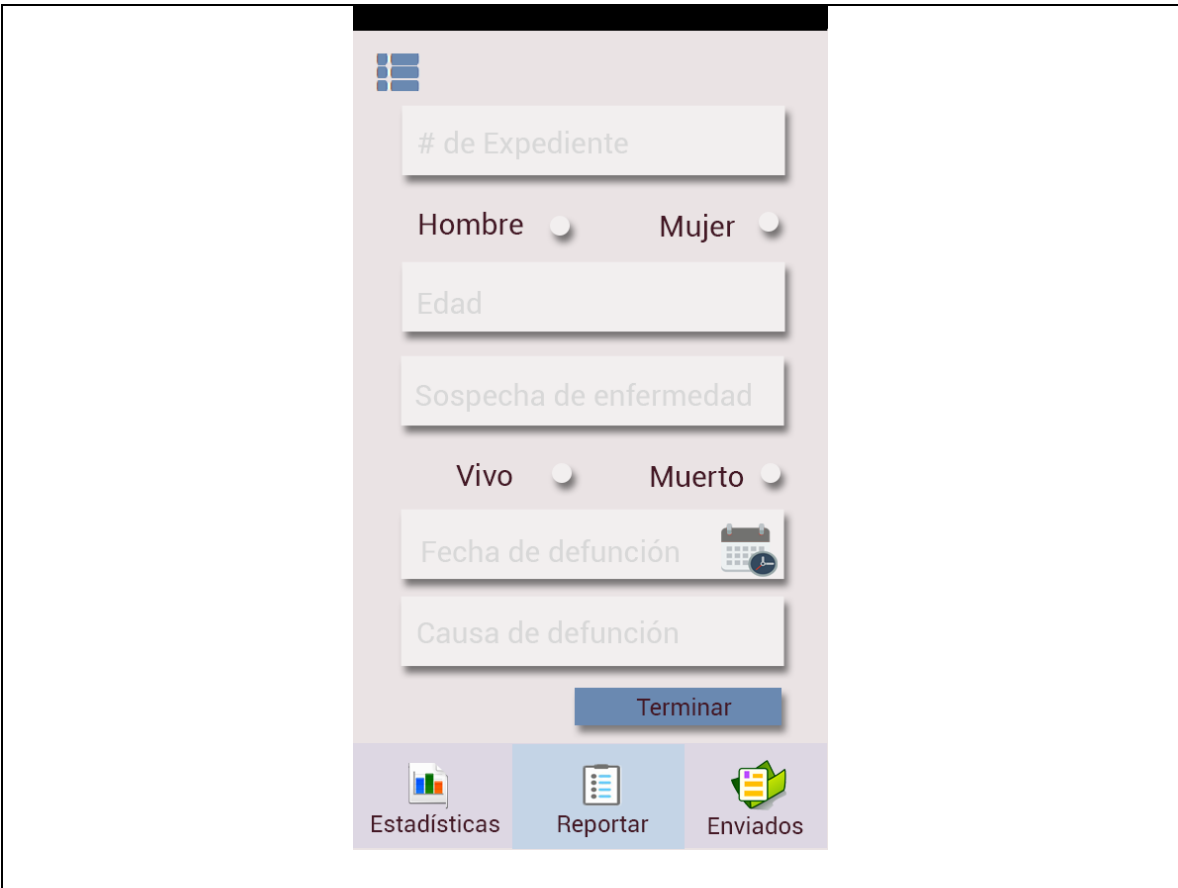
Tabla 28: Imágenes y logo de la App móvil.

**Pantallas de la aplicación web y móvil.**

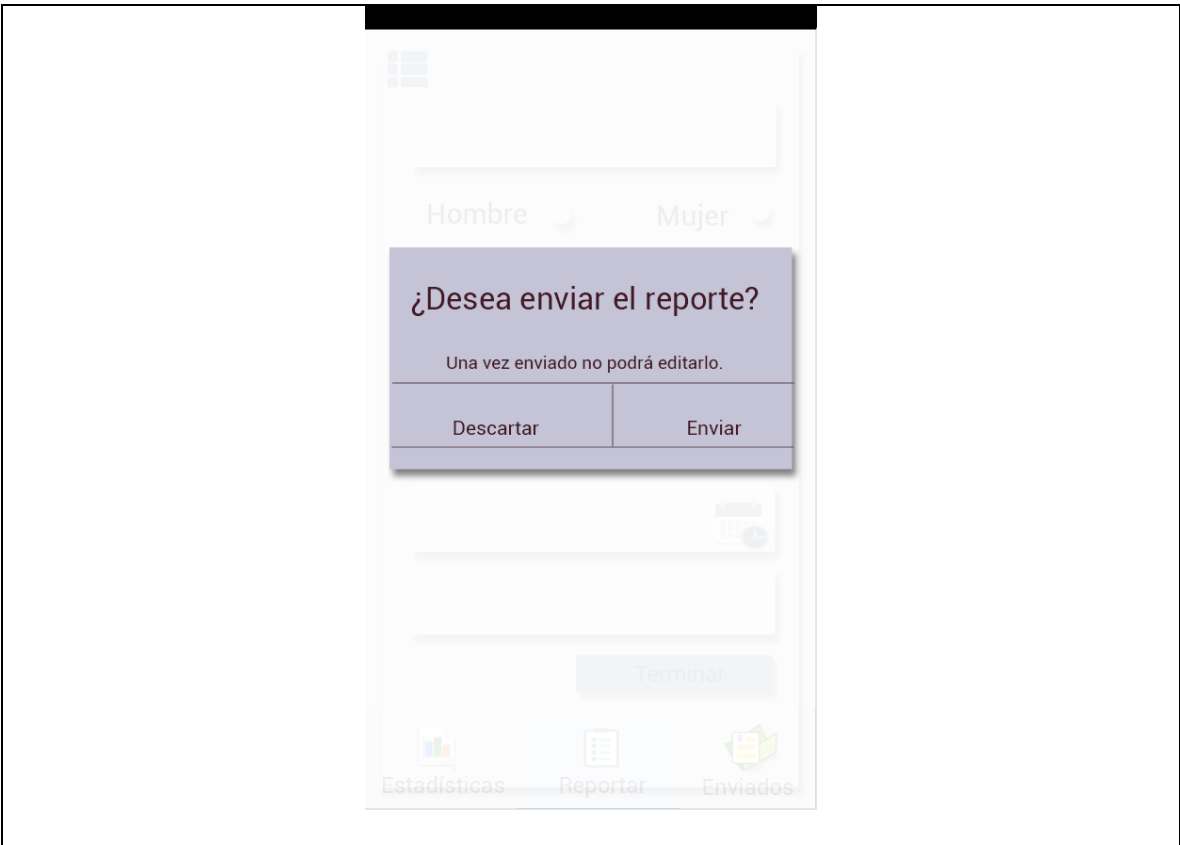
**Pantallas de la app móvil.**

**Médico.**

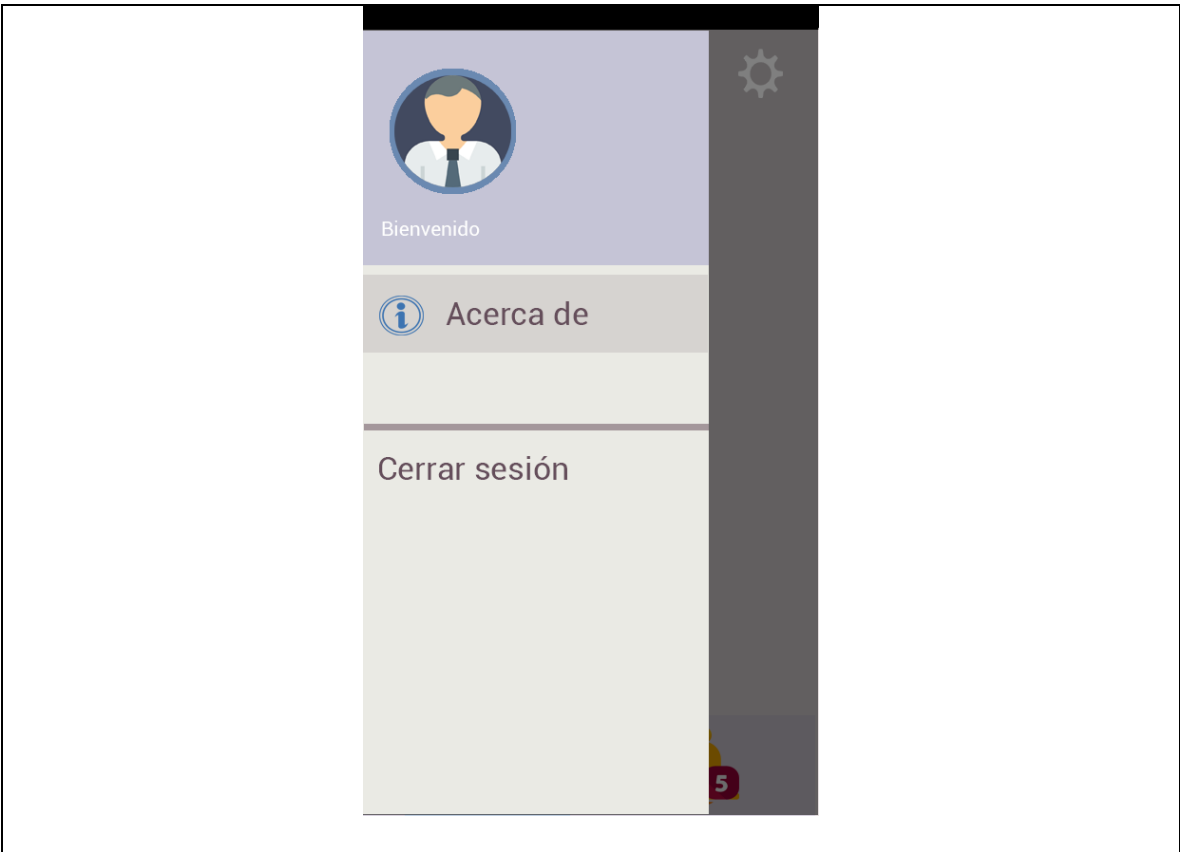
		
<b>Login</b>	Brinda acceso al personal del área de salud (médicos y epidemiólogos) para poder hacer uso del reporte de casos, estadísticas, entre otras funciones.	



<b>Ventana principal</b>	Aquí se muestra un formulario de llenado rápido designado a enviar con prontitud el reporte básico de un caso sospechoso de una enfermedad contagiosa.
--------------------------	--



<b>Mensaje de confirmación</b>	Este mensaje aparecerá una vez el médico desee enviar el reporte rápido para ser evaluado, esto pretende definir con certeza si se desea enviar o descartar el envío para poder modificar los datos.
--------------------------------	--




<b>Datos del usuario</b>	En caso de haber iniciado sesión esta ventana permitirá cerrarla. Logrando así mantener la seguridad de la App.
--------------------------	---

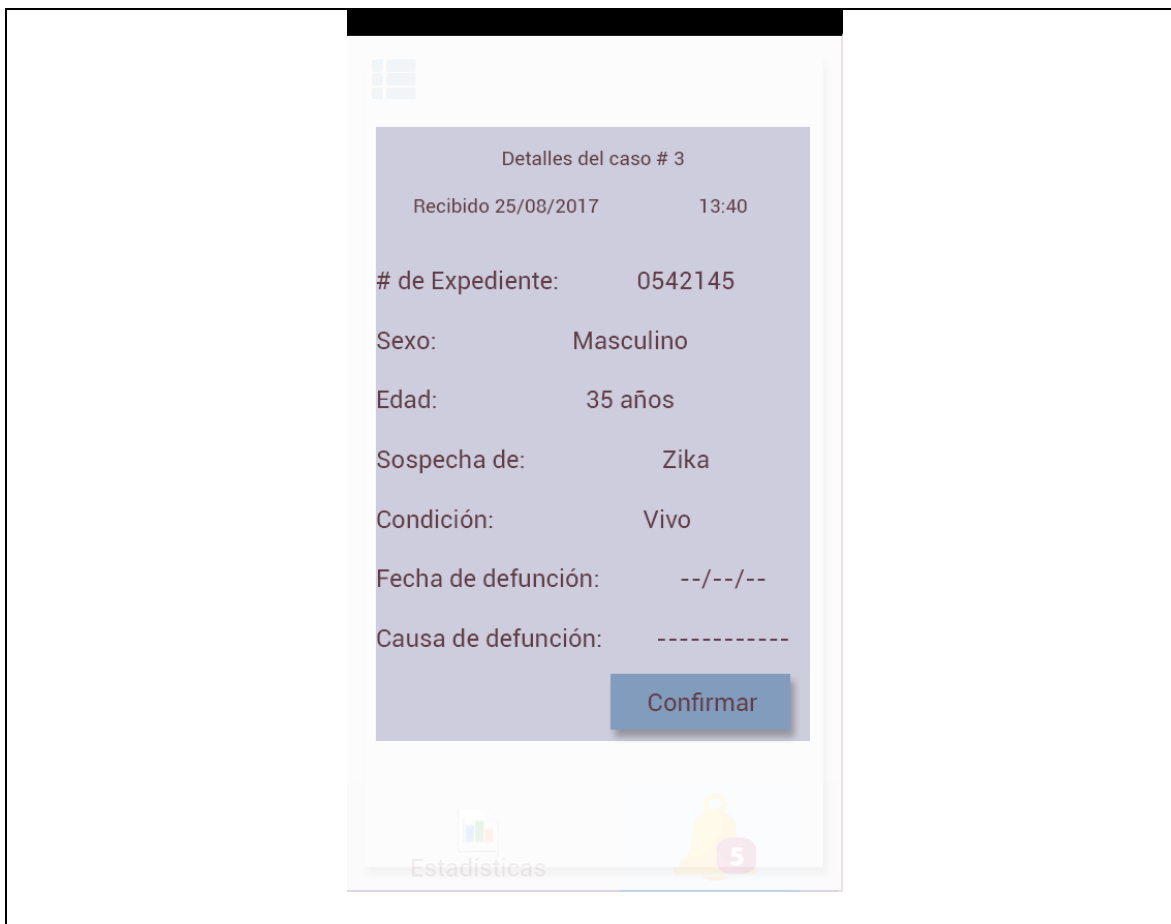
	 <p>Situación epidemiológica del Dengue</p> <p>Tendencia de de casos de Chikungunya</p> <p>Estadísticas    Reportar    Enviados</p>
<b>Estadísticas</b>	Muestra las diferentes estadísticas generadas por el sistema ya establecido en el Ministerio de salud.

	 <p>The screenshot shows a list of 12 cases with the following details:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Caso</th> <th>Enfermedad</th> <th>Fecha</th> <th>Hora</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>#35</td><td>Caso de Chikungunya</td><td>13/09/2017</td><td>13:40</td></tr> <tr><td>#34</td><td>Caso de Dengue</td><td>23/09/2017</td><td>08:32</td></tr> <tr><td>#33</td><td>Caso de Chikungunya</td><td>16/09/2017</td><td>13:40</td></tr> <tr><td>#32</td><td>Caso de Zika</td><td>20/08/2017</td><td>08:32</td></tr> <tr><td>#31</td><td>Caso de Chikungunya</td><td>05/08/2017</td><td>13:40</td></tr> <tr><td>#30</td><td>Caso de Dengue</td><td>02/06/2017</td><td>08:32</td></tr> <tr><td>#29</td><td>Caso de Chikungunya</td><td>01/06/2017</td><td>13:40</td></tr> <tr><td>#28</td><td>Caso de Zika</td><td>01/06/2017</td><td>08:32</td></tr> <tr><td>#27</td><td>Caso de Chikungunya</td><td>28/05/2017</td><td>13:40</td></tr> <tr><td>#26</td><td>Caso de Dengue</td><td>28/05/2017</td><td>08:32</td></tr> <tr><td>#25</td><td>Caso de Chikungunya</td><td>16/05/2017</td><td>13:40</td></tr> <tr><td>#24</td><td>Caso de Zika</td><td>05/05/2017</td><td>08:32</td></tr> </tbody> </table> <p>At the bottom of the screen, there are three buttons: 'Estadísticas' (with a bar chart icon), 'Reportar' (with a list icon), and 'Enviados' (with a folder icon).</p>	Caso	Enfermedad	Fecha	Hora	#35	Caso de Chikungunya	13/09/2017	13:40	#34	Caso de Dengue	23/09/2017	08:32	#33	Caso de Chikungunya	16/09/2017	13:40	#32	Caso de Zika	20/08/2017	08:32	#31	Caso de Chikungunya	05/08/2017	13:40	#30	Caso de Dengue	02/06/2017	08:32	#29	Caso de Chikungunya	01/06/2017	13:40	#28	Caso de Zika	01/06/2017	08:32	#27	Caso de Chikungunya	28/05/2017	13:40	#26	Caso de Dengue	28/05/2017	08:32	#25	Caso de Chikungunya	16/05/2017	13:40	#24	Caso de Zika	05/05/2017	08:32
Caso	Enfermedad	Fecha	Hora																																																		
#35	Caso de Chikungunya	13/09/2017	13:40																																																		
#34	Caso de Dengue	23/09/2017	08:32																																																		
#33	Caso de Chikungunya	16/09/2017	13:40																																																		
#32	Caso de Zika	20/08/2017	08:32																																																		
#31	Caso de Chikungunya	05/08/2017	13:40																																																		
#30	Caso de Dengue	02/06/2017	08:32																																																		
#29	Caso de Chikungunya	01/06/2017	13:40																																																		
#28	Caso de Zika	01/06/2017	08:32																																																		
#27	Caso de Chikungunya	28/05/2017	13:40																																																		
#26	Caso de Dengue	28/05/2017	08:32																																																		
#25	Caso de Chikungunya	16/05/2017	13:40																																																		
#24	Caso de Zika	05/05/2017	08:32																																																		
<b>Registro de envíos</b>	Permite al médico saber con certeza cuando y cuales casos ha enviado para que sean evaluados por el epidemiólogo.																																																				

Tabla 29: Descripción de las pantallas de la App para la utilización del médico.

## Epidemiólogo.

	 <p>The screenshot shows a mobile application interface for an epidemiologist. At the top, there is a hamburger menu icon. Below it, a list of reports is displayed, each with a unique ID, the type of report, the date, and the time. The reports are as follows:</p> <table border="1"><thead><tr><th>ID</th><th>Reporte</th><th>Fecha</th><th>Hora</th></tr></thead><tbody><tr><td>#05</td><td>Reporte de Zika</td><td>25/08/2017</td><td>13:40</td></tr><tr><td>#04</td><td>Reporte de Zika</td><td>25/08/2017</td><td>13:40</td></tr><tr><td>#03</td><td>Reporte de Dengue</td><td>25/08/2017</td><td>13:40</td></tr><tr><td>#02</td><td>Reporte de Chikc</td><td>25/08/2017</td><td>13:40</td></tr><tr><td>#01</td><td>Reporte de Dengue</td><td>25/08/2017</td><td>13:40</td></tr></tbody></table> <p>At the bottom of the screen, there are two navigation buttons: 'Estadísticas' (Statistics) with a bar chart icon, and a notification bell icon with a red badge containing the number '5'.</p>	ID	Reporte	Fecha	Hora	#05	Reporte de Zika	25/08/2017	13:40	#04	Reporte de Zika	25/08/2017	13:40	#03	Reporte de Dengue	25/08/2017	13:40	#02	Reporte de Chikc	25/08/2017	13:40	#01	Reporte de Dengue	25/08/2017	13:40
ID	Reporte	Fecha	Hora																						
#05	Reporte de Zika	25/08/2017	13:40																						
#04	Reporte de Zika	25/08/2017	13:40																						
#03	Reporte de Dengue	25/08/2017	13:40																						
#02	Reporte de Chikc	25/08/2017	13:40																						
#01	Reporte de Dengue	25/08/2017	13:40																						
<b>Pantalla principal del epidemiólogo</b>	Aquí se muestran los reportes recibidos de los casos generados por los médicos, mediante una lista que muestra la fecha y hora en que fueron recibidos.																								



**Detalles del caso**

En esta pantalla se muestran los detalles del caso seleccionado para que puedan ser enviado a la base de datos del MINSAL y así poder generar mediante esta recopilación las alertas por medio del servicio web.

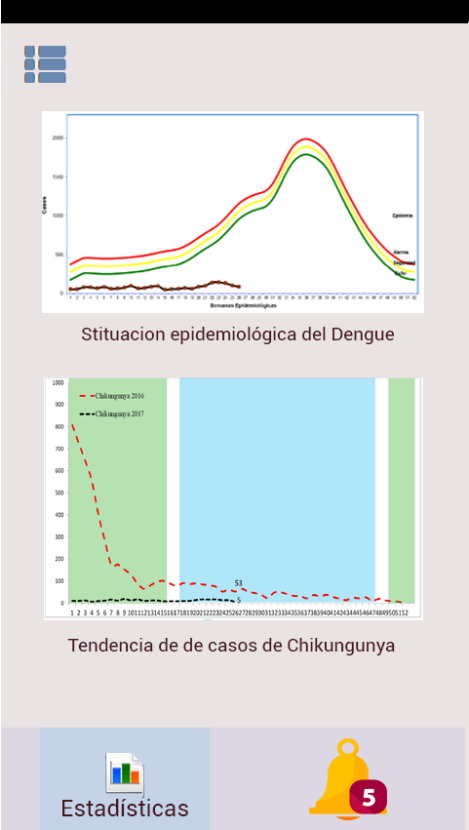
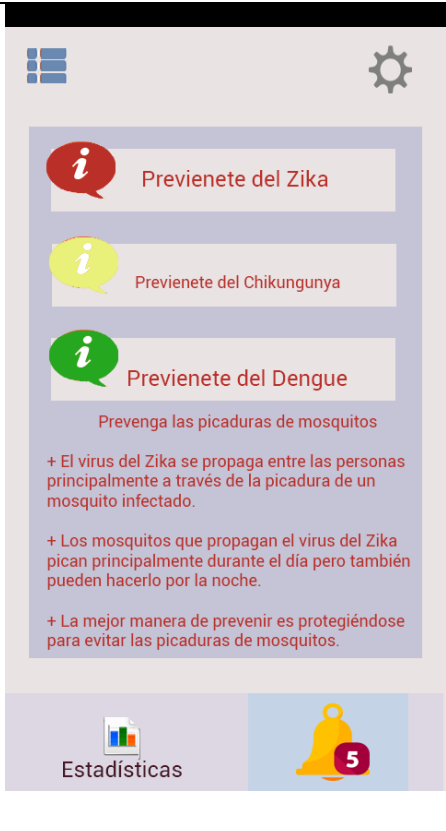
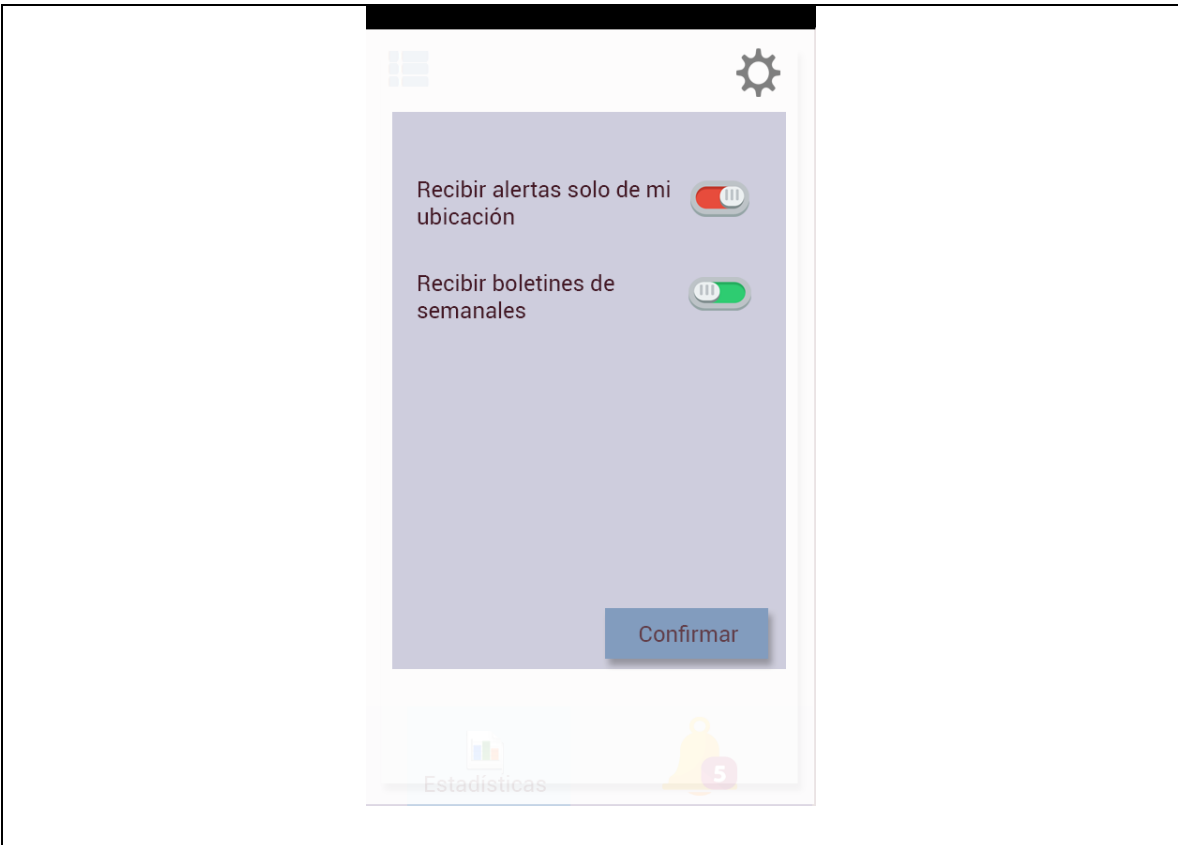
	
<p><b>Estadísticas</b></p>	<p>Esta pantalla es similar a las estadísticas que pueden ver los médicos, ayuda a tener un conocimiento sobre las diferentes enfermedades.</p>

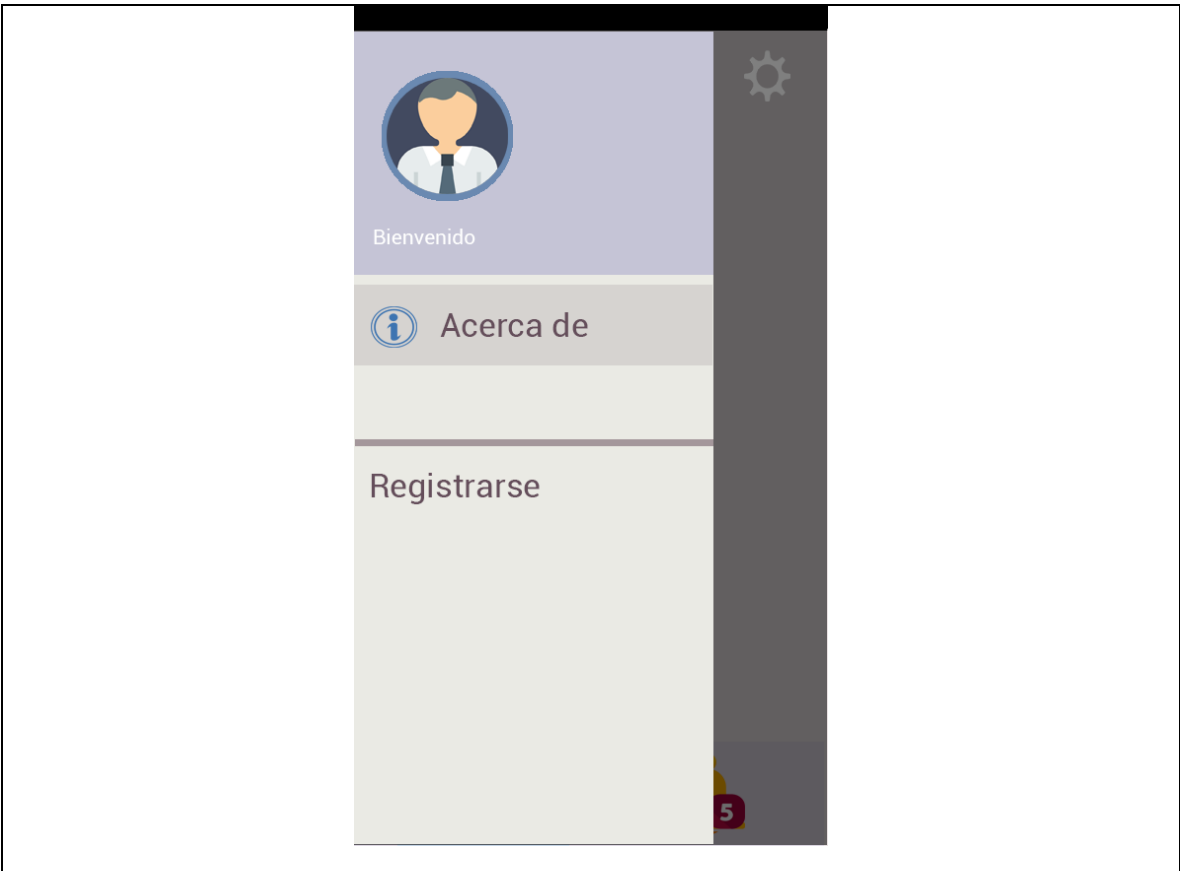
Tabla 30: Descripción de las pantallas de la App para la utilización del epidemiólogo.

## Usuario final.

		
<b>Pantalla de alertas</b>	Mediante el uso de esta pantalla se podrán revisar las alertas generadas por el servicio web del MINSAL pudiendo así ver también el estado de la alerta, sea este: verde, amarillo o rojo. Mostrando además información relevante sobre la alerta en estado rojo.	



<b>Configuración de las alertas</b>	Permite al usuario configurar a su preferencia como desea recibir las alertas y también si desea (una vez registrado) recibir los boletines epidemiológicos semanales.
-------------------------------------	--



**Panel del usuario**

Brinda la posibilidad de registrarse para poder hacer uso de las funciones de boletines semanales.

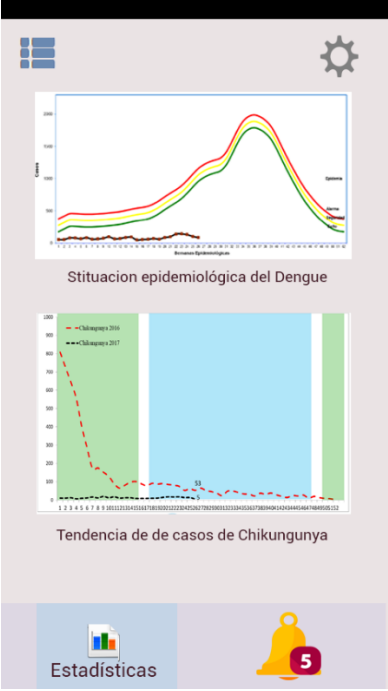
	 <p>The screenshot displays the user interface of the MINSAL app. At the top, there are navigation icons (a list icon and a gear icon). Below them are two main data visualization components:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Situación epidemiológica del Dengue:</b> A line chart showing the epidemiological situation of Dengue. The y-axis represents the number of cases, ranging from 0 to 2000. The x-axis represents time. Multiple colored lines (red, green, blue, yellow) show a similar trend, all peaking around the same time.</li> <li><b>Tendencia de de casos de Chikungunya:</b> A line chart showing the trend of Chikungunya cases. The y-axis represents the number of cases, ranging from 0 to 1000. The x-axis represents time. Two lines are shown: a solid red line for 'Chikungunya 2016' and a dashed red line for 'Chikungunya 2017'. Both lines show a sharp decline from a high initial value to near zero. A bell icon with the number '5' is visible in the bottom right corner of the chart area.</li> </ul> <p>At the bottom of the app interface, there are two buttons: 'Estadísticas' (Statistics) with a bar chart icon, and a bell icon with the number '5'.</p>
<p><b>Estadísticas</b></p>	<p>De manera similar al médico o epidemiólogo el usuario final puede ver las estadísticas que se generan mediante los datos procesados en el servicio web del MINSAL.</p>

Tabla 31: Descripción de las pantallas de la App para la utilización del usuario.

A continuación, se presentan los prototipos sketch de las pantallas en el área de administración web, dejando claro que solo son propuestas y podrían cambiar con el avance de la investigación.

### **Pantalla principal.**

Aquí se pueden visualizar el contenido que se ha guardado para las diferentes enfermedades pudiendo este ser modificado con el tiempo.

Además, se muestran las últimas publicaciones que se han realizado en caso de haberse generado.

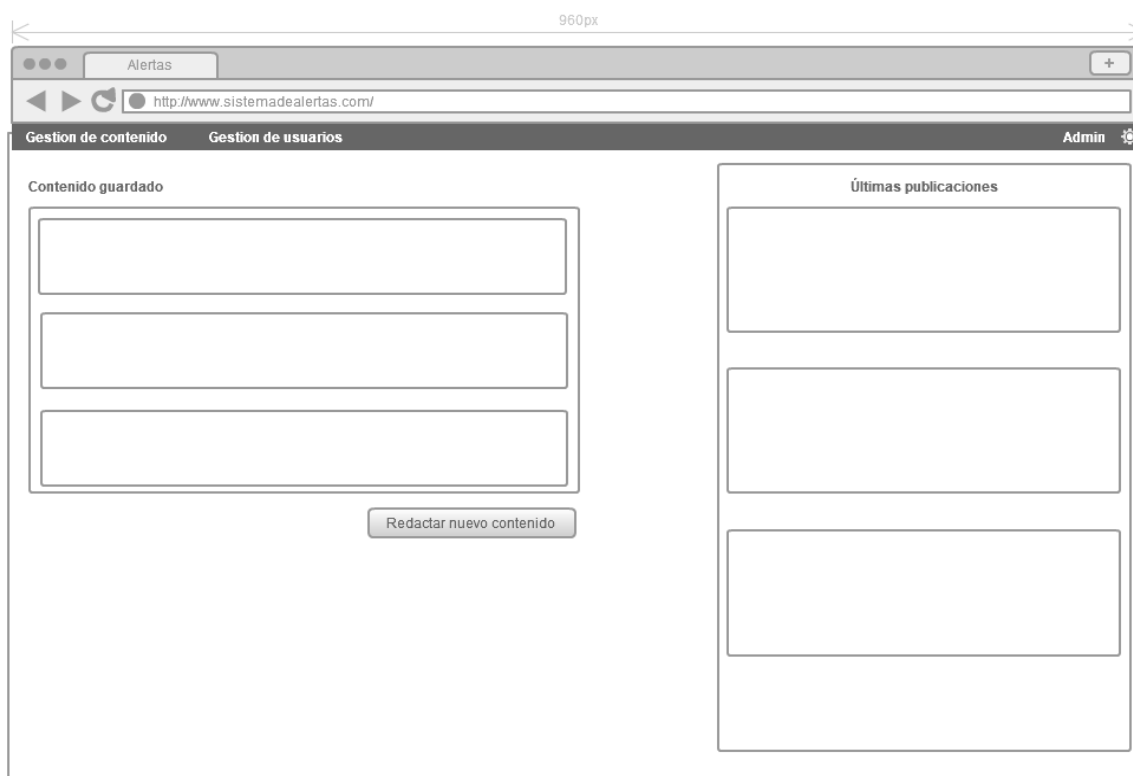


Figura 23: Prototipo de la pantalla principal para la administración de la información por parte del MINSAL.

## Pantalla de creación de contenido.

En este apartado se presenta la creación de nuevas posibles publicaciones que pueden ser guardadas para que se generen automáticamente por parte del sistema y sean estas publicadas mediante el uso de API's de las redes sociales.

El prototipo muestra una interfaz de usuario en un navegador web con un ancho de 960px. La barra de direcciones muestra la URL <http://www.sistemadealertas.com/>. El encabezado del sistema incluye los menús "Gestion de contenido", "Gestion de usuarios" y "Admin".

El contenido principal está dividido en dos columnas:

- Nuevo contenido:** Incluye un campo de texto para el "Titulo", un área de texto grande para el "Contenido" y tres cuadros pequeños para "Imágenes adjuntas". Debajo de esta sección hay dos botones: "Descartar" y "Guardar".
- Últimas publicaciones:** Una columna vertical que muestra tres cuadros rectangulares vacíos, representando un listado de publicaciones recientes.

Figura 24: Prototipo de pantalla para la creación de contenido que será publicado en redes sociales y en App móvil.

## Pantalla para la gestión de usuarios.

Aquí se pueden realizar acciones de los usuarios como agregar, modificar y eliminar. Además de mostrar datos importantes de cada usuario como por ejemplo información sobre su ultimo acceso.



Figura 25: Prototipo de pantalla para la administración de los usuarios del sistema de alertas tempranas.

## GLOSARIO.

<b>Término</b>	<b>Definición</b>
<b>Alerta temprana:</b>	Método mediante el cual son enviadas notificaciones a la población para la prevención de contagio de diversas enfermedades.
<b>Amarillismo:</b>	Estado de noticias en donde es poca la veracidad o cuenta con una descripción pobre y poco detallada con objetivo de llamar mucho la atención de la población.
<b>Amenaza:</b>	Cosa o situación en donde existe la posibilidad de que un riesgo ocurra.
<b>Brote epidemiológico:</b>	Caso donde se dan por vez primera los contagios de personas infectadas.
<b>Comunidad:</b>	Conjunto de personas que viven en una determina área.
<b>Dispositivos electrónicos:</b>	Conjunto o combinación de componentes electrónicos que a diferencia de los eléctricos utilizan la electricidad para el almacenamiento, transporte o transformación de información.
<b>Encuesta:</b>	Herramienta de investigación basado en cuestionarios que posibilitan la obtención de datos o información.
<b>Endémico:</b>	Se refiere a que afecta habitualmente a una región.

<b>Enfermedades contagiosas:</b>	Padecimiento progresivo en deterioro de la salud de alta virulencia.
<b>Enfoque cuali-cuantitativo:</b>	Método usado en la investigación para estudiar científicamente una muestra reducida de objetos de investigación.
<b>Entrevista:</b>	Herramienta de investigación para la obtención de datos en el campo.
<b>Epidemia:</b>	Contagio generalizado de una población en una zona específica.
<b>Estudio correlacional:</b>	Método usado para determinar si dos variables tienen correlación o no.
<b>Estudio exploratorio:</b>	Estudio para la identificación de aspectos fundamentales para incluir en la recolección de datos.
<b>Flujo de información:</b>	Proceso mediante el cual la información es recogida, almacenada y utilizada.
<b>Herramienta tecnológica:</b>	Dispositivo o mecanismo utilizado para la segregación de información mediante el uso de tecnologías.
<b>Impacto social:</b>	Cambio producido por la investigación que lleva como propósito mejorar la calidad de salud de las personas.
<b>Infección:</b>	Invasión de agentes patógenos a un organismo.

<b>Mecanismo informático:</b>	Medio por el cual es dada a conocer la información.
<b>Método deductivo:</b>	Es el método mediante el cual se evalúan las consecuencias a partir de una proposición.
<b>MINSAL:</b>	Siglas del Ministerio de Salud de El Salvador.
<b>Modelo:</b>	Diseño o esquema utilizado para detallar algo.
<b>Tasa</b>	Se utiliza para denotar una relación entre dos valores, es decir una relación existente entre una cantidad y la frecuencia de un fenómeno.
<b>Unidad de salud:</b>	Centros donde la población en general asiste para obtener ayuda en casos de salud.
<b>Vector biológico:</b>	Un agente de tipo orgánico que sirve como medio de transmisión.
<b>Vector epidemiológico:</b>	un organismo capaz de portar y transmitir un agente infeccioso.

*Tabla 32: Definición de términos de la investigación.*

## **BIBLIOGRAFÍA**

Ministerio de Salud (2014). *Manual para el funcionamiento de la Vigilancia en Salud Pública en la Red de Establecimientos de Salud públicos y privados así como en los Administradores de la Salud*. Ministerio de Salud, El Salvador.

Ministerio de Salud (2014, enero). Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica de El Salvador (VIGEPES). *Versión 2. Manual de Procedimientos para la recolección de datos en los formularios de Vigilancia Epidemiológica de notificación diaria y semanal*. El Salvador.

Sistemas y telemática Vol. 5 No. 10 (2007). *Un sistema de vigilancia en salud pública para alertas tempranas*. Universidad Icesi, Cali, Colombia.

[http://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/sistemas\\_telematica/article/view/983/1008](http://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/sistemas_telematica/article/view/983/1008)

Lic. José Abraham Hernández Acosta (2016, octubre). *Modelo matemático para el control de transmisión del virus Chikungunya*. San Miguel, El Salvador.

Ministerio de Salud de El Salvador (2015, agosto 24). *Historia | MINSAL*

<http://www.salud.gob.sv/historia/>

Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica (s.f). *VIGIPES – Gobierno de El Salvador*.

<http://vigepes.salud.gob.sv/>

Dirección de Tecnologías de Información y Comunicaciones - Ministerio de Salud (s.f). *Sistema de Información de Ficha Familiar (SIFF)*

[http://siff.salud.gob.sv/ayuda/acerca\\_de.php](http://siff.salud.gob.sv/ayuda/acerca_de.php)

Dirección de Vigilancia Sanitaria – Ministerio de Salud (2016, enero 02). *Boletín Epidemiológico, Semana 52 (del 27 de diciembre 2015 al 2 de enero 2016)*

[http://www.salud.gob.sv/archivos/vigi\\_epide2015/boletines\\_epidemilogicos2015/Boletin\\_epidemiologico\\_SE522015.pdf](http://www.salud.gob.sv/archivos/vigi_epide2015/boletines_epidemilogicos2015/Boletin_epidemiologico_SE522015.pdf)

Dirección de Vigilancia Sanitaria – Ministerio de Salud (2017, enero 03). *Boletín Epidemiológico, Semana 52 (del 25 al 31 de diciembre 2016)*

<http://www.salud.gob.sv/download/boletin-epidemiologico-semana-52-del-25-al-31-de-diciembre-de-2016/>

Dirección de Vigilancia Sanitaria – Ministerio de Salud (2017, julio 07). *Boletín Epidemiológico Semana 26 (del 25 de junio al 01 de Julio de 2017)*

<http://www.salud.gob.sv/download/boletin-epidemiologico-semana-52-del-25-al-31-de-diciembre-de-2016/>

Organización Mundial de la Salud (2016, febrero). *Enfermedades transmitidas por vectores*

<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs387/es/>

Gabriela Tobar (2016, febrero 03). *Tardía respuesta al combate de las epidemias zika, chik y dengue*

<http://www.elsalvador.com/noticias/nacional/179234/tardia-respuesta-al-combate-de-las-epidemias-zika-chik-y-dengue/>

Organización Panamericana de la Salud – Organización Mundial de la Salud (2016, agosto 01). *Boletín informativo OPS/OMS El Salvador – Zika y arbovirosis*

[http://www.paho.org/els/index.php?option=com\\_docman&view=download&category\\_slug=boletin-zika-ops-oms-el-salvador-723&alias=1757-boletin-informativo-zika-arbovirosis-ops-oms-salvador-7&Itemid=364](http://www.paho.org/els/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=boletin-zika-ops-oms-el-salvador-723&alias=1757-boletin-informativo-zika-arbovirosis-ops-oms-salvador-7&Itemid=364)

Ministerio de Salud (2016, febrero 05). *"Actualización de la Respuesta Nacional ante la Epidemia del virus del ZIKA"*

<http://w2.salud.gob.sv/novedades/noticias/noticias-ciudadanosas/352-febrero-2016/3284--03-02-2016-actualizacion-de-la-respuesta-nacional-ante-la-epidemia-del-virus-del-zika.html>

MovilZona.es (2017, abril 19) *La guerra Android vs iOS en lo que llevamos de año tiene un claro vencedor*

<https://www.movilzona.es/2017/04/19/la-guerra-android-vs-ios-en-lo-que-llevamos-de-ano-tiene-un-claro-vencedor/>

Aedes aegypti (s.f). *En Wikipedia*. Recuperado el 18 julio del 2017

[https://es.wikipedia.org/wiki/Aedes\\_aegypti](https://es.wikipedia.org/wiki/Aedes_aegypti)

El Salvador (s.f). *En Wikipedia*. Recuperado el 18 julio del 2017

[https://es.wikipedia.org/wiki/El\\_Salvador](https://es.wikipedia.org/wiki/El_Salvador)

elsalvador.com (2016). *La batalla de El Salvador contra el zancudo*

<http://especiales.elsalvador.com/2016/batalla-contra-el-zancudo/default.html#>

Xenia González Oliva (2016, febrero 02) *El Salvador pierde batalla contra el mosquito*

<http://www.elsalvador.com/noticias/nacional/179354/el-salvador-pierde-batalla-contra-el-mosquito/>

Pedro Carlos Mancía (2016, mayo 16) *Circulan 2.4 millones de smartphones en El Salvador*

<http://www.elsalvador.com/noticias/negocios/188422/circulan-2-4-millones-de-smartphones-en-el-salvador/>

## **ANEXOS.**

### **Ministerio de Salud de El Salvador (MINSAL)**

#### **Historia**

La Institución nace el 23 de Julio de 1900, con el nombre de Consejo Superior de Salubridad, dependencia del Ministerio de Gobernación. El Consejo determino que entre las actividades principales a realizar fueran: estadísticas médicas, saneamiento de zonas urbanas, inspecciones de víveres, higiene de rastros y mercados, construcción de cloacas y sistemas de aguas servidas, obligatoriedad de instalar letrinas, lucha contra los mosquitos, visitas a establos, fábricas y beneficios de lavar café.

En 1926 El Poder Ejecutivo creó a través de la Subsecretaría de Beneficencia, el servicio de asistencia médica gratuita, cuya finalidad era prestar auxilio oportuno y eficaz a los enfermos pobres en todas las poblaciones de la República, la creación de circuitos médicos y especificando que en cada circuito se establecerá un Junta Calificador a integrada por el Alcalde Municipal y otros ciudadanos para clasificar a las personas como pobres, ya que la condición de escasez pecuniaria establecería el derecho de ser atendido gratuitamente, también especifica el mismo Decreto en su artículo 23 que este servicio de asistencia médica gratuita recibirá el apoyo moral y económico no solo del supremo Gobierno y de las Municipalidades sino también de las clases que por sus condiciones económicas tenga aptitudes para ello.

Los servicios Departamentales de Sanidad estaban a cargo de un Médico Delegado, asistido por un Inspector de lucha antilarvaria, un Agente Sanitario, un vacunador y por enfermeras no graduadas o enfermeros hombres a cargo de los hospitales de profilaxia, este año se reportó el último brote de viruela.

En el año de 1940, comienza la era de “La Sanidad Técnica” (calificativo dado por el Jefe Oficina Evaluación de Programas de la OMS (Dr. Atilio Moncchiovello) se mencionan unidades sanitarias en Santa Tecla, Santa Ana y San Miguel; pero en realidad la única que mereció este nombre fue la de Santa Tecla, que además actuó como Centro de Adiestramiento.

En 1989- 1990 se determina la necesidad de crear una descentralización efectiva de la atención a los pacientes creándose los Sistemas Locales de Salud (SILOS) y se coordinan acciones y actividades con las diferentes instituciones pertenecientes al sector (ISSS, ANTEL, Sanidad Militar, etc.)

En 1995 se concibió y se puso en marcha en forma conjunta con el Ministerio de Educación el Programa de Escuelas Saludables, con el objetivo de brindar atención en forma masiva a escolares a fin de evitar la deserción escolar y mejorar su rendimiento.

En el 2000, se reforzó y amplió la red de laboratorios a 132 a nivel nacional, se ha diseñado y elaborado un sistema único de información epidemiológica para el sector salud, que fortalecerá la toma de decisiones a nivel nacional, a nivel institucional se realizó el análisis e implementación del modelo de atención, con la propuesta de las Gerencias de Atención Integral en Salud, según grupos de edad: La niñez, los adolescentes, la mujer, el adulto masculino y el adulto mayor.

Se ha continuado con el proceso de modernización con la redefinición de las funciones del Sistema Sanitario con el fin de conformar el Sistema Básico de Salud Integral (SIBASI) bajo la visión de lograr la participación activa de la comunidad (participación social) y lograr la descentralización de los servicios de salud. Los SIBASI conformados para el año 2000 son: Metapán, Nueva Guadalupe, Ilobasco, Sensuntepeque y Zona Sur de San Salvador, los cuales sistematizaron sus experiencias para consolidar el funcionamiento de los sistemas básicos de salud integral como nuevo modelo de gestión.

En el 2001 se crearon comités para la atención y seguimiento al quehacer de salud:

Comité de Ejecución del programa ampliado de inmunizaciones. (PAI)

Comité Interinstitucional de Salud Reproductiva.

Comité intersectorial para el desarrollo integral de salud de adolescentes.

Comité nacional en apoyo a la vigilancia de mortalidad materna-perinatal.

Comité asesor de prácticas de inmunizaciones.

Comité nacional intersectorial para la definición y conducción de acciones para el control y prevención del consumo de Tabaco.

Comité nacional de vigilancia Epidemiológica.

Comisión Nacional de Investigaciones en Salud.

Dándole continuación al proceso de modernización, con la finalidad de ampliar y mejorar los servicios de salud en el mes de agosto se conforman los 5 equipos técnicos de zona responsables de la supervisión de los SIBASI, oficializándose el 30 de agosto los 28 SIBASI, como entidad ejecutora y operativa de las políticas de Salud; se anulan las sedes Departamentales de salud.

En el año 2002, es implementado el laboratorio de Biología Molecular para la investigación virológica de cepas circulantes de Dengue, adicionalmente el laboratorio también contribuirá al monitoreo de carga viral y CD4 en pacientes de VIH- SIDA. En mayo se presenta un alto crecimiento en casos de Dengue Clásico y Dengue Hemorrágico y se procede a declarar emergencia nacional, se inician las acciones de coordinación del sector salud en especial con Sanidad Militar y con instituciones de gobierno (Ministerio de Gobernación, Ministerio de Educación, Alcaldías Municipales) con la finalidad de controlar epidemia, la cual es controlada en octubre, sin embargo, las acciones preventivas continúan hasta finalizar el año.



## Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica

### Gobierno de El Salvador

Blanca de Jesús Romero de Santos

Nivel Nacional

08/06/2017

#### Información

Fecha	Descripción
07-07-2016	Adición de Datos de laboratorio a reporte individual de caso para el evento ZIKA
27-05-2016	Consultas>Reporte de Plaguicida
19-04-2016	Adición de Evento ZIKA a Vigepes 03
29-01-2016	En el reporte: Monitoreo > Vigi Epidemiologica > Por Casos >Individual, Se adiciono variable Semana de amenorrea
07-01-2016	Adicion Evento Guillain Barre a Vigepes 03
04-01-2016	Adicion de Evento Guillain Barre a Reporte Individual de Casos
25-11-2015	Adición de Evento ZIKA para notificación individual

**Ejemplo utilizado en el MINSAL**

**Matriz de priorización x Rangos:**

	A	B	C	D	E
1					
2			<b>SE inicio de medición</b>	<b>SE final de medición</b>	
3		<b>C. Dengue Grave confirmados</b>	<b>31</b>	<b>35</b>	
4		<b>C. Confirmados dengue y chickv</b>	<b>31</b>	<b>35</b>	
5		<b>C. Sospechosos dengue y chickv</b>	<b>31</b>	<b>34</b>	
6		<b>PROMEDIO Indice de Casa</b>	<b>31</b>	<b>34</b>	
7		<b>PROMEDIO Viviendas no intervenidas</b>	<b>31</b>	<b>34</b>	
8		<b>Densidad poblacional</b>	N/A	N/A	
9					
10					
11					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	
1					Población Digestyc 2014	Dengue Grave		confirmados por FIS		Sospechosos por FIS		Promedio de I de C.			% d
2	mapa	alfabet	Departamento	Municipio	Poblacion	DG	tasa	Positivo	Tasa*100,000	Sospechoso	Tasa*100,000	Casa_insp	Casa_pos	Ind_casa	Cas
178	176	240	USULUTAN	ALEGRIA	12505		0.00		0		0			#DIV/0!	
179	177	241	USULUTAN	BERLIN	17988		0.00		0		0			#DIV/0!	
180	178	242	USULUTAN	CALIFORNIA	2839		0.00		0		0			#DIV/0!	
181	179	243	USULUTAN	CONCEPCION BATRES	12735		0.00		0		0			#DIV/0!	
182	180	244	USULUTAN	EL TRIUNFO	7638		0.00		0		0			#DIV/0!	
183	181	245	USULUTAN	EREGUAYQUIN	6357		0.00		0		0			#DIV/0!	
184	182	246	USULUTAN	ESTANZUELAS	9371		0.00		0		0			#DIV/0!	
185	183	247	USULUTAN	JIQUILISCO	50699		0.00		0		0			#DIV/0!	
186	184	248	USULUTAN	JUCUAPA	19932		0.00		0		0			#DIV/0!	
187	185	249	USULUTAN	JUCUARAN	13590		0.00		0		0			#DIV/0!	
188	186	250	USULUTAN	MERCEDES UMAÑA	14132		0.00		0		0			#DIV/0!	
189	187	251	USULUTAN	NUEVA GRANADA	8014		0.00		0		0			#DIV/0!	
190	188	252	USULUTAN	OZATLAN	13254		0.00		0		0			#DIV/0!	
191	189	253	USULUTAN	PUERTO EL TRIUNFO	18983		0.00		0		0			#DIV/0!	
192	190	254	USULUTAN	SAN AGUSTIN	6297		0.00		0		0			#DIV/0!	
193	191	255	USULUTAN	SAN BUENAVENTURA	4899		0.00		0		0			#DIV/0!	



REPÚBLICA DE EL SALVADOR  
SISTEMA NACIONAL DE SALUD



**FORMULARIO PARA NOTIFICACIÓN INDIVIDUAL DE ENFERMEDADES OBJETO DE VIGILANCIA SANITARIA (VIGEPES-01)**

1. Nombre del Establecimiento: \_\_\_\_\_ 2. Fecha de consulta: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

3. No. Expediente/ No. de Afiliación: \_\_\_\_\_ 4. Categoría de Afiliación  Cotizante  Pensionado   
 Beneficiario  Hijo

5. No. DUI o Pasaporte: \_\_\_\_\_ 6. Fecha de nacimiento: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_ 7. Edad: \_\_\_\_ Años \_\_\_\_ Mes \_\_\_\_ Días

8. Apellidos \_\_\_\_\_ Nombres \_\_\_\_\_

9. Si es menor de edad, nombre completo de la persona responsable \_\_\_\_\_ 10. Sexo: Masc.  Fem.

11. Dirección Completa: \_\_\_\_\_ 12. Área: Urbana  Rural

Departamento: \_\_\_\_\_ Municipio: \_\_\_\_\_ 13. Nacionalidad: \_\_\_\_\_

Localidad: \_\_\_\_\_ 14. País de residencia: \_\_\_\_\_

15. Teléfono: \_\_\_\_\_

16. Estudiante: Si  No  Nombre del Centro Educativo \_\_\_\_\_ (completar esta información únicamente si es un estudiante)

17. Antecedentes Obstétricos:  Aborto  Embarazada  Parto  Puerperio  No aplica

18. Semanas de amenorrea: \_\_\_\_\_ (aplica únicamente para mujeres en edad reproductiva)

19. Manejo  Ambulatorio  Hospitalario  Referido a: \_\_\_\_\_

20. Diagnóstico clínico/ Sospecha Diagnóstica \_\_\_\_\_

21. Fecha de Inicio de Síntoma: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_ 22. Fecha de notificación: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

23. Condición:  Vivo  Muerto 24. Fecha de defunción: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

25. Causa de Defunción: \_\_\_\_\_

26. Nombre del médico que notifica: \_\_\_\_\_

Firma y Sello: \_\_\_\_\_

Una copia queda en expediente y otra se envía al centro de acopio para su registro en el VIGEPES. Este formulario debe ser llenado en forma completa y con letra de molde

**FORMULARIO PARA SOLICITUD DE EXAMEN POR ENFERMEDAD OBJETO DE VIGILANCIA SANITARIA (VIGEPES- 02)**

1. Nombre del Establecimiento: \_\_\_\_\_ 2. Fecha de consulta: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

3. No. Expediente/ No. de Afiliación: \_\_\_\_\_ 4. No. DUI o pasaporte: \_\_\_\_\_

5. Edad: \_\_\_\_ Años \_\_\_\_ Mes \_\_\_\_ Días 6. Sexo: Masc.  Fem.

7. Apellidos \_\_\_\_\_ Nombres (Letra de Molde) \_\_\_\_\_

8. Nombre de responsable si es menor de edad \_\_\_\_\_

9. Dirección Completa \_\_\_\_\_ Departamento \_\_\_\_\_ Municipio \_\_\_\_\_

10. Embarazada: Si  No  11. Semanas de Amenorrea: \_\_\_\_\_ Exantema: Si  No

12. Diagnóstico clínico / sospecha diagnóstica: \_\_\_\_\_ 13. Fecha de Inicio de Síntoma: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

14. Condición: Vivo  Muerto  15. Fecha de defunción: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

16. Nombre del médico que notifica: \_\_\_\_\_

Firma y Sello: \_\_\_\_\_

**USO EXCLUSIVO DEL NIVEL LOCAL QUE COLECTA MUESTRA** No. ID VIGEPES: \_\_\_\_\_

Nombre del Establecimiento: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Tipo de Vigilancia: Por Enfermedad Objeto de Vigilancia  Vigilancia Cetinela Integral  Brote  Otro

Tipo de muestra: Sangre  Suero  Orina  Heces  LCR  Aspirado/hisopado nasofaríngeo   
 Hisopado de la garganta  Hisopado rectal  Tejido  Otro : \_\_\_\_\_

Número de muestra: Primera muestra  Segunda muestra  Tercera muestra (si se justifica)

Motivo de análisis: Para estudio  Para Confirmación  Por seguimiento de caso  Otro

Observaciones: \_\_\_\_\_

Número de ID de la muestra: \_\_\_\_\_ Fecha de toma de muestra: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_ Fecha de envío: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Firma y Sello del profesional de laboratorio \_\_\_\_\_ Sello de laboratorio \_\_\_\_\_

**USO EXCLUSIVO DE LABORATORIO NACIONAL DE REFERENCIA**

Fecha de recepción de la muestra: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_ Número de ID de la muestra: \_\_\_\_\_

Fecha de procesamiento de la muestra: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_ Fecha de resultado de la muestra: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Resultado por método utilizado:

ELISA \_\_\_\_\_ Resultado cuantitativo: \_\_\_\_\_

PCR \_\_\_\_\_ SEROVAR REACTOR \_\_\_\_\_ TÍTULO: \_\_\_\_\_

CULTIVO \_\_\_\_\_ SEROVAR REACTOR \_\_\_\_\_ TÍTULO: \_\_\_\_\_

OTRO METODO: \_\_\_\_\_ SEROVAR REACTOR \_\_\_\_\_ TÍTULO: \_\_\_\_\_

Se considera POSITIVA una reacción 1:160 ó mayor a uno ó más de los antígenos de Leptospira. Para completar el examen serológico, debe obtenerse una SEGUNDA MUESTRA, la cual deberá examinarse dos ó tres semanas después de la fecha de extracción de la primera muestra.

Resultado final de laboratorio: Negativo  Positivo  Indeterminado  Muestra Inadecuada   
 No se recibió muestra  Muestra enviada al exterior  Fecha de envío: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Firma y Sello del profesional de laboratorio \_\_\_\_\_ Sello de laboratorio \_\_\_\_\_

# Universidad Capitán General Gerardo Barrios.

## Maestría en Ingeniería Web.



Encuesta para conocer la interacción con herramientas tecnológicas de los usuarios del Clínica Municipal de San Miguel, Centro de Salud el Zamoran, Hospital Nacional San Juan San Miguel,

Encuesta.

Subraye la respuesta correcta a las siguientes interrogantes.

1. ¿En cuál de estas opciones ha conocido con mayor frecuencia las medidas de prevención para enfermedades contagiosa?  
a) Televisión      b) Radio      c) Campañas del MINSAL      d) Internet
2. ¿Qué usa más para acceder a internet?  
a) Celular      b) Computadora
3. ¿Cuál de estas redes sociales visita con mayor frecuencia?  
a) Facebook      b) Instagram      c) Line      d) Twitter
4. ¿Ha recibido notificaciones cuando existe alguna alerta sobre enfermedades contagiosas a través de la red social que utiliza?  
a) Si.      b) No.
5. ¿Le gustaría recibir notificaciones informativas sobre enfermedades contagiosas?  
a) Si.      b) No.
6. ¿Conoce los boletines epidemiológicos semanales del Ministerio de Salud?  
a) Si.      b) No.