

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMATICOS



**SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL PARA LA VIGILANCIA  
EPIDEMIOLÓGICA DE LOS MINISTERIOS DE SALUD DE CENTRO  
AMÉRICA Y REPÚBLICA DOMINICANA**

PRESENTADO POR:

**JUAN CARLOS CENTENO BORJA**

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

**INGENIERO DE SISTEMAS INFORMATICOS**

CIUDAD UNIVERSITARIA, ABRIL 2018

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

RECTOR INTERNO:

**MSc. ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO**

SECRETARIO GENERAL:

**MSc. CRISTOBAL HERNÁN RÍOS BENÍTEZ**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

DECANO:

**ING. FRANCISCO ANTONIO ALARCÓN SANDOVAL**

SECRETARIO:

**ING. JULIO ALBERTO PORTILLO**

**ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMATICOS**

DIRECTOR:

**ING. JOSÉ MARÍA SÁNCHEZ CORNEJO**

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMATICOS

Trabajo de Graduación previo a la opción al Grado de:

**INGENIERO DE SISTEMAS INFORMATICOS**

Título:

**SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL PARA LA VIGILANCIA  
EPIDEMIOLÓGICA DE LOS MINISTERIOS DE SALUD DE CENTRO  
AMÉRICA Y REPÚBLICA DOMINICANA**

Presentado por:

**JUAN CARLOS CENTENO BORJA**

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Asesor

**ING. OSCAR ALONSO RODRÍGUEZ LINARES**

San Salvador, Abril 2018

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente asesor

**ING. OSCAR ALONSO RODRÍGUEZ LINARES**

## **AGRADECIMIENTOS**

### **A DIOS TODO PODEROSO**

Por bendecirme con mi hijo Juan Carlos Centeno Martínez mi ángel de la guarda y el motor de inspiración que me iluminó en las decisiones que tomé durante el desarrollo de mi carrera universitaria, sin su existencia en mi vida no habría sido posible culminar con éxito.

### **A MIS PADRES**

Por haberme dado la vida, a mi madre Maria Gloria Orellana por tenerme en su mente y en su corazón; a mi padre Nicolas Borja (Q.D.E.P.) que desde el cielo me ha visto caer y levantarme.

### **A MIS FAMILIARES**

A mi mamá Evangelina Borja por todos los consejos que me ha dado a lo largo de mi vida. A mi abuela Paula Martínez (Q.D.E.P.) por todo el amor que me brindo, a mis hermanos que han estado pendientes de mis éxitos y fracasos, a mis tíos y tías por su apoyo y por sus enseñanzas.

### **A MIS AMIGOS**

Que me apoyaron y aconsejaron durante esta travesía, con quienes compartí satisfacciones y dificultades hasta culminar este proceso.

### **A MI ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN**

Ing. Oscar Alonso Rodríguez Linares por haber realizado ardua tarea ad honorem, por sus consejos brindados y haberme guiado de la mejor manera para finalizar con éxito mi trabajo de graduación.

***Juan Carlos Centeno Borja***

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	9
OBJETIVOS .....	11
OBJETIVO GENERAL.....	11
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	11
1. ANTEPROYECTO.....	13
1.1 ANTECEDENTES .....	13
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	14
1.2.1 SITUACIÓN PROBLEMÁTICA .....	14
1.2.2 MATRIZ FODA.....	15
1.2.3 CAJA NEGRA.....	16
1.2.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA GENERAL .....	16
1.2.5 PROBLEMAS ESPECÍFICOS.....	16
1.3 IMPORTANCIA .....	17
1.4 JUSTIFICACIÓN .....	18
1.5 ALCANCES.....	19
1.6 LIMITACIONES.....	19
1.7 SITUACIÓN ACTUAL .....	20
1.8 MARCO TEÓRICO.....	22
1.9 METODOLOGÍA DE DESARROLLO DEL PROYECTO .....	26
1.10 DETERMINACIÓN DE FACTIBILIDADES .....	28
1.11 RESULTADOS ESPERADOS.....	35
1.12 PLANIFICACIÓN DE RECURSOS.....	36
2. ANÁLISIS Y DISEÑO.....	40
2.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL .....	40
2.1.1 DESCRIPCIÓN.....	40
2.1.2 RECOLECCIÓN DE DATOS.....	41
2.1.3 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	43
2.1.4 DIAGRAMA DE ENFOQUE DE SISTEMAS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	46
2.2 DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS .....	47
2.2.1 REQUERIMIENTOS INFORMÁTICOS.....	47
2.2.2 REQUERIMIENTOS DE DESARROLLO .....	63
2.2.3 REQUERIMIENTOS DE PRODUCCIÓN .....	65
2.3 DISEÑO DE LA SOLUCIÓN .....	68
2.3.1 DISEÑO DE ESTÁNDARES .....	68

2.3.2	DISEÑO DE PANTALLAS .....	73
2.3.3	DISEÑO ARQUITECTÓNICO .....	82
2.3.4	DISEÑO JERÁRQUICO DEL SISTEMA INFORMÁTICO.....	84
2.3.5	MATRIZ DE COTEJO .....	85
2.3.6	DISEÑO DE DATOS .....	91
2.3.6.1	DIAGRAMA DE CLASES.....	91
2.3.6.2	DICCIONARIO DE DATOS .....	93
2.3.7	DISEÑO DE LA BASE DE DATOS .....	96
2.3.8	DISEÑO DE PROCESOS.....	98
2.3.9	DISEÑO DE SEGURIDAD.....	99
2.3.10	DISEÑO DE PRUEBAS .....	101
3.	<b>CONSTRUCCIÓN, PRUEBAS, DOCUMENTACIÓN Y PLAN DE IMPLEMENTACIÓN</b>	<b>109</b>
3.1	<b>CONSTRUCCIÓN DE LA SOLUCIÓN .....</b>	<b>109</b>
3.1.1	ESTÁNDARES PARA LA CONSTRUCCIÓN .....	109
3.1.2	HERRAMIENTAS PARA LA CONSTRUCCIÓN .....	116
3.1.3	LIBRERÍAS PARA LA CONSTRUCCIÓN.....	116
3.1.4	ELEMENTOS DE LA BASE DE DATOS.....	117
3.1.5	CONSTRUCCIÓN DE PANTALLAS Y SALIDAS .....	128
3.2	<b>PRUEBAS.....</b>	<b>160</b>
3.2.1	PRUEBAS CON DATOS BUENOS Y DATOS MALOS .....	160
3.2.2	PRUEBAS DE RESPALDOS Y RESTAURACIÓN .....	166
3.3	<b>DOCUMENTACIÓN .....</b>	<b>171</b>
3.3.1	MANUAL TÉCNICO .....	171
3.3.2	MANUAL INSTALACIÓN/DESINSTALACIÓN .....	171
3.3.3	MANUAL DEL USUARIO.....	171
3.4	<b>PLAN DE IMPLEMENTACIÓN.....</b>	<b>172</b>
3.4.1	PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN .....	173
3.4.2	ACTIVIDADES DE IMPLEMENTACIÓN .....	174
3.4.3	PREPARACIÓN DE ENTORNO DE IMPLEMENTACIÓN.....	175
3.4.4	ORGANIZAR EL PERSONAL DE IMPLEMENTACIÓN.....	179
3.4.5	IMPLEMENTAR .....	180
3.4.6	CONTROLAR.....	183
3.4.7	CAPACITAR .....	183
3.4.8	PLAN DE CAPACITACIÓN.....	184

3.4.9	PLAN DE CONTINGENCIA .....	185
4.	CONCLUSIONES .....	192
5.	RECOMENDACIONES .....	193
6.	BIBLIOGRAFÍA .....	194
7.	GLOSARIO DE TÉRMINOS .....	195
8.	ANEXOS .....	199

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad los sistemas informáticos apoyan los procesos de negocios para todo tipo de organización, tanto privada como pública, con el propósito de contar con procesos que les permitan ser ágiles y efectivos en sus resultados.

Los Ministerios de Salud de Centro América y Republica Dominicana son instituciones que requieren de apoyo en la toma de decisiones, por lo que es indispensable de un sistema informático que les colabore en esta situación.

En el presente documento, se justifican los motivos que afectan el correcto desempeño de las labores; además se explica la importancia de realizar el sistema informático, donde se describen los beneficios que se obtendrán al emplear la solución propuesta.

También se detallan los antecedentes de la vigilancia epidemiológica, para conocer su origen y la forma de cómo lo realizan desde años anteriores los procedimientos que desean mejorar, para lo cual, las técnicas de Matriz FODA y caja negra permiten conocer más a detalle el problema y otras situaciones que afectan el desempeño eficaz de las actividades en los Ministerios de Salud, permitiendo a la vez tener conocimiento de posibles oportunidades que benefician en tiempo, eficiencia, seguridad y corrección de errores humanos.

A la vez para el correcto desarrollo del sistema informático se ha definido la metodología a seguir al desarrollar el proyecto, junto con las herramientas a utilizar en cada etapa; además se realiza una planificación de recursos: humano, de servicios básicos y costos de papelería, así como una evaluación para saber si se posee todo lo necesario para el desarrollo del proyecto.

Se muestra el análisis de la situación actual de la SE-COMISCA y su relación con el MCR, para tener conocimiento de la forma en que se realizan los procedimientos actuales; ya que son los que se deben de mejorar con el nuevo sistema informático, entre la población seleccionada se utilizaron técnicas de recolección tales como: entrevistas y cuestionarios. Se realizó la tabulación de los mismos con el análisis de resultados, lo que permite describir los procedimientos actualmente realizados. También se determinan los requerimientos informáticos, de desarrollo y los de producción.

Además se presenta el diseño de los elementos que conforman SIGVE, incluye el diseño de estándares para: nombres, interfaces de usuario, documentación, base de datos, programación y seguridad, y para visualizar fácilmente el diseño arquitectónico de la solución se muestran los diagramas del diseño arquitectónico MVC y de la infraestructura física; junto con el diseño jerárquico del sistema informático.

Con la elaboración de las pantallas de entrada, de parámetros y de salida se conoce el diseño de la interfaz de usuario, que permite identificar las vistas que proporcionará el sistema informático dependiendo de los permisos asignados a cada usuario, según el rol que utilizan dentro del sistema.

A la vez el diseño de seguridad se utiliza para tener control del uso que se le da a los datos, conservando así la confidencialidad de los mismos.

Se presenta la documentación del sistema de información, ya que es fundamental para poder guiar a los usuarios en el manejo del sistema, que conozcan todas las funciones que brinda. Además es necesario documentar la forma de instalación/desinstalación, los aspectos técnicos y el plan de implementación necesario para la puesta en marcha del sistema informático.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar un Sistema de Información Gerencial para la Vigilancia Epidemiológica de los Ministerios de Salud de Centro América y República Dominicana que sirva de apoyo en la toma de decisiones para atender en forma oportuna a los pacientes con dichas enfermedades.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Analizar la situación actual del Sistema de Información Gerencial para la Vigilancia Epidemiológica de los Ministerios de Salud de Centro América y República Dominicana que sirva de apoyo en la toma de decisiones para atender en forma oportuna a los pacientes con dichas enfermedades.
- Determinar los requerimientos del Sistema de Información Gerencial para la Vigilancia Epidemiológica de los Ministerios de Salud de Centro América y República Dominicana que sirva de apoyo en la toma de decisiones para atender en forma oportuna a los pacientes con dichas enfermedades.
- Diseñar la solución para el Sistema de Información Gerencial para la Vigilancia Epidemiológica de los Ministerios de Salud de Centro América y República Dominicana que sirva de apoyo en la toma de decisiones para atender en forma oportuna a los pacientes con dichas enfermedades.
- Construir el Sistema de Información Gerencial para la Vigilancia Epidemiológica de los Ministerios de Salud de Centro América y República Dominicana que sirva de apoyo en la toma de decisiones para atender en forma oportuna a los pacientes con dichas enfermedades.
- Realizar pruebas del Sistema de Información Gerencial para la Vigilancia Epidemiológica de los Ministerios de Salud de Centro América y República Dominicana que sirva de apoyo en la toma de decisiones para atender en forma oportuna a los pacientes con dichas enfermedades.
- Documentar el Sistema de Información Gerencial para la Vigilancia Epidemiológica de los ministerios de Salud de Centro América y República Dominicana que sirva de apoyo en la toma de decisiones para atender en forma oportuna a los pacientes con dichas enfermedades.
- Elaborar el plan de implementación del Sistema de Información Gerencial para la Vigilancia Epidemiológica de los ministerios de Salud de Centro América y República Dominicana que sirva de apoyo en la toma de decisiones para atender en forma oportuna a los pacientes con dichas enfermedades.

---

# **CAPÍTULO 1**

## **ANTEPROYECTO**

---

## 1. ANTEPROYECTO

### 1.1 ANTECEDENTES

En 1955 fue introducido el término de vigilancia epidemiológica por el Centro de Enfermedades Transmisibles del Servicio de Salud Pública de los Estados Unidos, en reemplazo de inteligencia epidemiológica. El uso del término Vigilancia en Salud Pública (VSP) ha venido en ascenso. Esto es debido a que éste término es más global e incorpora no solamente a la vigilancia epidemiológica sino a otros componentes que necesariamente deben ser vigilados en el campo de la salud pública, ya sea por ser parte del sistema o porque son población con factor de riesgo por tanto su monitoreo es parte fundamental de la vigilancia.

Los datos de la vigilancia de la salud pública son utilizados como insumos para:

- Contribuir a mejorar el nivel de salud de la población.
- Definir prioridades de salud pública.
- Evaluar programas.
- Conducir investigaciones.
- Implementar nuevas estrategias.

En la práctica, ambos conceptos (vigilancia epidemiológica y vigilancia en salud pública), requieren de un trabajo multidisciplinario activo e implica control y evaluación permanente de todas las acciones en salud. Tienen un ámbito intersectorial en la medida en que la evaluación y control de los riesgos de enfermar y morir en la población requieren de acciones que comprometen a múltiples sectores.

#### **Vigilancia Epidemiológica**

La vigilancia epidemiológica en términos prácticos paso a ser definido como: una de las aplicaciones del método epidemiológico y de un conjunto de técnicas y estudios en la práctica rutinaria de los servicios de salud y pasó a ser definida como información para la acción, un proceso integral de conocimiento de la problemática sanitaria, indispensable para la optimización de las acciones en salud, incrementándose más sus relaciones con los sistemas de información y, por su propio carácter de elemento básico en la descripción y análisis de la situación de salud, imprescindible en el planeamiento y programación local e institucional. Si bien su objetivo sigue relacionado con la enfermedad, amplía su campo hacia el conjunto de las determinaciones de los procesos, de una manera más integral.

Características:

Para el establecimiento inicial de la vigilancia epidemiológica se utilizan los datos existentes:

- Datos de morbilidad y de mortalidad.
- Información demográfica de la población en estudio.
- En casos necesarios, se determinarán otras fuentes.

Son características a considerar para la información de la vigilancia epidemiológica: Validez, Sensibilidad, Especificidad, Oportunidad, Integridad y Comparabilidad.

Una vez reunida la información de la vigilancia epidemiológica se da paso al análisis. En el nivel local se realiza el análisis correspondiente, mientras que la información que llega al nivel nacional debe ser consolidada, analizada a interpretada con fines de conocimiento para el país y reajustar las políticas a implementar. Debe haber un doble flujo de información desde el nivel local hasta el central para su consolidación y procesamiento y de regreso al nivel local para su conocimiento y comparabilidad con otros lugares.

Métodos de análisis: existen diversas metodologías para el análisis cualitativo y cuantitativo, sugiriéndose dos técnicas sencillas de análisis y evaluación:

- ✓ Análisis de problemas: metodología del ¿por qué? y el ¿cómo? estudio y análisis de casos o procesos: mediante la utilización del método hipotético-deductivo, donde a partir de un problema se definen sus causas, efectos y soluciones.
- ✓ Análisis de la situación epidemiológica: Construcción de tendencias: y Elaboración de mapas de riesgo.

Es importante la existencia de buena comunicación entre el sitio donde se produce el dato o evento epidemiológico y el del procesamiento del dato, su elaboración y toma de decisión. El dato debe producir información suficiente para el nivel donde se tomarán las medidas de intervención.

El producto de un sistema de vigilancia epidemiológica no es un indicador en sí mismo, sino el cambio logrado en la situación de salud con relación al problema vigilado. La vigilancia debe proporcionar información periódica y acumulada sobre la situación de salud de la población y los factores que en ella influyen.

## **1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

### **1.2.1 SITUACIÓN PROBLEMÁTICA**

Actualmente en los Ministerios de Salud de Centro América y República Dominicana no se cuenta con una herramienta informática que recopile los datos de la vigilancia epidemiológica para la generación de reportes gerenciales que les ayude en la toma de decisiones.

El órgano adecuado para enfrentar esta problemática es Consejo de Ministros de Salud de Centro América y República Dominicana (COMISCA), a través de su Secretaría Ejecutiva, que constituye la instancia política del Sistema de la Integración Centroamericana (SICA), que tiene como propósito la rectoría del sector salud regional; la identificación y priorización de los problemas regionales de salud<sup>1</sup>, que dada su importancia requieren ser abordados mediante una agenda y un Plan Centroamericano de Salud, que permite lograr un impacto mayor que el que se obtendría si el tratamiento de los mismos se realizarán en forma individual.

---

<sup>1</sup> Consultar: <http://comisca.net/content/comisca>

El proyecto del sistema informático se realizará en la Secretaría Ejecutiva del COMISCA (SE-COMISCA), por lo que se realizó un diagnóstico, utilizando dos técnicas, las cuales se listan a continuación:

- FODA<sup>2</sup>
- Caja negra<sup>3</sup>

### 1.2.2 MATRIZ FODA

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso a los datos de la vigilancia epidemiológica.</li> <li>• Usuarios de negocio poseen equipo informático en óptimas condiciones.</li> <li>• Apoyo por parte del Secretario Ejecutivo del COMISCA ante la oportunidad de mejora.</li> <li>• Recurso humano capacitado en el análisis e interpretación de los datos de la vigilancia epidemiológica.</li> <li>• Experiencia en aplicaciones web.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reciben apoyo técnico por parte de la Organización Panamericana de la Salud (OPS).</li> <li>• Utilización de software de licenciamiento libre.</li> <li>• Utilización de plataforma web.</li> <li>• Difusión de alertas epidemiológicas.</li> <li>• Facilitar información para la investigación epidemiológica por parte de organismos internacionales.</li> </ul>
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se cuenta con generación de información gerencial automatizada.</li> <li>• Tardío análisis e interpretación de la información gerencial.</li> <li>• No cuentan con formularios estandarizados para la recopilación de los datos.</li> <li>• Falta de intercambio de datos consolidados por parte de los Ministerios de Salud.</li> <li>• Dificultad para comparar tasas entre países.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limitada participación de otros sectores en la intervención de contingencias.</li> <li>• Recursos financieros limitados para afrontar todos los eventos de salud.</li> <li>• Voluntad política.</li> <li>• Exigencia de información por parte de organismos regionales e internacionales.</li> <li>• Existen sistemas de información elaborados en diferentes plataformas.</li> </ul>

Tabla No. 1 Matriz FODA

En la tabla No. 1 se puede observar el resultado del análisis FODA realizado en la SE-COMISCA para diagnosticar los factores críticos de la organización, y utilizarlos en la solución de la problemática.

<sup>2</sup> Consultar: [https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=An%C3%A1lisis\\_DAFO&oldid=98131611](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=An%C3%A1lisis_DAFO&oldid=98131611)

<sup>3</sup> Consultar: [https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Caja\\_negra\\_\(sistemas\)&oldid=89314457](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Caja_negra_(sistemas)&oldid=89314457)

### 1.2.3 CAJA NEGRA

Utilizando la técnica de la caja negra (Figura No. 1), se transformaron las debilidades identificadas con la matriz FODA en el resultado de la oportunidad de mejora, y así obtener los componentes del problema a resolver.



Figura No. 1 Caja negra

### 1.2.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA GENERAL

¿En qué medida el Desarrollo del Sistema de Información Gerencial para la Vigilancia Epidemiológica de los ministerios de Salud de Centro América y República Dominicana servirá de apoyo en la toma de decisiones para atender en forma oportuna a los pacientes con dichas enfermedades?

### 1.2.5 PROBLEMAS ESPECÍFICOS

- ¿En qué medida el Análisis de la situación actual del Sistema de Información Gerencial para la Vigilancia Epidemiológica de los Ministerios de Salud de Centro América y República Dominicana que sirva de apoyo en la toma de decisiones para atender en forma oportuna a los pacientes con dichas enfermedades?
- ¿En qué medida la Determinación de requerimientos del Sistema de Información Gerencial para la Vigilancia Epidemiológica de los Ministerios de Salud de Centro América y República Dominicana que sirva de apoyo en la toma de decisiones para atender en forma oportuna a los pacientes con dichas enfermedades?
- ¿En qué medida el Diseño del Sistema de Información Gerencial para la Vigilancia Epidemiológica de los Ministerios de Salud de Centro América y República Dominicana que sirva de apoyo en la toma de decisiones para atender en forma oportuna a los pacientes con dichas enfermedades?
- ¿En qué medida la Construcción del Sistema de Información Gerencial para la Vigilancia Epidemiológica de los Ministerios de Salud de Centro América y

República Dominicana que sirva de apoyo en la toma de decisiones para atender en forma oportuna a los pacientes con dichas enfermedades?

- ¿En qué medida las Pruebas del Sistema de Información Gerencial para la Vigilancia Epidemiológica de los Ministerios de Salud de Centro América y República Dominicana que sirva de apoyo en la toma de decisiones para atender en forma oportuna a los pacientes con dichas enfermedades?
- ¿En qué medida la Documentación del Sistema de Información Gerencial para la Vigilancia Epidemiológica de los ministerios de Salud de Centro América y República Dominicana que sirva de apoyo en la toma de decisiones para atender en forma oportuna a los pacientes con dichas enfermedades?
- ¿En qué medida la elaboración del Plan de Implementación del Sistema de Información Gerencial para la Vigilancia Epidemiológica de los ministerios de Salud de Centro América y República Dominicana que sirva de apoyo en la toma de decisiones para atender en forma oportuna a los pacientes con dichas enfermedades?

### **1.3 IMPORTANCIA**

El Sistema de Información Gerencial de la Vigilancia Epidemiológica será de mucha ayuda para la generación de la información gerencial, que servirá en la toma de decisiones en los Ministerios de Salud de Centro América y República Dominicana, lo que repercutirá positivamente en la población de Centro América y República Dominicana ya que disminuirá la morbilidad y la mortalidad.

Los beneficios que se esperan obtener en los Ministerios de Salud al realizar la oportunidad de mejora son los siguientes:

- Ayudar a definir o a reorientar políticas y planes de salud.
- Contribuir a una redefinición permanente de prioridades en salud pública.
- Ayudar al seguimiento y evaluación de las medidas de prevención y control y, en consecuencia, ayudar a definir o a ajustar los programas respectivos.
- Ayudar a asignar y a redistribuir recursos.
- Identificar los cambios que puedan ocurrir en los patrones de la enfermedad.
- Contribuir al diagnóstico precoz de ciertas enfermedades y a reducir las consecuencias o secuelas derivadas de etapas avanzadas de las mismas.
- Contribuir a la metodología de evaluación de riesgos.
- Contribuir a aclarar incertidumbres respecto al concepto de riesgo.
- Orientar las investigaciones.
- Aportar información y conocimiento a la comunidad científica y profesional.
- Contribuir a la planificación de los servicios de atención médica.
- Contribuir a perfeccionar, en calidad y cobertura, los sistemas o servicios de monitoreo ambiental.

A nivel regional se obtendrán los siguientes beneficios:

- Información gerencial automatizada.

- Formularios estandarizados para la recopilación de los datos.
- Intercambio de datos consolidados por parte de los Ministerios de Salud.
- Comparación de indicadores entre países.

#### 1.4 JUSTIFICACIÓN

El manejo de los volúmenes de datos generados por la vigilancia epidemiológica es realizado por el sistema transaccional de cada uno de los ministerios de salud, sin embargo carecen de una herramienta que les facilite la consolidación de los datos a nivel regional para la toma de decisiones.

El desarrollo del Sistema de Información Gerencial para la Vigilancia Epidemiológica de los Ministerios de Salud de Centro América y República Dominicana será una herramienta gerencial que permitirá sistematizar y estandarizar el accionar en cuanto a la utilización de la información y su análisis en situaciones ordinarias y extraordinarias que emergen de la situación de la salud.

El sistema informático generará cada vez que se requiera la información para la toma de decisiones basadas en la evidencia y contribuirá en la culminación de una cultura de análisis y uso de la información producida en los servicios de salud institucionales, para que se identifiquen los problemas en salud, sus causas y aplicar las acciones efectivas mejor evaluadas en base al análisis de los datos, para reorientar los servicios de salud hacia la atención de las prioridades identificadas a fin de mejorar las condiciones de salud y de vida de la población con calidad y equidad.

La generación en promedio de indicadores en la región se obtiene de multiplicar el promedio de los eventos de notificación por la cantidad de indicadores, como lo vemos en la Tabla No. 2.

<b>Eventos de notificación</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Total</b>
50	5	250

Tabla No. 2 Total de indicadores en promedio

Para la generación de estos 250 indicadores al hacerlo de una manera manual, auxiliándose de hojas de cálculo, una persona utiliza 40 hora laborales, con el sistema informático propuesto se logrará una disminución de un 90%, o sea de 40 horas a cuatro horas.

Al lograr una mejora de esta magnitud, se consigue que los resultados sean oportunos para los tomadores de decisión de los Ministerios de Salud de Centro América y Republica Dominicana.

Actualmente los Ministerios de Salud se tardan seis días en obtener los resultados analizados y poder tomar decisiones, con el sistema informático propuesto los resultados analizados se obtendrán en un día.

En un primer momento el primer beneficiado será el Mecanismo de Coordinación Regional, el cual es el grupo técnico asesor del COMISCA en lo referente a los eventos de notificación siguientes:

- Virus de Inmunodeficiencia Humana
- Tuberculosis
- Malaria.

## **1.5 ALCANCES**

Se automatizarán los siguientes procedimientos administrativos:

- Seleccionar las variables necesarias para cada una de las enfermedades a vigilar.
- Definir la periodicidad de recolección de los datos y sus mecanismos.
- Identificar las fuentes de información.
- Recibir las notificaciones a informes previamente establecidas con los criterios antes señalados.
- Resumir toda la información disponible, para el análisis e interpretación del problema en estudio, incorporando nuevos indicadores que amplíen la capacidad de análisis de cada situación y sus posibles determinantes.
- Procesamiento de la información: comprende la tabulación, consolidación e integración de los datos. Esta etapa comprende:
  - ✓ Elaboración de tablas y gráficos.
  - ✓ Cálculo de tasas y otro tipo de indicadores.
  - ✓ Establecimiento de patrones de comparación.
  - ✓ Análisis de la información y comparación con los patrones establecidos para su debida interpretación.

Se entregará para la vigilancia epidemiológica de los Ministerios de Salud un sistema informático funcionando, libre de errores y aceptado por los usuarios y generando los resultados solicitados.

Se entregara manual técnico, manual de usuario, manual de instalación y desinstalación y plan de implementación de la solución informática.

Se instalara en la máquina de los usuarios específicos, la solución informática funcionando para sus pruebas y aceptación.

## **1.6 LIMITACIONES**

Para el desarrollo del Sistema de Información Gerencial para la Vigilancia Epidemiológica de los Ministerios de Salud de Centro América, luego de realizar el diagnostico, se ha determinado que no existen limitantes tanto tecnológicas como legales, ya que en base a las salidas esperadas, las entradas requeridas y los procedimientos que se tienen que desarrollar para la respectiva solución, se determina que la Secretaría Ejecutiva del Consejo de Ministerios de Salud de Centro América y República Dominicana cuenta con el hardware,

el software y el recurso humano para la ejecución de dicho proyecto, de lo anterior el hardware y el software se encuentra en el Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (INCAP) con el cual la SE-COMISCA tiene un convenio de apoyo tecnológico, además de tener la completa disposición de los beneficiados en brindar los insumos necesarios para el cumplimiento exitoso del mismo.

La administración del sistema informático propuesto estará bajo la responsabilidad de la SE-COMISCA.

## **1.7 SITUACIÓN ACTUAL**

### **Descripción**

El Sistema de Información Gerencial para la Vigilancia Epidemiológica de los Ministerios de Salud de Centro América y República Dominicana será una herramienta que facilitará la generación confiable y oportuna de reportes conteniendo tablas, gráficas y la combinación de estas, resumiendo el comportamiento y la tendencia de los eventos vigilados, para la toma de decisiones en la ejecución de acciones en forma oportuna, a fin de lograr mejorar la atención a las personas con estas enfermedades.

Los Ministerios de Salud de la región de Centro América y República Dominicana cuentan con sistemas de información que captan los datos de la vigilancia epidemiológica desde las unidades de salud y hospitales, funcionan las 24 horas del día y los 365 días del año, estos datos se van consolidando por semana epidemiológica y por región de salud o departamento; en cada nivel de atención se generan los reportes de la situación de salud de la población y luego de su análisis se genera un boletín epidemiológico con los eventos de mayor relevancia.

La administración la extracción y la transformación de los datos de la vigilancia epidemiológica estará bajo la responsabilidad de los Ministerios de Salud de cada uno de los países, estos datos se proporcionarán en tablas resumen, para luego ser ingresados los archivos, verificados y almacenados los datos por el sistema informático, ya con los datos se harán los cálculos necesarios para la generación de las tablas y las distintas gráficas.

En la Figura No. 2 se muestra en detalle la estructura del sistema actual.

**Estructura con enfoque de sistemas**

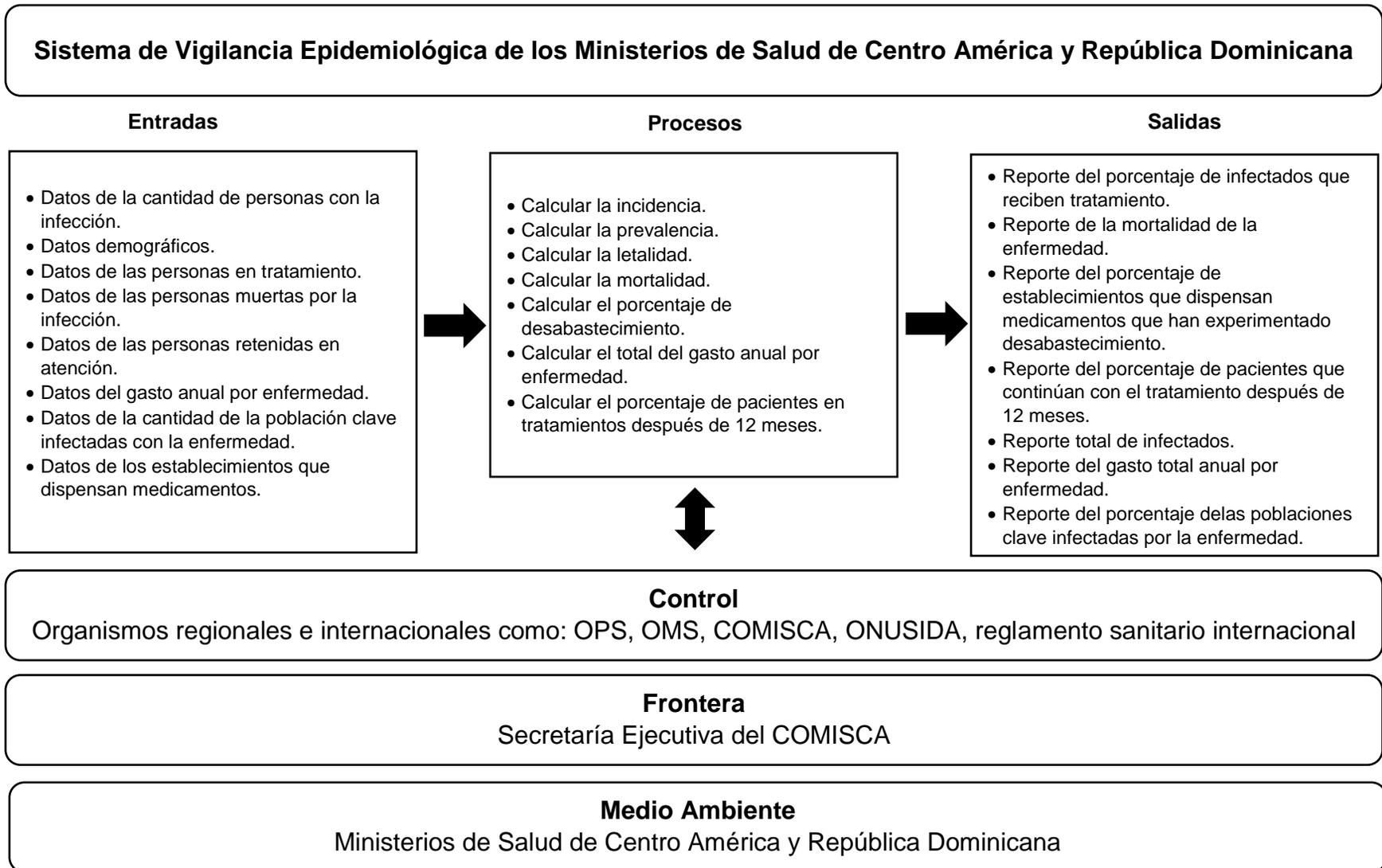


Figura No. 2 Enfoque de sistemas

## 1.8 MARCO TEÓRICO

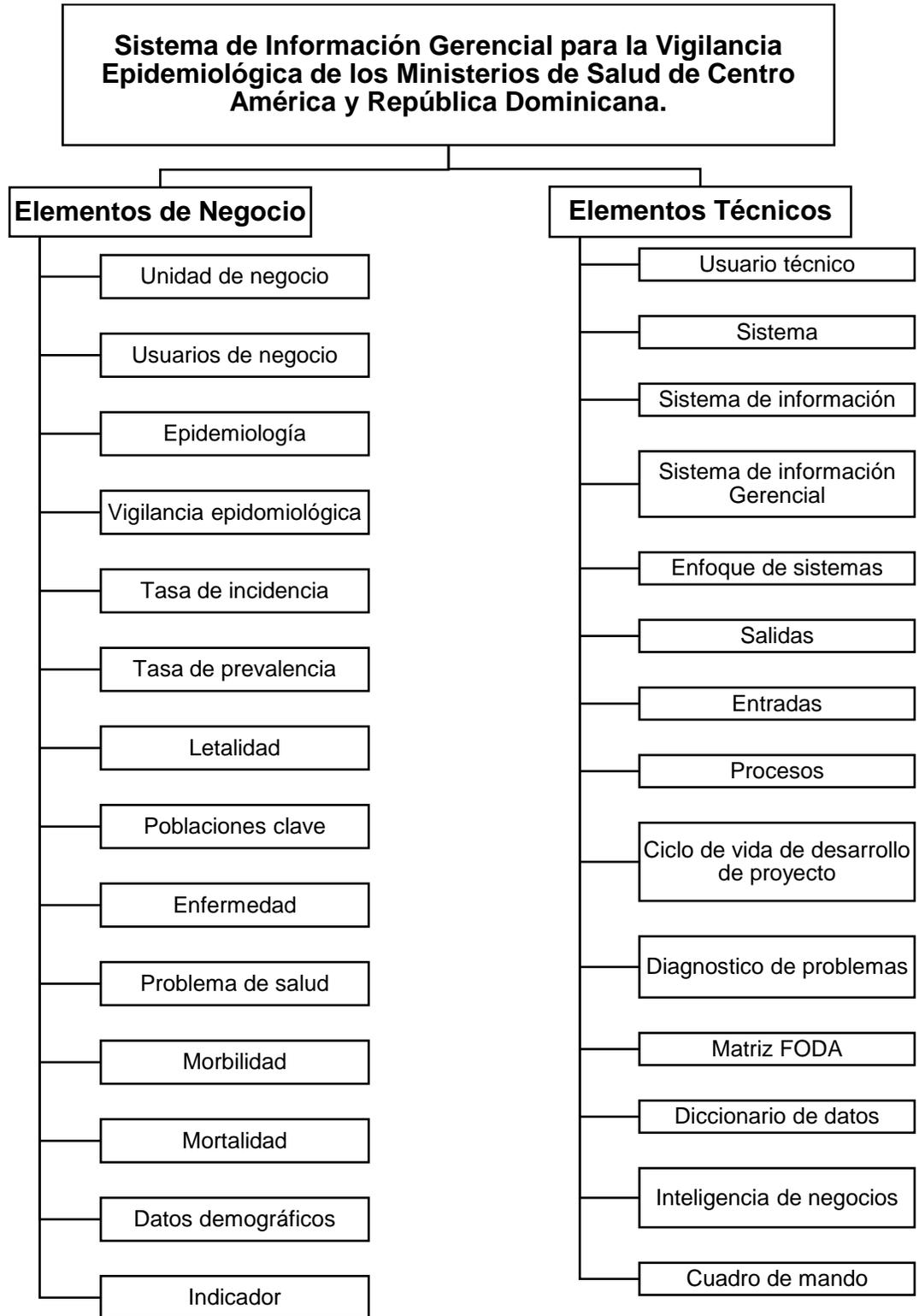


Figura No. 3 Marco teórico

## **ELEMENTOS DE NEGOCIO**

### **Unidad de negocio**

Representa la unidad donde se realizará la oportunidad de mejora, que será en la SE-COMISCA.

### **Usuarios de negocio**

Son las personas que han solicitado el proyecto, son un recurso imprescindible para el desarrollo de un proyecto ya que conocen la lógica del negocio mejor que nadie, y brindan las pautas para determinar las características que poseerá el sistema a desarrollar.

### **Epidemiología**

Es una disciplina relativamente nueva que usa métodos cuantitativos para estudiar las enfermedades en las poblaciones humanas, de forma que este conocimiento pueda servir de base para medidas y programas de prevención y control.

### **Vigilancia epidemiológica**

Es la recolección sistemática, el análisis y la interpretación de datos sanitarios esenciales para planificar, implementar y evaluar las actividades de salud pública.<sup>4</sup>

### **Tasa de incidencia**

Mide la velocidad a la que se producen los nuevos casos en una población.

### **Tasa de prevalencia**

Es la proporción de la población afectada por una enfermedad o trastorno en un momento dado en el tiempo y es aproximadamente igual a la tasa de incidencia multiplicada por la duración de la enfermedad.

### **Letalidad**

Es el porcentaje de casos de una enfermedad o un evento determinado que mueren en un periodo específico.

### **Poblaciones clave**

Son las poblaciones con mayor riesgo y prevalencia de la enfermedad.<sup>5</sup>

### **Enfermedad**

Referido a todos los cambios desfavorables de la salud, incluyendo también lo relativo a las lesiones y traumatismos y salud mental.

---

<sup>4</sup> Bonita, Beaglehole, & Kjellström, 2008, Epidemiología Básica.

<sup>5</sup> Consultar: [http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0036-3634200000400009&lng=en&nrm=iso&tIng=es](http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0036-3634200000400009&lng=en&nrm=iso&tIng=es)

## **Problema de salud**

Incluye cualquier condición que no se conoce a fondo en cuerpo, mente y espíritu que afecta adversamente la calidad de vida.

## **Morbilidad**

Es la frecuencia de la enfermedad.

## **Mortalidad**

Expresa la relación que existe entre el volumen de muertes ocurridas en un periodo dado y el tamaño de la población en la que éstas se presentaron.

## **Datos demográficos**

Cantidad de individuos de un área geográfica segregados por sexo y edad.

## **Indicador**

Es un marcador de un problema de salud tal como la mortalidad, morbilidad, de discapacidad que da claves sobre la expectativa de vida. Son importantes para medir el control de las enfermedades y planear aspectos educativos y actividades de salud pública.

## **ELEMENTOS TÉCNICOS**

### **Usuario técnico**

Es la persona experta en el desarrollo de proyectos, siendo especialista en la utilización de distintas herramientas que permitan realizar las diferentes actividades para llevar a cabo la oportunidad de mejora. Debe trabajar en coordinación con el usuario de negocios para que los objetivos se cumplan satisfactoriamente.

### **Sistema**

Cualquier conjunto de elementos interrelacionados entre sí en busca de un objetivo común, actúa en un determinado entorno y posee capacidad de autocontrol.

### **Sistema de información**

Es un conjunto de elementos orientados al tratamiento y administración de datos e información, organizados y listos para su uso posterior, generados para cubrir una necesidad o un objetivo.<sup>6</sup>

### **Sistema de información gerencial**

El estudio de los sistemas de información con un enfoque en su uso para los negocios y la administración.<sup>7</sup>

---

<sup>6</sup>Consultar: [https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Sistema\\_de\\_informaci%C3%B3n&oldid=98202213](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Sistema_de_informaci%C3%B3n&oldid=98202213)

<sup>7</sup> (Laudon & Laudon, 2012)

## **Enfoque de sistemas**

Es un esquema que sirve como guía para la solución de problemas, en especial hacia aquellos que surgen en la dirección o administración de un sistema, al existir una diferencia entre lo que se tiene y lo que se desea, su problemática, sus componentes y su solución.

## **Salidas**

Es el resultado que el sistema provee, luego de haber transformado las entradas mediante ciertos procesos. En sí son los objetivos que busca cumplir el sistema.

## **Entradas**

Elementos de los cuales el sistema puede disponer para su provecho o tratamiento con respecto a los distintos procesos que se realizan.

## **Procesos**

Elementos mecanizados del sistema, tales como funciones, filtros, operaciones aritméticas, etc. que permiten procesar los datos que se obtiene de las entradas ,de tal forma que se pueda producir las salidas solicitadas.

## **Ciclo de vida de desarrollo de proyecto**

Un modelo de ciclo de vida define el estado de las etapas a través de las cuales se mueve un proyecto de desarrollo de sistemas. Consta de las siguientes fases:

- Análisis de la Situación Actual.
- Determinación de Requerimientos
- Diseño de la solución.
- Construcción de la solución.
- Pruebas.
- Documentación.
- Plan de implementación

## **Diagnóstico de problemas**

Consiste en hacer uso de herramientas que facilitan el conocimiento de la realidad de una situación dada, con el fin de dar a conocer elementos que sirvan a los involucrados a encontrar una o varias alternativas de solución a la misma.

## **Matriz FODA**

Es una técnica que permite conformar un matriz de 2x2 de la situación actual de la empresa u organización en estudio, permitiendo de esta manera obtener un diagnóstico preciso que permita en función de ello tomar decisiones acordes con los objetivos y políticas formulados.

## **Diccionario de datos**

Son los nombres de todos los tipos de datos y almacenes de datos junto con sus definiciones.

## **Inteligencia de negocios**

La combinación de tecnología, herramientas y procesos que me permiten transformar mis datos almacenados en información, esta información en conocimiento y este conocimiento dirigido a la toma de decisiones.

## **Cuadro de mando**

Es una aplicación que ayuda a una organización a expresar los objetivos e iniciativas necesarias para cumplir con su estrategia, mostrando de forma continuada cuándo la organización y los empleados alcanzan los resultados definidos en su plan estratégico.

## **1.9 METODOLOGÍA DE DESARROLLO DEL PROYECTO**

El proyecto a desarrollar se realizará aplicando el Ciclo de Vida de Desarrollo de Proyectos clásico, el cual consta de las siguientes fases o etapas:

- Análisis de la Situación Actual.
- Determinación de Requerimientos
- Diseño de la solución.
- Construcción de la solución.
- Pruebas.
- Documentación.
- Plan de implementación.

### **Análisis de la situación actual**

En esta fase se lleva a cabo visitas a la SE-COMISCA, de la COMISCA, con el objetivo de obtener información mediante entrevistas al personal involucrado y observando la manera en que se realizan los procesos actuales. Además esta etapa permite establecer comunicación directa con los usuarios de negocio relacionados con la oportunidad de mejora.

Por lo tanto se utilizan las técnicas de:

- Entrevista
- Reuniones virtuales
- Observación directa

### **Determinación de requerimientos**

En esta etapa se establecerán los requerimientos, analizando las necesidades del negocio que se hayan identificado en la fase de Análisis de la Situación Actual y deben ser solventadas con el desarrollo del sistema informático.

Los tipos de requerimientos que se determinan son:

- Requerimientos Informáticos

- Requerimientos de Desarrollo
- Requerimientos Operativos

### **Diseño de la solución**

Se combina el conocimiento de negocio, con lo analizado y establecido en etapas previas, con el conocimiento técnico para realizar las siguientes actividades:

- Diseño de Estándares: Permitirá al equipo desarrollador trabajar de forma clara y ordenada.
- Diseño de la Base de Datos: Establecimiento de estándares para nombramiento de tablas, relaciones, atributos, tipos de atributos.
- Diseño de la Interfaz del Sistema: Establecer un formato que tendrá cada una de las pantallas sobre las cuales el usuario final interactúa con el sistema, tales como las pantallas de: captura de datos, Menú, parámetros, reportes, mensajes de advertencia.
- Diseño de seguridad: Establecer el nivel óptimo de seguridad del sistema.
- Diseño de Backup /Restauraciones: Especificar los horarios y forma de realizar el respaldo de: la estructura de la base de datos, índices y llaves primaria y foráneas, y los datos almacenados.

### **Construcción de la solución**

En esta etapa, se transformarán los diseños de la etapa anterior en las distintas interfaces con las cuales interactúa el usuario de negocios, para realizar los procesos solicitados.

Además se elabora:

- La estructura de tablas, índices, llaves, procedimientos, funciones y backup: Utilizando el diseño de la Base de Datos mencionado en la etapa anterior.
- Pantallas de: captura de datos, menú, parámetros, reportes, mensajes de advertencia
- Reportes del sistema informático: Haciendo uso del Diseño de Estándares y Diseño de la
- Interfaz del Sistema, elaborados en la etapa de Diseño de la Solución.
- Sesiones de usuario: Para emplear la seguridad necesaria al hacer uso del sistema informático.

### **Pruebas**

Se realizarán pruebas del sistema informático en esta etapa, junto con el usuario de negocios; ya que será este quien aprobará el sistema realizado, teniendo la libertad de sugerir posibles cambios al mismo, se buscarán errores no corregidos anteriormente, con la finalidad de obtener un sistema completo y funcional.

Se realizarán pruebas individuales, de validación, de seguridad y de aceptación con datos:

- Incorrectos
- Correctos

## **Documentación**

Se establecerá sub etapas donde se elaborarán los manuales necesarios y que ayuden a un mejor entendimiento del sistema desarrollado, los cuales se describen a continuación:

- Manual de usuario: Documento que brinda al usuario una descripción de todos los procesos que el sistema podrá realizar.
- Manual técnico: Documentación necesaria para poder dar mantenimiento al sistema, detallando aspectos de este que deben ser tomados en cuenta si se realizan posibles modificaciones.
- Manual de instalación/desinstalación: Documento en el que se explicará la forma correcta como el sistema podrá ser instalado o desinstalado del equipo en que se utilizará.

## **El plan de implementación**

Se elaborará una propuesta a la unidad de negocios, especificando los pasos a seguir y las consideraciones que se deben tomar en cuenta si se desea implementar el sistema informático que brindará solución al problema planteado en el proyecto, detallando a la vez las fechas y forma de capacitar a los usuarios de negocio para el correcto uso del mismo.

Además se realizará un documento con los pasos a seguir para la correcta puesta en marcha del sistema informático.

## **1.10 DETERMINACIÓN DE FACTIBILIDADES**

Después de definir la problemática presente y establecer las causas que ameritan de una nueva solución informática, es pertinente realizar un estudio de factibilidad para determinar la infraestructura tecnológica y la capacidad técnica que implica la implementación de la oportunidad de mejora, así como los costos, beneficios y el grado de aceptación que la propuesta genera en las instituciones involucradas. Este análisis permitirá determinar las posibilidades de diseñar la solución propuesta y su puesta en marcha, los aspectos tomados en cuenta para este estudio fueron clasificados en tres áreas, las cuales se describen a continuación.

### **FACTIBILIDAD TÉCNICA**

La factibilidad técnica consistió en realizar una evaluación de la tecnología existente en la organización, este estudio está destinado a recolectar datos sobre los componentes técnicos que posee la organización y la posibilidad de hacer uso de los mismos en el desarrollo del sistema propuesto.

### **Componentes para el desarrollo**

A continuación se presentan las especificaciones técnicas de los equipos informáticos y los recursos humanos con los que se cuentan para el desarrollo de la oportunidad de mejora.

- **Hardware de desarrollo**

<b>Equipo</b> <b>Característica</b>	<b>Servidor de desarrollo</b>	<b>Equipo de desarrollador</b>	<b>Equipo usuario de negocio</b>
Microprocesador	Intel Xeon	Core i5	Core i5
Velocidad del microprocesador	3.3 Ghz	2.27 Ghz	2.27 Ghz
Cantidad de microprocesadores	2	1	1
RAM	4Gb	4 Gb	4 Gb
Disco Duro	50 Gb	250 Gb	500 Gb

Tabla No. 3 Hardware de desarrollo

- **Software de desarrollo**

<b>Equipo</b> <b>Característica</b>	<b>Servidor de desarrollo</b>	<b>Equipo de desarrollador</b>	<b>Equipo usuario de negocio</b>
Sistema operativo	Ubuntu 16	Windows 8	Windows 7
Base de datos	MySql 5.14	MySql 5.14	N/A
Administrador base de datos	phpMySql 4.6	phpMySql 4.6	N/A
Servidor web	Apache 2.4	Apache 2.4	N/A
Servidor ftp	Vsftpd 3.0	N/A	N/A
Lenguaje de desarrollo	PHP 5.6	PHP 5.6	N/A
Ambiente de desarrollo	N/A	NetBeam 8	N/A
Herramientas de modelado de base de datos	N/A	PowerDesigner	N/A
Framework	Laravel 5	Laravel 5	N/A
Suite ofimática	N/A	Office 2013	Office 2013
Navegador web	N/A	Chrome	Chrome

Tabla No. 4 Software de desarrollo

- **Recurso humano de desarrollo**

<b>Cargo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>
Epidemiólogo	Encargado de elaborar los reportes gerenciales en la SE-COMISCA	3

Coordinador de Tecnologías de Información	Encargado de la plataforma tecnológica de la SE-COMISCA	1
Analista programador	Encargado del desarrollo de la oportunidad de mejora.	1

Tabla No. 5 Recursos humanos de desarrollo

### Componentes de producción

A continuación se presentan las especificaciones técnicas de los equipos informáticos y los recursos humanos con los que se cuentan para poner en producción la oportunidad de mejora.

- **Hardware de producción**

Equipo / Característica	Servidor de producción	Equipo usuario de negocio
Microprocesador	Intel Xeon	Core i5
Velocidad del microprocesador	3.3 Ghz	2.27 Ghz
Cantidad de microprocesadores	2	1
RAM	8 Gb	4 Gb
Disco Duro	500 Gb	500 Gb

Tabla No. 6 Hardware de producción

- **Software de producción**

Equipo / Característica	Servidor de producción	Equipo usuario de negocio
Sistema operativo	Ubuntu 16	Windows 7
Base de datos	MySQL 5.14	N/A
Administrador base de datos	phpMySql 4.6	N/A
Servidor web	Apache 2.4	N/A
Servidor ftp	Vsftpd 3.0	N/A
Lenguaje de desarrollo	PHP 5.6	N/A
Ambiente de desarrollo	N/A	N/A
Herramientas de modelado de base de datos	N/A	N/A

Framework	Laravel 5	N/A
Navegador web	N/A	Chrome

Tabla No. 7 Software de producción

- **Recurso humano de producción**

Cargo	Descripción	Cantidad
Epidemiólogo	Encargado de elaborar los reportes gerenciales en la SE-COMISCA	3
Coordinador de Tecnologías de Información	Encargado de la plataforma tecnológica de la SE-COMISCA	1

Tabla No. 8 Recurso humano de producción

### Conclusión de la factibilidad técnica

Existe el recurso técnico y humano necesario para el desarrollo del Sistema de Información Gerencial para Vigilancia Epidemiológica de los Ministerios de Salud de Centro América y República Dominicana.

De acuerdo con las características básicas para la construcción del software, se concluye que el equipo de trabajo posee recursos y habilidades tecnológicas necesarias para desarrollar la solución.

### FACTIBILIDAD ECONÓMICA

A continuación se presenta el análisis que dio como resultado la factibilidad económica del desarrollo de la oportunidad de mejora, se determinaron los recursos necesarios para desarrollar el sistema informático propuesto.

#### Costo de desarrollo

Concepto	Mensual	Total (7meses)
Material de oficina	\$25.00	\$175.00
Papelería	\$25.00	\$175.00
Energía	\$20.00	\$140.00
Internet	\$40.00	\$280.00
Analista-desarrollador	\$1,200.00	\$8,400.00
Total	\$1,310.00	\$9,170.00

Tabla No. 9 Costo del proyecto

### Costo de operación

Costo de mantenimiento del sistema informático, la proyección se realizó utilizando el valor futuro con los datos obtenidos en el anexo 8.1.

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gasto de oficina y recurso humano	\$15,720.00	\$16,385.90	\$17,080.01	\$17,803.51	\$18,557.67
Gasto de mantenimiento	\$703.00	\$732.78	\$763.82	\$796.18	\$829.90
Total	\$16,423.00	\$17,118.68	\$17,843.83	\$18,599.69	\$19,387.57

Tabla No. 10 Valor futuro del costo de mantenimiento

### Beneficios del proyecto

El beneficio principal de la oportunidad de mejora es la reducción de tiempo en la generación de información estratégica, la cual debe realizarse cada semana epidemiológica el cálculo se encuentra en el anexo 8.2 y para la proyección del valor futuro se utilizó el anexo 8.1.

Elemento	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Beneficio acumulado (B)	\$ 31,206.24	\$32,528.14	\$33,906.03	\$35,342.29	\$36,839.39
Costo acumulado (C)	\$16,536.00	\$17,118.68	\$17,843.83	\$18,599.69	\$19,387.57
Razón B/C	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9

Tabla No. 11 Relación costo beneficio del proyecto

### Conclusión de la factibilidad económica

Con el análisis realizado se ha demostrado que el proyecto es factible económicamente, los beneficios que se obtienen son mucho mayores a los costos dando una razón superior a 1, por consiguiente el proyecto debe ser considerado para su ejecución.

### FACTIBILIDAD OPERATIVA

Para determinar si la oportunidad de mejora a desarrollar será útil para los Ministerios de salud de Centro América y República Dominicana, es necesario determinar el impacto que este tendrá en el entorno de los Ministerios de Salud, y determinar si el desarrollo del sistema informático es factiblemente operativo.

## Volumen de datos

Para conocer el espacio de almacenamiento requerido para la oportunidad de mejora, se realizó un análisis de los requerimientos de espacio en disco del software del servidor, resumido en la Tabla No. 12, para los registros en la base de datos se realizó un supuesto de ingreso de datos en un año, así como los documentos fuentes que serán almacenados en el servidor, los cuales están resumidos en la Tabla No. 13.

Software en servidor		Espacio requerido en Mbyte
Sistema operativo	Ubuntu 16	90.00
Sistema gestor base de datos	MySql	250.00
Servidor web	Apache	10.00
Lenguaje de programación	PHP	60.00
Aplicación	Código fuente	150.00
Sub total		560.00
Imprevisto (10%)		56.00
Total		616.00

Tabla No. 12 Software del servidor

Elemento	Espacio requerido en Mbyte
Registros en la base de datos <sup>8</sup>	220.00
Documentos fuentes <sup>9</sup>	1,740.00
Índices (20 tablas) <sup>10</sup>	0.32
Sub total	1,960.32
Imprevistos (15%)	294.05
Total	2,254.37 ≈ 2.2 Gb

Tabla No. 13 Espacio para el almacenamiento de los registros y documentos fuentes

Al sumar el espacio requerido por el software, los datos de los registros y los documentos fuentes da 2.2 Gb lo que equivale al 0.44% de los 500 Gb del disco duro del servidor de producción.

<sup>8</sup> Ver Anexo 8.4

<sup>9</sup> Ver Anexo 8.5

<sup>10</sup> Consultar: <https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/innodb-physical-structure.html>

## Tiempo de respuesta

En la tabla No. 14 se detalla la memoria utilizada por los diferentes procesos que interactúan en el servidor de producción.

El total de la memoria utilizada es de 3.16 Gb lo que equivale al 39.5% del total de la RAM del servidor, por lo que el tiempo de respuesta de la oportunidad de mejora sería adecuada, ya que el servidor cuenta con suficiente memoria disponible para ejecutar las peticiones de los usuarios.

Elemento		Espacio utilizado en la RAM (Mbyte)
Sistema operativo	Ubuntu 16	177.40
Sistema gestor base de datos	MySql 5.14	1024.00
Servidor web	Apache 2.4	1740.80
Sub total		2942.20
Imprevisto (10%)		294.22
Total		3236.42

Tabla No. 14 Uso de RAM servidor producción<sup>11</sup>

## Resistencia al cambio

Para medir la resistencia al cambio se realizó una encuesta<sup>12</sup>, la cual fue respondida por los usuarios de negocio involucrados.

El resultado de la encuesta demuestra que los usuarios:

- No tienen temor a perder su empleo y que su puesto de trabajo no se estancará con la introducción de la oportunidad de mejora.
- Consideran que los cambios son necesarios porque obtendrán informes gerenciales automatizados que les serán de apoyo en la toma de decisiones.
- Están involucrados como parte de la solución.
- No tienen temor de adaptarse al cambio porque les es útil la solución.
- Apoyan la oportunidad de mejora y tienen disponibilidad para participar en el desarrollo del proyecto.

Estos resultados nos demuestran que los usuarios de negocio, no presentarán ningún tipo de resistencia a la oportunidad de mejora y apoyarán el desarrollo del proyecto.

---

<sup>11</sup> Ver Anexo 8.6

<sup>12</sup> Ver Anexo 8.7

## **Conclusión de la factibilidad operativa**

En base a los siguientes elementos:

- La aceptación por parte de los usuarios de negocio es total, ya que los epidemiólogos de la SE-COMISCA ven la necesidad de automatizar sus procedimientos para realizarlos de manera eficiente, eficaz y de manera oportuna.
- El espacio requerido en el disco duro para la instalación del software en el servidor no supera la capacidad disponible.
- La respuesta del servidor con la disponibilidad de RAM.

El desarrollo de la solución es factible operativamente.

## **RESUMEN FACTIBILIDADES**

Al finalizar el estudio de factibilidades se concluye lo siguiente:

- La SE-COMISCA cuenta con los componentes tecnológicos necesarios para el buen desarrollo del proyecto.
- La oportunidad de mejora es factible económicamente, ya que la relación costo beneficio da una relación mayor a uno.
- La oportunidad de mejora es aceptada por los usuarios y es operativamente factible en base al volumen de datos a manejar y las transacciones a realizar diariamente.

A partir de lo anterior se puede determinar que el desarrollo del Sistema de Información Gerencial para Vigilancia Epidemiológica de los Ministerios de Salud de Centro América y República Dominicana, es factible desde los ángulos técnico, económico y operativo.

### **1.11 RESULTADOS ESPERADOS**

#### **Reportes estratégicos**

1. Reporte del gasto total anual por enfermedad.
2. Reporte del gasto total anual en prevención.
3. Reporte del gasto total anual en pruebas realizadas.
4. Reporte de la gráfica de la cascada en atención.
5. Reporte total de infectados.
6. Reporte total de nuevas infecciones.

#### **Reportes tácticos**

7. Reporte de incidencia de la infección.
8. Reporte de prevalencia de la infección.
9. Reporte de la letalidad promedio.
10. Reporte del porcentaje de personas que viven con la enfermedad.
11. Reporte del porcentaje de personas diagnosticadas.

12. Reporte del porcentaje de personas en tratamiento.
13. Reporte del porcentaje de personas con supresión viral.
14. Reporte del porcentaje de personas retenidas en atención.
15. Reporte del porcentaje de los niños/as nacidos de mujeres con la infección.
16. Reporte del porcentaje de los encuestados sobre su estado serológico.
17. Reporte del porcentaje de las poblaciones clave vinculadas a servicios de salud.
18. Reporte del porcentaje de las poblaciones clave alcanzadas por programas de prevención.
19. Reporte del porcentaje de las poblaciones clave con cobertura de tratamiento.

### Reportes operativos

20. Reporte de la bitácora de los usuarios.
21. Reporte de los documentos fuentes ingresados.

### 1.12 PLANIFICACIÓN DE RECURSOS

No	Nombre de la tarea	Duración Días	Fecha		Recursos
			Inicio	Fin	
1	Analizar la situación actual	4	02/05/2017	05/05/2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analista</li> <li>• Epidemiólogo</li> <li>• Coordinador de TI</li> <li>• Energía Eléctrica</li> <li>• Internet</li> <li>• Papelería</li> <li>• Materiales de oficina</li> </ul>
2	Determinar requerimientos de seguridad	10	08/05/2017	19/05/2017	
3	Determinar requerimientos informáticos	10	22/05/2017	02/06/2017	
4	Determinar requerimientos de desarrollo	10	05/06/2017	16/06/2017	
5	Determinar requerimientos operativos	10	19/06/2017	30/06/2017	
6	Diseñar pantalla de menú de la seguridad	1	03/07/2017	03/07/2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñador</li> <li>• Epidemiólogo</li> <li>• Coordinador de TI</li> <li>• Energía Eléctrica</li> <li>• Internet</li> <li>• Papelería</li> <li>• Materiales de oficina</li> </ul>
7	Diseñar pantalla de captura de datos de la seguridad	2	04/07/2017	05/07/2017	
8	Diseñar pantalla de parámetros de entrada de la seguridad	2	06/07/2017	07/07/2017	
9	Diseñar pantalla de menú de la salida	1	10/07/2017	10/07/2017	
10	Diseñar pantalla de captura de datos de la salida	2	11/07/2017	12/07/2017	

11	Diseñar pantalla de parámetros de entrada de la salida	2	13/07/2017	14/07/2017	
12	Diseñar pantalla de menú de la entrada de datos	1	17/07/2017	17/07/2017	
13	Diseñar pantalla de captura de datos de las entradas	2	18/07/2017	19/07/2017	
14	Diseñar pantalla de parámetros de entrada	2	20/07/2017	21/07/2017	
15	Diseñar pantalla de menú de los procesos	1	24/07/2017	24/07/2017	
16	Diseñar pantalla de captura de datos de los procesos	2	25/07/2017	26/07/2017	
17	Diseñar pantalla de parámetros de entrada de los procesos	2	27/07/2017	28/07/2017	
18	Desarrollar pantalla de menú de la seguridad	1	07/08/2017	07/08/2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollador</li> <li>• Epidemiólogo</li> <li>• Coordinador de TI</li> <li>• Energía Eléctrica</li> <li>• Internet</li> <li>• Papelería</li> <li>• Materiales de oficina</li> </ul>
19	Desarrollar pantalla de captura de datos de la seguridad	2	08/08/2017	09/08/2017	
20	Desarrollar pantalla de parámetros de la seguridad	2	10/08/2017	11/08/2017	
21	Desarrollar pantalla de menú de entrada	1	14/08/2017	14/08/2017	
22	Desarrollar pantalla de parámetros de entrada	2	15/08/2017	16/08/2017	
23	Desarrollar pantalla de menú de los procesos	1	21/08/2017	21/08/2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollador</li> <li>• Epidemiólogo</li> <li>• Coordinador de TI</li> <li>• Energía Eléctrica</li> <li>• Internet</li> <li>• Papelería</li> <li>• Materiales de oficina</li> </ul>
24	Desarrollar pantalla de captura de datos de los procesos	2	22/08/2017	23/08/2017	
25	Desarrollar pantalla de parámetros de los procesos	2	24/08/2017	25/08/2017	
26	Desarrollar pantalla de menú de las salidas	1	28/08/2017	28/08/2017	
27	Desarrollar pantalla de captura de datos de las salidas	2	29/08/2017	30/08/2017	
28	Desarrollar pantalla de parámetros de las salidas	2	31/08/2017	01/09/2017	

Tabla No. 15 Recursos a utilizar

No	Nombre de la tarea	Duración Días	Fecha		Recursos
			Inicio	Fin	
29	Pruebas unitarias	5	28/08/2017	01/09/2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollador</li> <li>• Testeador</li> <li>• Epidemiólogo</li> <li>• Coordinador de TI</li> <li>• Energía Eléctrica</li> <li>• Internet</li> <li>• Papelería</li> <li>• Materiales de oficina</li> </ul>
30	Pruebas de validación	5	04/09/2017	08/09/2017	
31	Pruebas de respaldo y restauración	4	11/09/2017	14/09/2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analista</li> <li>• Epidemiólogo</li> <li>• Coordinador de TI</li> <li>• Energía Eléctrica</li> <li>• Internet</li> <li>• Papelería</li> <li>• Materiales de oficina</li> </ul>
32	Elaborar Manual del usuario	5	18/09/2017	22/09/2017	
33	Elaborar Manual técnico	5	25/09/2017	29/09/2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energía Eléctrica</li> <li>• Internet</li> <li>• Papelería</li> <li>• Materiales de oficina</li> </ul>
34	Elaborar Manual de instalación/desinstalación	5	02/10/2017	06/10/2017	
35	Elaborar plan de implementación	5	09/10/2017	13/10/2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analista</li> <li>• Energía Eléctrica</li> <li>• Internet</li> <li>• Papelería</li> <li>• Materiales de oficina</li> </ul>
36	Elaborar documento de trabajo de graduación	13	16/10/2017	01/11/2017	
37	Entregar documento de trabajo de graduación y software	1	03/11/2017	03/11/2017	
38	Realizar defensa publica	1	10/11/2017	10/11/2017	
39	Corregir documento de trabajo de graduación y software	5	13/11/2017	17/11/2017	
40	Entregar documentos de trabajo de graduación y software	1	20/11/2017	20/11/2017	

Tabla No. 16 Recursos a utilizar (continuación)

---

# **CAPÍTULO 2**

## **ANÁLISIS Y DISEÑO**

---

## 2. ANÁLISIS Y DISEÑO

### 2.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

#### 2.1.1 DESCRIPCIÓN

La Secretaría Ejecutiva del COMISCA (SE-COMISCA), es la instancia de coordinación política estratégica, y técnico-administrativa, que surge con la finalidad de fortalecer y garantizar el adecuado funcionamiento del COMISCA; ésta se encuentra representada por el Secretario Ejecutivo. La Secretaría Ejecutiva surge de la Reunión Extraordinaria de Ministros de Salud de Centroamérica y República Dominicana, llevada a cabo en San Salvador, El Salvador el 10 de Septiembre de 2007.

La misión de la SE-COMISCA es ser la instancia del Sistema de Integración Centroamericana que fortalece la función rectora del Consejo de Ministros de Salud de Centroamérica para generar condiciones óptimas de salud en la población de la región.

Por otro lado, la visión es ser el referente regional en la articulación y gestión de políticas y estrategias emanadas del Consejo de Ministros de Salud de Centroamérica, con un enfoque de excelencia y sostenibilidad.<sup>13</sup>



Figura No. 4 Relaciones de la SE-COMISCA

En la figura No. 4 se observa la relación que existe entre la SE-COMISCA, las comisiones técnicas y las recomendaciones que se hacen a los países a través de los ministerios de salud; entre las comisiones está el Mecanismo de Coordinación Regional (MCR), que es la

<sup>13</sup> Leer <http://comisca.net/content/secretar%C3%ADa-ejecutiva-del-comisca>

comisión del Consejo de Ministros de Salud de Centroamérica y República Dominicana encargado de la gestión estratégica, técnica y de calidad para la implementación de la respuesta en el tema de VIH, Malaria y Tuberculosis<sup>14</sup>.

## 2.1.2 RECOLECCIÓN DE DATOS

### Determinación del universo

El universo o población que tendrá relación directa con el sistema informático son los miembros del MCR, los cuales son:

- Los directores, jefes o coordinadores de los Programas Nacionales de VIH, Tuberculosis y Malaria de los Ministerios o Secretarías de Salud de la región.
- Representantes de la Sociedad Civil: Incluye representantes de redes u organizaciones sociales de personas con y/o afectadas por VIH, Tuberculosis y Malaria, organizaciones no gubernamentales y sector privado de carácter regional o que trabajen en la región.
- Representantes de Organismos y Agencias Regionales e Internacionales de Cooperación Técnica.
- Representantes de Receptores Principales de los proyectos del Fondo Mundial

Total de miembros MCR<sup>15</sup>: 26.

A partir de la figura No. 4. Organigrama del MCR, se mencionan los puestos del Mecanismo de Coordinación Regional, a partir de los cuales se obtendrá la muestra para la recolección de datos:

- **Asamblea plenaria:** Es la instancia máxima en la estructura del MCR, formada por todos los miembros.
- La Estructura Coordinadora de MCR será una **Junta Directiva** integrada por cinco miembros:
  - Presidencia
  - Vicepresidencia A (Grupo Técnico de VIH)
  - Vicepresidencia B (Grupo Técnico de Malaria)
  - Vicepresidencia C (Grupo Técnico de Tuberculosis)
  - Secretaría

La junta Directiva es la unidad responsable, con pleno conocimiento de la coordinación y supervisión de los diferentes esfuerzos, proyectos, acciones, actividades y de las sesiones plenarias ordinarias y extraordinarias del MCR.

- Para fines de apoyo en la consecución de los objetivos de los planes estratégicos regionales, se conformarán tres “**Grupos Técnicos**” que tendrán carácter permanente. Estos grupos técnicos se formarán para cumplir tareas específicas en apoyo al MCR para fortalecer la respuesta regional.

---

<sup>14</sup>Leer <http://www.mcr-comisca.org/content/quienes-somos>

<sup>15</sup>Leer <http://www.mcr-comisca.org/content/miembros-mcr>

Los grupos técnicos son:

- Grupo Técnico de VIH.
- Grupo Técnico de Tuberculosis.
- Grupo Técnico de Malaria.

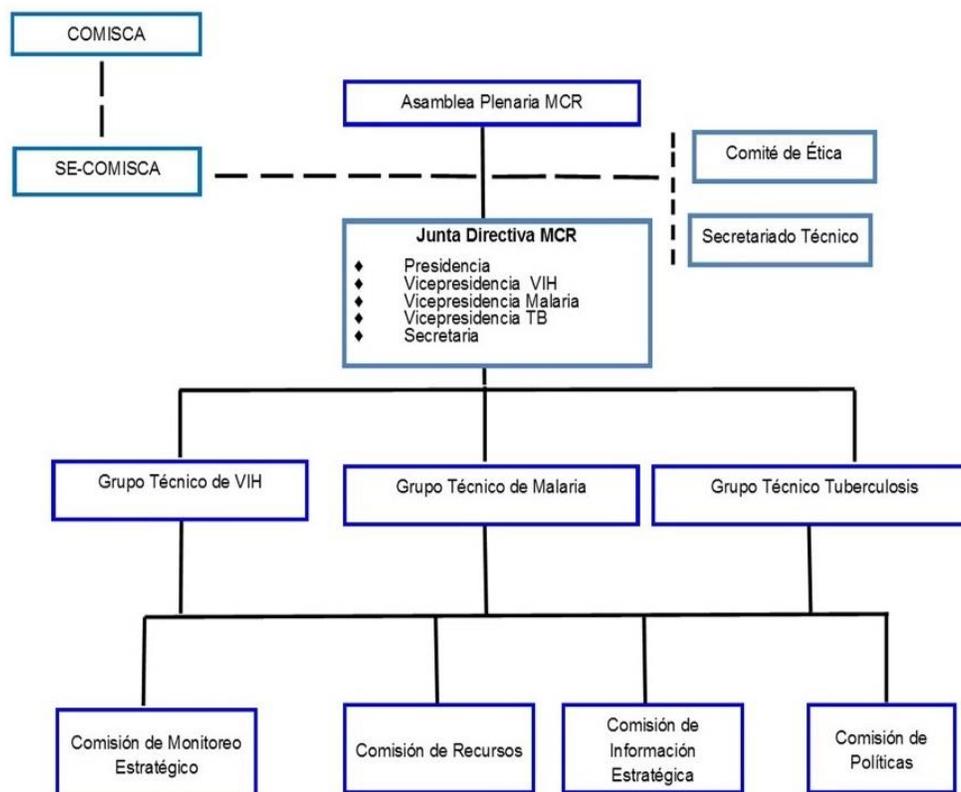


Figura No. 5 Organigrama del MCR

### Obtener la muestra

La investigación está basada en datos cualitativos no probabilísticos por lo que se utilizó un muestreo por conveniencia<sup>16</sup>, se seleccionó a:

1. Directora de la rectoría en salud de la SE-COMISCA
2. Secretaría técnica del MCR
3. Coordinadora del programa de influenza de la SE-COMISCA
4. Coordinadora tecnologías de la información de INCAP
5. Coordinadores de la vigilancia epidemiológica de enfermedades de transmisión sexual (uno por cada país de la región)

Total de la muestra: 12 usuarios de negocios.

<sup>16</sup>Mendieta Izquierdo, Giovane; (2015). Informantes y muestreo en investigación cualitativa. Investigaciones Andina, Abril-Septiembre, 1148-1150.

## Formulación de herramientas de recolección de datos

Para recolectar los datos necesarios, que permitan obtener los requerimientos solicitados por los usuarios y desarrollar el Sistema de Información Gerencial, se elaboraron:

- Cuestionarios
- Entrevistas

La recolección de datos se realizó utilizando formularios de google y las entrevistas por Webex, ya que los encuestados se encuentran distribuidos geográficamente en toda el área de Centro América y República Dominicana.

### 2.1.3 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

#### Interpretación de resultados

Luego de realizar las entrevistas y pasar los cuestionarios<sup>17</sup> a los usuarios de negocios se obtuvieron los siguientes resultados:

Los datos cualitativos obtenidos dan un panorama de la situación actual tanto en los ministerios de salud de Centro América y Republica Dominicana, encargados de la extracción y la transformación de los datos de la vigilancia epidemiológica, la SE-COMISCA que facilita su plataforma tecnológica y el MCR la comisión encargada del análisis de los datos de la vigilancia epidemiológica de VIH, Malaria y Tuberculosis.

El primer hallazgo que será de utilidad es el estándar utilizado internacionalmente para la clasificación de las enfermedades, el cual es: CIE 10 (decima revisión).

A continuación se mencionan los tipos de indicadores, los cuales pueden ser:

- Porcentaje
- Tasa
- Proporciones
- Razones
- Cifras absolutas

En este caso se adentró más en la investigación y se determinó que es un indicador y sus principios:

**Indicador:** Es una medida que se puede usar para ayudar a describir una situación existente o para medir cambios o tendencias a lo largo de un periodo de tiempo. Los indicadores pueden ser cualitativos o cuantitativos.

#### Principios:

- Validez: El indicador es válido si revela efectivamente los cambios que se pretenden indicar.
- Objetividad: Es objetivo si arroja los mismos resultados cuando lo utilizan diferentes personas en distintos momentos y en circunstancias no idénticas.

---

<sup>17</sup> Ver anexo 8.8. Recolección de datos.

- Sensibilidad: Es sensible si registra los cambios de la situación o del fenómeno que se trate, sin embargo, algunos indicadores pueden ser sensibles a más de una situación o un fenómeno.
- Especificidad: El indicador es específico si refleja los cambios exclusivamente en la situación o fenómeno de que se trate.

Los indicadores pueden estar compuestos por uno o dos parámetros y que además estos parámetros se pueden compartir entre diferentes indicadores.

El desglose de los datos reportados es el siguiente:

- Sexo: Hombre, Mujer
- Grupos de edad: 0-14 años, 15-64 años, +65 años
- Poblaciones clave: Hombres que tienen relaciones sexuales con hombres (HSH), trabajadoras sexuales (TS)
- Ubicación geográfica: País

Las respuestas de laboratorio constituyen una clasificación importante, las cuales (para el caso de VIH) son las siguientes: Negativo, Positivo e Indeterminado.

Las fuentes de financiamiento para combatir las enfermedades están clasificadas de la siguiente manera: Nacionales, Organismos internacionales y Privadas.

A partir de la información recolectada y su interpretación se identificaron las salidas, entradas y procedimientos para la Vigilancia Epidemiológica de los Ministerios de Salud de Centro América y República Dominicana:

### **Salidas**

Con los datos obtenidos se han determinado las salidas actuales, que son las siguientes:

- Reporte del porcentaje de infectados que reciben tratamiento.
- Reporte de la mortalidad de la enfermedad.
- Reporte del porcentaje de establecimientos que dispensan medicamentos que han experimentado desabastecimiento.
- Reporte del porcentaje de pacientes que continúan con el tratamiento después de 12 meses.
- Reporte total de infectados.
- Reporte del gasto total anual por enfermedad.
- Reporte del porcentaje de las poblaciones clave infectadas por la enfermedad.

Las salidas solicitadas por los usuarios son las siguientes:

- Reporte del gasto total anual por enfermedad
- Reporte del gasto total anual en prevención
- Reporte del gasto total anual en pruebas realizadas y tratamiento
- Reporte de la gráfica de la cascada en atención

- Reporte total de infectados que viven con la enfermedad
- Reporte de incidencia de la enfermedad
- Reporte de prevalencia en poblaciones clave
- Reporte de la mortalidad de la enfermedad
- Reporte del porcentaje de personas diagnosticadas
- Reporte del porcentaje de personas en tratamiento
- Reporte del porcentaje de personas con supresión viral
- Reporte del porcentaje del diagnóstico infantil temprano
- Reporte del porcentaje de diagnóstico tardío
- Reporte del porcentaje de las poblaciones clave vinculadas a servicios de atención integral
- Reporte del porcentaje de las poblaciones clave con cobertura de tratamiento
- Reporte del porcentaje de la población clave con conocimiento de su estado serológico
- Reporte del porcentaje de desabastecimiento
- Reporte del número de leyes y políticas discriminatorias que han sido derogadas o reformadas que afectan a las personas
- Reporte del número de leyes y políticas discriminatorias que han sido derogadas o reformadas que afectan a las poblaciones clave y vulnerables
- Reporte de la bitácora de usuarios
- Reporte de los documentos fuentes ingresados.

## **Entradas**

Para obtener las salidas son necesarias las entradas siguientes:

- Datos de la cantidad de personas con la infección.
- Datos demográficos.
- Datos de las personas en tratamiento.
- Datos de las personas muertas por la infección.
- Datos de las personas retenidas en atención.
- Datos del gasto anual por enfermedad.
- Datos de la cantidad de la población clave infectadas con la enfermedad.
- Datos de los establecimientos que dispensan medicamentos.

## **Procedimientos**

Para que las entradas se conviertan en las salidas son necesarios los siguientes procedimientos:

- Calcular la mortalidad.
- Calcular el porcentaje de desabastecimiento.
- Calcular el total del gasto anual por enfermedad
- Calcular el porcentaje de pacientes en tratamientos después de 12 meses.
- Calcular el total de infectados.
- Calcular el total del gasto anual
- Calcular el porcentaje de infectados de las poblaciones clave.

### 2.1.4 DIAGRAMA DE ENFOQUE DE SISTEMAS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

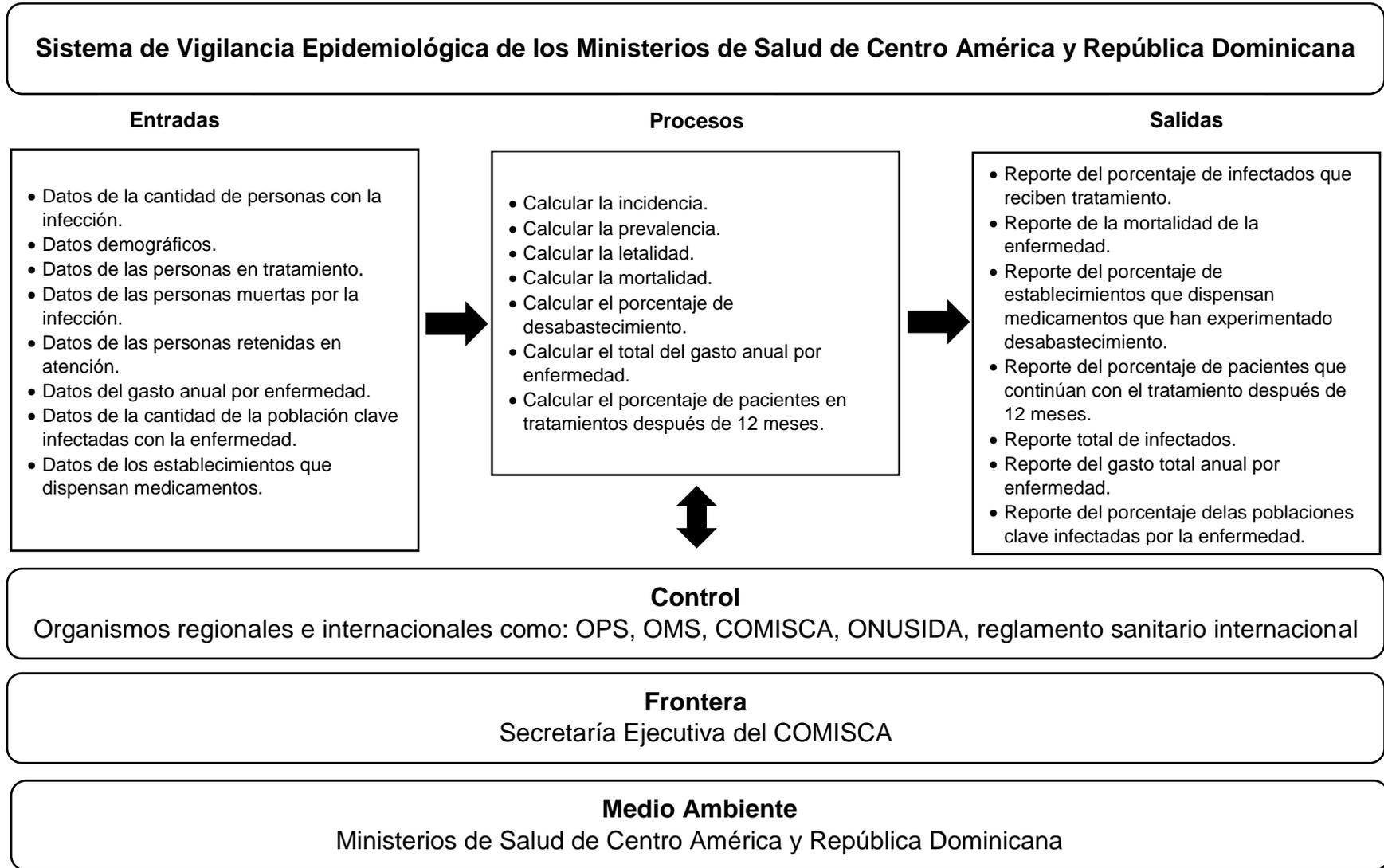


Figura No. 6 Enfoque de sistemas

## 2.2 DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS

### 2.2.1 REQUERIMIENTOS INFORMÁTICOS

A continuación se hará una descripción de todos los requerimientos informáticos necesarios para cumplir con lo solicitado por los usuarios de negocios.<sup>18</sup>

#### Requerimientos funcionales

##### a) Descripción de elementos de salida

#### Resultados Estratégicos

No	Requerimiento de usuario	Descripción	Filtro
1	Reporte del gasto total anual por enfermedad	El sistema informático presentará una gráfica conteniendo el total del gasto anual por enfermedad desglosado por fuente de financiamiento, este reporte será impreso en papel o enviado a un archivo en formato PDF.	País Año Fuente de financiamiento Evento de salud
2	Reporte del gasto total anual en prevención	El sistema informático presentará una gráfica conteniendo el total del gasto anual en prevención destinado a las poblaciones clave, este reporte será impreso en papel o enviado a un archivo en formato PDF.	País Año Fuente de financiamiento Poblaciones clave Evento de salud
3	Reporte del gasto total anual en pruebas realizadas y tratamiento	El sistema informático presentará una gráfica conteniendo el total del gasto anual en pruebas realizadas y tratamiento desglosado por fuente de financiamiento, este reporte será impreso en papel o enviado a un archivo en formato PDF.	País Año Fuente de financiamiento Evento de salud
4	Reporte de la gráfica de la cascada en atención	El sistema informático presentará una gráfica de barras de seis indicadores clave, este reporte será impreso en papel o enviado a un archivo en formato PDF.	País Año Evento de salud
5	Reporte total de infectados que viven con la enfermedad	El sistema informático presentará una gráfica conteniendo el total de infectados desglosados por rango de edad y sexo, este reporte será impreso en papel o enviado a un archivo en formato PDF.	País Año Evento de salud Rango de edad Sexo

Tabla No. 17 Resultados Estratégicos

<sup>18</sup> Anexos 8.9. Carta de aceptación de requerimientos informáticos

### Resultados Tácticos

No	Requerimiento de Usuario	Descripción	Filtro
6	Reporte de incidencia de la enfermedad	El sistema informático presentará una gráfica conteniendo la incidencia desglosado por rango de edad y sexo, este reporte será impreso en papel o enviado a un archivo en formato PDF.	País Año Rango de edad Sexo Evento de salud
7	Reporte de prevalencia en poblaciones clave	El sistema informático presentará una gráfica conteniendo la prevalencia desglosada por rango de edad y poblaciones clave, este reporte será impreso en papel o enviado a un archivo en formato PDF.	País Año Rango de edad Población clave Evento de salud
8	Reporte de la mortalidad de la enfermedad	El sistema informático presentará una gráfica conteniendo la tasa de mortalidad desglosado por rango de edad y sexo, este reporte será impreso en papel o enviado a un archivo en formato PDF.	País Año Sexo Rango de edad Evento de salud
9	Reporte del porcentaje de personas diagnosticadas	El sistema informático presentará una gráfica conteniendo el porcentaje de personas diagnosticadas desglosado por rango de edad y sexo, este reporte será impreso en papel o enviado a un archivo en formato PDF.	País Año Rango de edad Sexo Evento de salud
10	Reporte del porcentaje de personas en tratamiento	El sistema informático presentará una gráfica conteniendo el porcentaje de personas en tratamiento desglosado por rango de edad y sexo, este reporte será impreso en papel o enviado a un archivo en formato PDF.	País Año Rango de edad Sexo Evento de salud
11	Reporte del porcentaje de personas con supresión viral	El sistema informático presentará una gráfica conteniendo el porcentaje de personas con supresión viral desglosado por rango de edad y sexo, este reporte será impreso en papel o enviado a un archivo en formato PDF.	País Año Grupo de edad Sexo Evento de salud
12	Reporte del porcentaje del diagnóstico infantil temprano	El sistema informático presentará una gráfica conteniendo el porcentaje de niños nacidos de mujeres que viven con el VIH que reciben pruebas virológicas para el VIH dentro de los dos meses siguientes a su nacimiento, este reporte será impreso en papel o enviado a un archivo en formato PDF.	País Año Evento de salud
13	Reporte del porcentaje de diagnóstico tardío	El sistema informático presentará una gráfica conteniendo el porcentajes de personas que viven con el VIH con un	País Año Sexo Rango de edad

		recuento inicial de células CD4 <200 células/mm <sup>3</sup> y <350 células/mm <sup>3</sup> durante el periodo del que se informa (16), este reporte será impreso en papel o enviado a un archivo en formato PDF.	Evento de salud
14	Reporte del porcentaje de las poblaciones clave vinculadas a servicios de atención integral	El sistema informático presentará una gráfica conteniendo el porcentaje de las personas vinculadas a servicios de atención integral desglosada por rango de edad y poblaciones clave, este reporte será impreso en papel o enviado a un archivo en formato PDF.	País Año Rango de edad Población clave Evento de salud
15	Reporte del porcentaje de las poblaciones clave con cobertura de tratamiento	El sistema informático presentará una gráfica conteniendo el porcentaje de las personas con cobertura de tratamiento desglosada por rango de edad y poblaciones clave, este reporte será impreso en papel o enviado a un archivo en formato PDF.	País Año Rango de edad Población clave Evento de salud
16	Reporte del porcentaje de la población clave con conocimiento de su estado serológico	El sistema informático presentará una gráfica conteniendo el porcentaje de las personas con conocimiento de su estado serológico desglosada por rango de edad y poblaciones clave, este reporte será impreso en papel o enviado a un archivo en formato PDF.	País Año Rango de edad Población clave Evento de salud
17	Reporte del porcentaje de desabastecimiento	El sistema informático presentará una gráfica conteniendo el porcentaje de desabastecimiento desglosado por tipo de clínica, este reporte será impreso en papel o enviado a un archivo en formato PDF.	País Año Tipo de clínica Evento de salud
18	Reporte del número de leyes y políticas discriminatorias que han sido derogadas o reformadas que afectan a las personas	El sistema informático presentará una gráfica conteniendo el porcentaje de leyes y políticas discriminatorias que han sido derogadas o reformadas que afectan a las personas con VIH, este reporte será impreso en papel o enviado a un archivo en formato PDF.	País Año Evento de salud
19	Reporte del número de leyes y políticas discriminatorias que han sido derogadas o reformadas que afectan a las poblaciones clave y vulnerables	El sistema informático presentará una gráfica conteniendo el porcentaje de leyes y políticas discriminatorias que han sido derogadas o reformadas que afectan a las poblaciones clave y vulnerables, este reporte será impreso en papel o enviado a un archivo en formato PDF.	País Año Evento de salud

Tabla No. 18 Resultados Tácticos

## Resultados Operativos

No	Requerimiento de usuario	Descripción	Filtro
20	Reporte de la bitácora de usuarios	El Sistema de información presentará en pantalla tabla con las transacciones realizadas en el sistema en un periodo de tiempo, contará con un paginado en la parte inferior, este reporte será impreso en papel o enviado a un archivo en formato PDF o Excel.	Usuario Rango de fecha
21	Reporte de los documentos fuentes ingresados	El Sistema de información presentará en pantalla tabla con los datos generales de los documentos fuentes en un periodo de tiempo, contará con un paginado en la parte inferior, este reporte será impreso en papel o enviado a un archivo en formato PDF o Excel.	País Rango de fecha

Tabla No. 19 Resultados operativos

### b) Descripción de elementos de entrada

No	Archivo	Descripción
1	Datos de población	Se utiliza para recabar los datos de la cantidad de personas por país, sexo y año.
2	Datos gasto anual	Se utiliza para recabar los datos de los gastos realizados en pruebas y tratamiento desglosado por categoría de financiamiento.
3	Datos del gasto anual en prevención poblaciones clave	Se utiliza para recabar los datos de los gastos anuales en prevención desglosado por poblaciones clave.
4	Datos prevalencia poblaciones clave	Se utiliza para recabar los datos de la cantidad de personas que se realizan pruebas y su resultado desglosado por rango de edad y poblaciones clave.
5	Datos notificación de casos	Se utiliza para recabar los datos de la cantidad de personas diagnosticadas desglosado por rango de edad y sexo.
6	Datos de nuevos casos	Se utiliza para recabar los datos de la cantidad de personas que han contraído la enfermedad desglosado por sexo y rango de edad.
7	Datos de personas en terapia	Se utiliza para recabar los datos de la cantidad de personas que se encuentran en terapia desglosado por rango de edad y sexo.
8	Datos de personas con supresión viral	Se utiliza para recabar los datos de la cantidad de personas con supresión viral desglosada por rango de edad y sexo.
9	Datos de diagnóstico infantil temprano	Se utiliza para recabar los datos de la cantidad de niños/niñas hijos de madres con VIH.

10	Datos de diagnóstico tardío	Se utiliza para recabar los datos de la cantidad de personas a los que se les realiza conteo de células desglosado por rango de edad y sexo.
11	Datos de poblaciones vinculadas a servicios de atención integral	Se utiliza para recabar los datos de la cantidad de personas vinculadas a servicios de atención integral desglosado por rango de edad y poblaciones clave
12	Datos de poblaciones clave recibiendo terapia	Se utiliza para recabar los datos de la cantidad de personas que reciben terapia desglosada por poblaciones clave y rango de edad.
13	Datos de personas con conocimiento de su status	Se utiliza para recabar los datos de la cantidad de personas que conocen su status serológico desglosado rango de edad y poblaciones clave.
14	Datos de desabastecimiento	Se utilizada para recaba los datos de la cantidad de clínicas desabastecida con los medicamentos retrovirales desglosada por tipo de clínica.
15	Datos de número de leyes y políticas discriminatorias	Se utiliza para recabar los datos de la cantidad de leyes y políticas discriminatorias y la cantidad de estas que han sido derogadas o reformadas.

Tabla No. 20 Archivo de datos de entrada

**c) Listado de procedimientos**

No	Descripción
1	Calcular el total de gasto anual
2	Calcular el total de gasto en prevención
3	Calcular el total de gasto en pruebas realizadas
4	Realizar el monitoreo de indicadores clave
5	Calcular el total de infectados
6	Calcular la incidencia
7	Calcular la prevalencia
8	Calcular la mortalidad
9	Calcular el porcentaje de personas diagnosticadas
10	Calcular el porcentaje de personas en tratamiento
11	Calcular el porcentaje de personas con supresión viral
12	Calcular el porcentaje del diagnóstico infantil temprano
13	Calcular el porcentaje de diagnóstico tardío

14	Calcular el porcentaje de las poblaciones clave vinculadas a servicios de atención integral
15	Calcular el porcentaje de las poblaciones clave con cobertura de tratamiento
16	Calcular el porcentaje de la población clave con conocimiento de su estado serológico
17	Calcular el porcentaje de desabastecimiento

Tabla No. 21 Listado de procedimientos

En la figura No. 7 se observa el proceso a seguir para la obtención de los requerimientos solicitados por los usuarios.

- Los ministerios de salud extraen de sus sistemas de información transaccionales los archivos de datos.
- Se ejecuta la extracción, transformación y la carga (ETL por sus siglas en ingles) de los datos en la base de datos gerencial, antes de realizar la extracción de los datos se realiza la validación de los datos contenidos en los archivos.
- Con los datos en la base de datos gerencial se realiza el procesamiento analítico en línea (OLAP por sus siglas en ingles).
- Se generan los reportes solicitados.

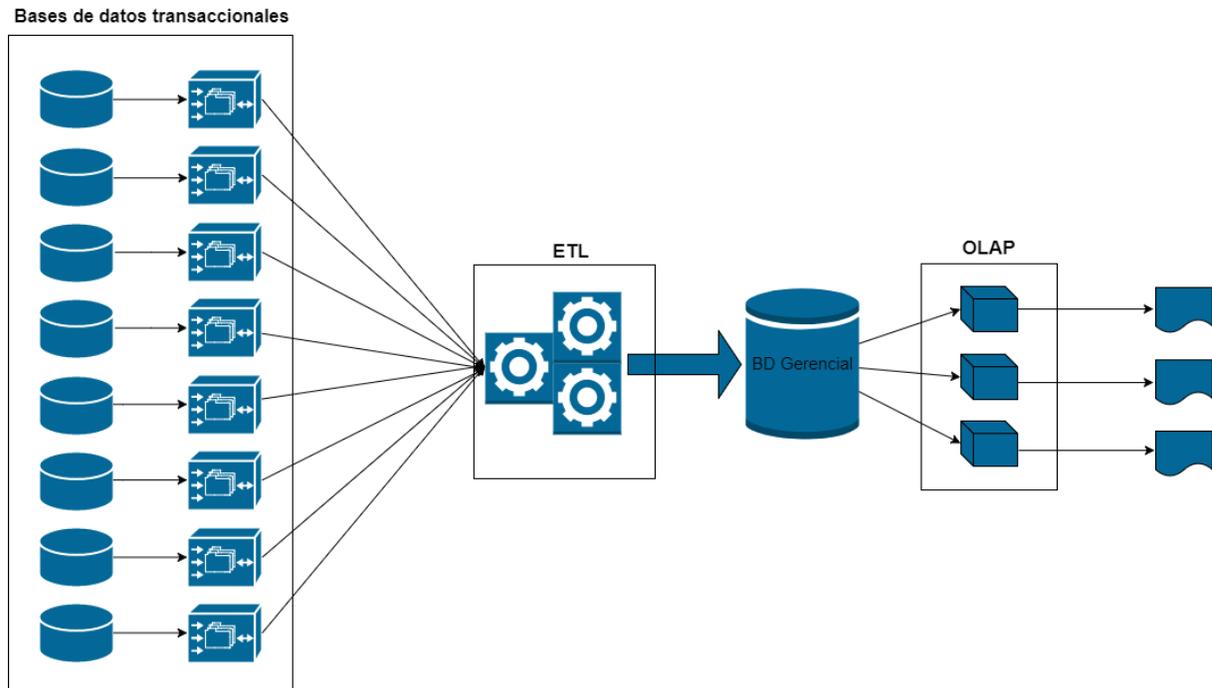


Figura No. 7 Base de datos gerencial

## Requerimientos no funcionales

No	Descripción
1	La interfaz de usuario del sistema deberá ser implementada en ambiente web.
2	Cada usuario que desee iniciar sesión en la aplicación, deberá introducir su nombre de usuario y su contraseña, la aplicación hará la validación de los datos introducidos, iniciando la sesión en la aplicación o enviando mensaje para que introduzca nuevamente los datos.
3	Cada usuario de la aplicación tendrá asignado un rol específico, usado para activar o desactivar los servicios u opciones que él pueda ejercer dentro del sistema.
4	La aplicación deberá tener una interfaz de usuario amigable, con menús, ventanas emergentes de avisos, listas de selección y botones de acción.
5	El sistema deberá ser desarrollado bajo software libre, el lenguaje de programación a ser utilizado es PHP, junto con JavaScript; además utilizará estándares como HTML5 y CSS3. De esta forma se garantiza el funcionamiento en cualquier navegador del mercado.
6	El sistema debe ser diseñado basado en la arquitectura modelo-vista-controlador de tres capas.
7	La comunicación del sistema utilizará los protocolos estándar de Internet.
8	El sistema manejador de base de datos MariaDB será el encargado del almacenamiento, organización, consulta y manipulación de los datos.

Tabla No. 22 Listado de requerimientos no funcionales.

## Diagrama de contexto propuesto

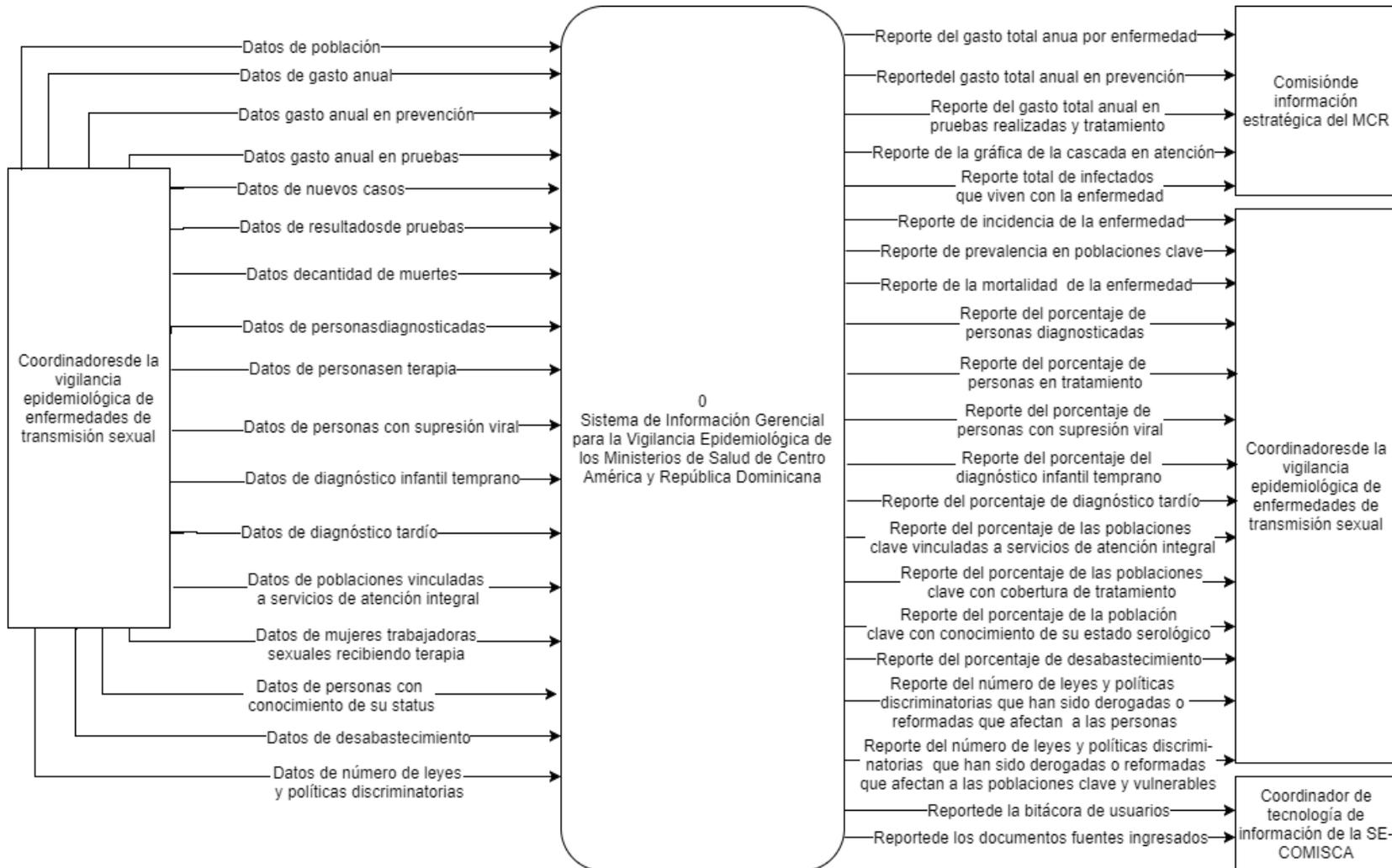


Figura No. 8 Diagrama de contexto

## Procedimientos de apoyo

Los procedimientos utilizados son los siguientes:

- Mantenimiento de usuarios
  - Alta de usuarios
  - Modificación de usuarios
  - Baja de usuarios
  - Recuperación de contraseña
- Bitácora de las actividades de los usuarios
- Respaldo del sistema informático (Base de datos, código fuente y archivos fuentes de datos)
- Restauraciones (Base de datos, código fuente y archivos fuentes de datos)
- Verificación de copia de seguridad
- Mantenimiento correctivo
- Mantenimiento adaptativo

Los cuales se detallan a continuación:

En el campo CÓDIGO de cada procedimiento descrito, se colocará la palabra “PRO” seguidas de un guion y “AP” de Apoyo, luego guion y el número correlativo del procedimiento.

### Mantenimiento de usuarios

NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO: <b>Alta de usuario</b>		CÓDIGO	PÁGINA
		PRO-AP-01	1/1
		VERSIÓN	MES Y AÑO
		1	Julio/2017
<b>Objetivo:</b> Crear un nuevo usuario para que interactúe con el sistema informático.			
No	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	
1	Administrador del sistema informático	Introduce los datos para la creación de un nuevo usuario.	
2	Administrador del sistema informático	Crea el nuevo nombre de usuario, el cual debe ser único en el sistema informático.	
3	Administrador del sistema informático	Se le asigna una contraseña, la cual deberá ser cambiada por el nuevo usuario al momento de ingresar por primera vez.	
4	Administrador del sistema informático	Se le asigna el rol al nuevo usuario.	
5	Administrador del sistema informático	Guardar los datos en el sistema informático.	
6	Administrador del sistema informático	Fin del procedimiento.	

Tabla No. 23 Alta de usuario

NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO: <b>Modificación de usuario</b>		CÓDIGO	PÁGINA
		PRO-AP-02	1/1
		VERSIÓN	MES Y AÑO
		1	Julio/2017
<b>Objetivo:</b> Realizar cambios en el registro de un usuario.			
<b>No</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	
1	Administrador del sistema informático	Busca y selecciona el usuario.	
2	Administrador del sistema informático	Realiza los cambios en el registro del usuario.	
3	Administrador del sistema informático	Guarda los datos en el sistema informático.	
4	Administrador del sistema informático	Fin del procedimiento.	

Tabla No. 24 Modificación de usuario

NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO: <b>Baja de usuario</b>		CÓDIGO	PÁGINA
		PRO-AP-03	1/1
		VERSIÓN	MES Y AÑO
		1	Julio/2017
<b>Objetivo:</b> Deshabilitar el acceso a un usuario al sistema informático.			
<b>N o</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	
1	Administrador del sistema informático	Busca y selecciona el usuario.	
2	Administrador del sistema informático	Deshabilita al usuario el acceso al sistema informático.	
3	Administrador del sistema informático	Guarda los datos en el sistema informático.	
4	Administrador del sistema informático	Fin del procedimiento.	

Tabla No. 25 Baja de usuario

NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO: <b>Recuperación de contraseña</b>		CÓDIGO	PÁGINA
		PRO-AP-04	1/1
		VERSIÓN	MES Y AÑO
		1	Julio/2017
<b>Objetivo:</b> Establecer los pasos a seguir para ayudar al usuario a recuperar su contraseña de acceso al sistema informático.			
<b>No</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	

1	Usuario	Al dar un clic en la opción “No recuerdo mi usuario o contraseña” en la página de inicio de sesión de la aplicación, lo enviará a la página de recuperación de credenciales.
2	Usuario	En la página de recuperación de credenciales deberá escribir su correo electrónico, y presionar el botón Enviar.
3	Usuario/Sistema Informático	El sistema informático valida el correo ingresado, si el correo no existe en la base de datos de la aplicación, regrese paso 2, si existe ir al paso #4.
4	Sistema Informático	Al recibir la petición el sistema genera automáticamente una contraseña temporal valida por 24 horas, que es enviada al usuario a través del correo electrónico proporcionado en el paso 2.
5	Usuario	Recibe el correo electrónico con sus credenciales de ingreso al sistema: usuario y contraseña temporal.
6	Usuario	Ingresa al sistema con las credenciales proporcionadas y la primera pantalla que aparecerá será la de reemplazo de contraseña, que deberá cambiar en ese momento.
7	Usuario	Fin del procedimiento.

Tabla No. 26 Recuperación de contraseña

NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO: <b>Bitácora de las actividades de los usuarios</b>		CÓDIGO	PÁGINA
		PRO-AP-05	1/1
		VERSIÓN	MES Y AÑO
		1	Julio/2017
<b>Objetivo:</b> Tener control de operaciones que realizan los usuarios dentro del sistema informático.			
No	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	
1	Administrador del sistema informático	Realiza búsqueda de las operaciones realizadas en el sistema informático, filtrada por usuario y rango de fechas.	
2	Administrador del sistema informático	Genera un reporte de las operaciones realizadas por el usuario en el periodo especificado.	
3	Administrador del sistema informático	Revisa las operaciones realizadas por el usuario.	
4	Administrador del sistema informático	Aplica medidas correctivas cuando sea necesario.	
5	Administrador del sistema informático	Fin del procedimiento.	

Tabla No. 27 Bitácora de usuarios

NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO: <b>Respaldo del sistema informático</b>		CÓDIGO	PÁGINA
		PRO-AP-06	1/1
		VERSIÓN	MES Y AÑO
		1	Julio/2017
<b>Objetivo:</b> Realizar respaldo de la base de datos, documentos, imágenes y el código fuente de la aplicación.			
No	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	

1	Coordinador de TI	Crear nueva carpeta con el nombre: respaldo_DDMMAAAA_HHMMSS
2	Coordinador de TI	Abrir phpMyAdmin
3	Coordinador de TI	Seleccionar la base de datos sigve
4	Coordinador de TI	Seleccionar en el menú la opción export
5	Coordinador de TI	Seleccionar los objetos procesos almacenados y triggers
6	Coordinador de TI	Presione el botón continuar
7	Coordinador de TI	Seleccionar el archive descargado y renombrarlo con el siguiente format SIGVECAR_DDMMAAAA_HHMMSS
8	Coordinador de TI	Guardar en el directorio respaldo_DDMMAAAA_HHMMSS
9	Coordinador de TI	Revisar en el directorio respaldo_DDMMAAAA_HHMMSS, si se encuentra el archivo ir al paso #10, si no se encuentra ir al paso #3.
10	Coordinador de TI	Realizar copia de los archivos fuentes de datos y código fuente de la aplicación, si es último día hábil del mes o cuando se ha realizado un cambio en el código fuente ir al paso #13, si no ir al paso #11.
11	Coordinador de TI	Ingresar en el directorio www/sigvecar y ubicar la carpeta uploads, donde se almacenan los archivos fuentes de datos.
12	Coordinador de TI	Seleccionar la carpeta de los documentos y la carpeta de las imágenes y copiarlas dentro de la carpeta respaldo_DDMMAAAA_HHMMSS, ir al paso #15
13	Coordinador de TI	Ingresar en el directorio de www.
14	Coordinador de TI	Seleccionar la carpeta sigve y copiarla en la carpeta respaldo_DDMMAAAA_HHMMSS
15	Coordinador de TI	Seleccionar la carpeta respaldo_DDMMAAAA_HHMMSS y copiarla en un DVD, el cual debe ser rotulado con el nombre de la carpeta.
16	Coordinador de TI	Seleccionar la carpeta respaldo_DDMMAAAA_HHMMSS y copiarla en un disco duro externo.
17	Coordinador de TI	Realizar verificación de las copias de respaldo, si es el último día hábil del mes de Junio o de Diciembre ejecutar el procedimiento PRO-AP-08 en el servidor de pruebas.
18	Coordinador de TI	Revisar el funcionamiento del sistema de información en el servidor de pruebas, pruebas satisfactorias ir al paso#19, si no ir al paso #3.
19	Coordinador de TI	Entregar DVD con la copia de respaldo al director de administración y finanzas.
20	Director de administración y finanzas	Guardar copia de respaldo en un lugar seguro, seco y libre de polvo.
21	Coordinador de TI	Guardar copia de respaldo en un lugar seguro, seco y libre de polvo
22	Coordinador de TI	Fin del procedimiento.

Tabla No. 28 Respaldo del sistema informático

NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO: <b>Restauración de copia de respaldo.</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>PÁGINA</b>
	PRO-AP-07	1/1
	<b>VERSIÓN</b>	<b>MES Y AÑO</b>
	1	Julio/2016
<b>Objetivo:</b> Realizar restauración de respaldo de base de datos, documentos, imágenes y Código fuente de la aplicación.		

No	RESPONSABLE	ACTIVIDAD
1	Coordinador de TI	Seleccionar la copia de respaldo a ser restaurada, si es la base de datos ir al paso #3, si es el código fuente ir al paso #12.
2	Coordinador de TI	Buscar en los DVD o en el disco duro externo la fecha y hora de la copia de respaldo que se quiera restaurar.
3	Coordinador de TI	Abrir phpMyAdmin
4	Coordinador de TI	Seleccionar la base de datos sigve
5	Coordinador de TI	Borrar el contenido de la base de datos
6	Coordinador de TI	Seleccionar en el menú la opción import
7	Coordinador de TI	Seleccionar el archivo SIGVECAR_DDMMAAAA_HHMMSS.
8	Coordinador de TI	Presionar el botón Continuar.
9	Coordinador de TI	Seleccionar los documentos fuentes.
10	Coordinador de TI	Copiar los documentos fuentes en el directorio uploads.
11	Coordinador de TI	Verificar la restauración, si es un éxito fin del procedimiento, sino ir al paso #4
12	Coordinador de TI	Buscar en los DVD o en el disco duro externo la fecha y hora de la copia de respaldo que se quiera restaurar.
13	Coordinador de TI	Seleccionar la carpeta respaldo_DDMMAAAA_HHMMSS.
14	Coordinador de TI	Copiar el contenido en el directorio www/sigve.
15	Coordinador de TI	Verificar el funcionamiento del sistema informático, si es un éxito fin del procedimiento, sino ir al paso #12
16	Coordinador de TI	Fin del procedimiento.

Tabla No. 29 Restauración de copia de respaldo

NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO: <b>Verificación de copia de respaldo.</b>		CÓDIGO	PÁGINA
		PRO-AP-08	1/1
		VERSIÓN	MES Y AÑO
		1	Julio/2016
<b>Objetivo:</b> Realizar verificación de la copia de respaldo de la base de datos, documentos, imágenes y el código fuente de la aplicación.			
No	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	
1	Coordinador de TI	Ejecutar el procedimiento PRO-AP-07 en el servidor de pruebas, realizando captura de pantalla en los pasos 11 y 15 cuando muestren con éxito el resultado.	
2	Coordinador de TI	Crear un memorándum, detallando: hora y fecha de realización de la verificación, el nombre de la carpeta verificada, en formato respaldo_DDMMAAAA_HHMMSS, que se verificó, si solo base de	

		datos, documentos fuentes, solo código fuente o imagen del servidor, nombre y firma de quien realizó dicha verificación.
3	Coordinador de TI	Guardar en un sobre manila el memorándum, junto con la captura de pantalla del paso 1.
4	Coordinador de TI	Fin del procedimiento.

Tabla No. 30 Verificación copia de respaldo

NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO: <b>Mantenimiento correctivo</b>		<b>CÓDIGO</b>	<b>PÁGINA</b>
		PRO-PA-09	1/1
		<b>VERSIÓN</b>	<b>MES Y AÑO</b>
		1	Julio/2017
<b>Objetivo:</b> Identificar y corregir errores del sistema informático.			
<b>No</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	
1	Usuario	Identifica error y hace copia de la pantalla.	
2	Usuario	Envía correo electrónico al Coordinador TI, explicando el error y adjuntando imagen de la pantalla.	
3		Recibe correo electrónico con el error identificado	
4	Coordinador TI	Analiza el error.	
5	Coordinador TI	Si es posible recrear el error para desarrollar la solución.	
6	Programador	En el sistema informático de desarrollo realiza los cambios necesarios para corregir el error.	
7	Coordinador TI	Ejecuta el procedimiento de copia de seguridad.	
8	Coordinador TI	Implementa los cambios en el sistema informático de producción.	
9	Coordinador TI	Envía correo electrónico a usuario que reporto error para que revise la solución del error.	
10	Usuario	Revisa la corrección.	
11	Usuario	Si está de acuerdo con la solución, notifica por correo electrónico al jefe de informática, sino volver al paso 1.	
12	Coordinador TI	Anota en bitácora la corrección realizada.	
13	Coordinador TI	Fin del procedimiento.	

Tabla No. 31 Mantenimiento correctivo

NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO: <b>Mantenimiento adaptativo</b>		<b>CÓDIGO</b>	<b>PÁGINA</b>
		PRO-PA-10	1/1
		<b>VERSIÓN</b>	<b>MES Y AÑO</b>
		1	Julio/2017
<b>Objetivo:</b> Adaptar el sistema informático o parte de él a nuevas situaciones que generan nuevos requerimientos.			
<b>No</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	
1	Usuario	Identifica nuevo requerimiento y realiza solicitud para realizar incorporación al sistema informático.	
2	Usuario/ Coordinador TI	Realizan reunión para determinar el nuevo requerimiento informático	
3	Coordinador TI	Realiza análisis y diseño de la solución del nuevo requerimiento.	

4	Usuario/ Coordinador TI	Realizan reunión para revisar el diseño del nuevo requerimiento.
5	Usuario	Aprueba el diseño del nuevo requerimiento.
6	Programador	Desarrolla el nuevo requerimiento en el sistema informático de desarrollo.
7	Programador	Realiza pruebas del desarrollo del nuevo requerimiento informático.
8	Usuario/ Coordinador TI	Realizan reunión para la revisión del desarrollo del nuevo requerimiento.
9	Usuario	Si está de acuerdo con el desarrollo notifica al Coordinador TI, sino pasar al paso #7
10	Coordinador TI	Realiza el procedimiento de copia de seguridad.
11	Coordinador TI	Incorpora el nuevo requerimiento en el sistema informático de producción.
12	Coordinador TI	Realiza pruebas del sistema informático.
13	Coordinador TI	Notifica vía correo electrónico a los usuarios sobre la nueva funcionalidad del sistema informático.
14	Coordinador TI	Documenta la nueva funcionalidad del sistema informático en el manual del usuario y el manual técnico.
15	Coordinador TI	Fin del procedimiento.

Tabla No. 32 Mantenimiento adaptativo

### Recurso humano de apoyo

No	Responsable	Funciones
1	Coordinador TI	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar copia de seguridad completa de la base de datos el lunes de cada semana.</li> <li>Realizar una copia de seguridad incremental al final del día.</li> <li>Realizar copia de seguridad del código fuente antes de realizar una modificación.</li> <li>Realizar copia de seguridad del código fuente después de realizar una modificación.</li> <li>Resguardar las copias de seguridad del sistema informático</li> <li>Realizar la restauración de la base de datos.</li> <li>Realizar la restauración del código fuente.</li> <li>Verificar la funcionalidad del sistema informático.</li> </ul>
2	Programar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar mantenimiento correctivo</li> <li>Realizar mantenimiento adaptativo</li> </ul>
2	Administrador del sistema informático	<ul style="list-style-type: none"> <li>Creación de nuevos usuarios del sistema informático.</li> <li>Modificaciones al registro de los usuarios.</li> <li>Deshabilitar usuarios del sistema.</li> <li>Realizar auditoría de las operaciones realizadas por el usuario.</li> </ul>

Tabla No. 33 Listado recurso humano de apoyo

## Listado de componentes de indicadores

Componente No	Descripción
1	Población
2	Número total de personas que viven con el VIH diagnosticado
3	Número total de muertes relacionadas con el sida
4	Número de personas diagnosticadas con el VIH y notificadas al sistema de vigilancia que aún siguen vivas
5	Número estimado de personas que viven con el VIH
6	Pruebas
7	Tratamiento
8	Prevención
9	Número de personas que contraen la infección por VIH durante el periodo sobre el que se informa
10	Número total de habitantes no infectados
11	Número de profesionales del sexo cuyo resultado en la prueba del VIH fue positivo
12	Número de profesionales del sexo que se realizó la prueba del VIH
13	Número de personas que reciben terapia antirretroviral a la conclusión del periodo sobre el que se informa
14	Número de personas en TAR con carga viral suprimida (<1000 copias)
15	Número de niños/as nacidos de mujeres con VIH a los que se realizó la prueba del VIH en sus dos primeros meses de vida en un período de referencia
16	Número de embarazadas con VIH que dieron a luz en un periodo de referencia (últimos 12 meses)
17	Número de personas que viven con el VIH con el recuento inicial de células CD4 <200 células/mm <sup>3</sup> y <350 células/mm <sup>3</sup> durante el periodo del que se informa
18	Número de personas con VIH a las que se les realiza un conteo inicial de CD4 en el período de referencia
19	Número de personas de la población clave diagnosticadas con VIH y vinculadas a servicios de atención integral
20	Número total de personas de la población clave diagnosticadas con VIH
21	Número de personas de la población clave diagnosticadas con VIH y reciben terapias antirretrovirales
22	Número total de personas de la población clave diagnosticadas con VIH y que participan en el estudio
23	Número de personas de la población clave participantes en estudio que reportaron haberse realizado la prueba de VIH en los últimos 12 meses y conocen su resultado
24	Número total de personas de la población clave participantes en el estudio
25	Número de establecimientos de salud con desabastecimiento de uno o más antirretrovirales en el período de referencia
26	Número total de establecimientos de salud que proporcionan ARV en el período de referencia

27	Número de leyes y políticas discriminatorias que han sido derogadas o reformadas que afectan a las personas que viven con VIH
28	Número de leyes y políticas discriminatorias que han sido derogadas o reformadas que afectan a las poblaciones clave y vulnerables
29	Número de leyes y políticas discriminatorias

Tabla No. 34 Listado de componentes de indicadores

## 2.2.2 REQUERIMIENTOS DE DESARROLLO

Los requerimientos de desarrollo utilizados en la ejecución del proyecto están clasificados de la siguiente manera:

- Hardware
- Software
- Recurso Humano

### Hardware de desarrollo

<b>Equipo</b>	<b>Servidor de desarrollo</b>	<b>Equipo de desarrollador</b>
<b>Característica</b>		
Microprocesador	Intel Xeon	Core i5
Velocidad del microprocesador	3.3 Ghz	2.27 Ghz
Cantidad de microprocesadores	2	1
RAM	4Gb	4 Gb
Disco Duro	50 Gb	250 Gb

Tabla No. 35 Hardware de desarrollo

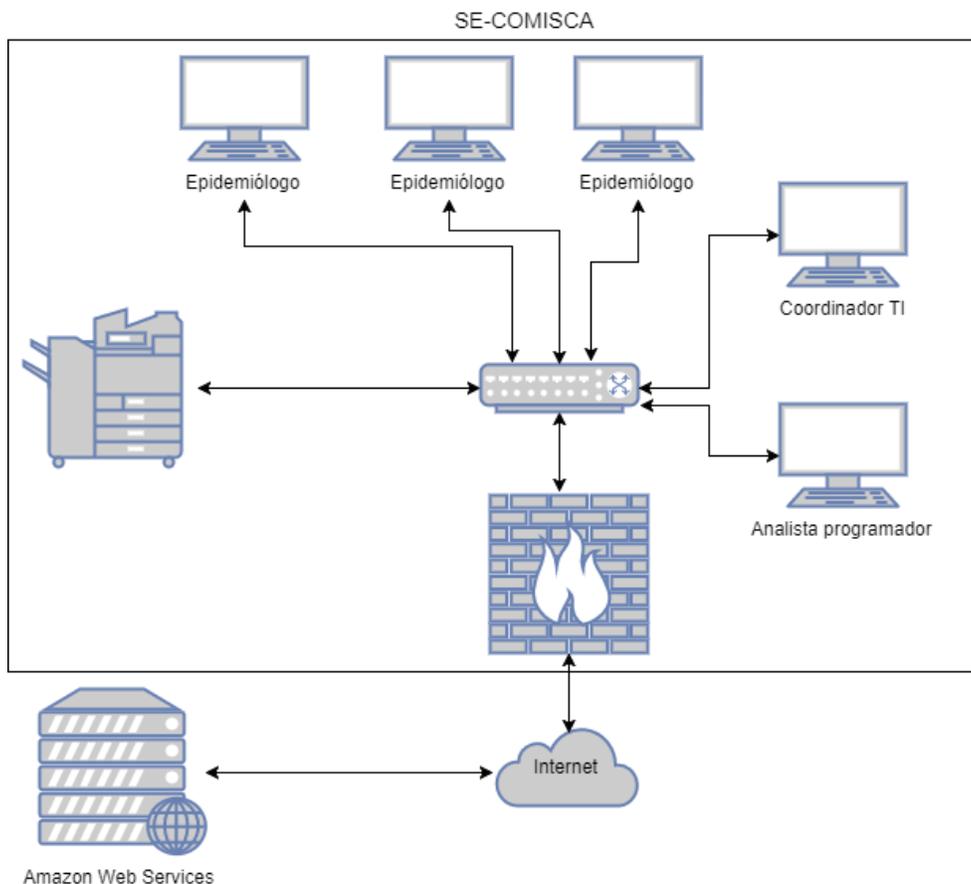


Figura No. 9 Red local de la SE-COMISCA

En la figura No. 8 se pueden observar los elementos que componen la red local de desarrollo, en la siguiente tabla se encuentra la descripción de los elementos.

Tipo de elemento	Descripción
Tarjeta de red	Gigabit Ethernet 10/100/1000M
Medios de transmisión	Cables UTP categoría 5
Conectores	RJ-45
Switch	Switch Ethernet 10/100 de 24 puertos
Servidor virtual	Alojado en Amazon Web Services
Corta fuego	Bloquea el acceso a personas y/o aplicaciones
Impresora	HP Laserjet, 44 páginas por minuto

Tabla No. 36 Elementos de red de desarrollo

#### Software de desarrollo

Equipo	Servidor de desarrollo	Equipo de desarrollador
<b>Característica</b>		
Sistema operativo	Ubuntu 16	Windows 8
Base de datos	MariaDB 10.2	MariaDB 10.2

Administrador base de datos	HeidiSQL 9.4.0.5125	HeidiSQL 9.4.0.5125
Servidor web	Apache 2.4	Apache 2.4
Servidor ftp	Vsftpd 3.0	N/A
Lenguaje de desarrollo	PHP 5.6	PHP 5.6
Ambiente de desarrollo	N/A	NetBeam 8
Herramientas de modelado de base de datos	N/A	PowerDesigner
Herramienta de análisis	Pentaho 7	N/A
Framework	Laravel 5	Laravel 5
Suite ofimática	N/A	Office 2013
Antivirus	N/A	Eset node32
Navegador web	N/A	Chrome, Internet Explorer o Firefox

Tabla No. 37 Software de desarrollo

### Recurso humano para el desarrollo del sistema informático

Cargo	Descripción	Cantidad
Epidemiólogo	Encargado de elaborar los reportes gerenciales en la SE-COMISCA	3
Coordinador de Tecnologías de Información	Encargado de la plataforma tecnológica de la SE-COMISCA	1
Analista programador	Encargado del desarrollo de la oportunidad de mejora.	1

Tabla No. 38 Recurso humano para el desarrollo

### 2.2.3 REQUERIMIENTOS DE PRODUCCIÓN

A continuación se presentan las especificaciones técnicas de los equipos informáticos y los recursos humanos con los que se cuentan para poner en producción la oportunidad de mejora.

#### Hardware de producción

Equipo	Servidor de producción	Equipo usuario de negocio
Característica		
Microprocesador	Intel Xeon	Core i5
Velocidad del microprocesador	3.3 Ghz	2.27 Ghz
Cantidad de microprocesadores	2	1
RAM	8 Gb	4 Gb
Disco Duro	500 Gb	500 Gb

Tabla No. 39 Hardware de producción

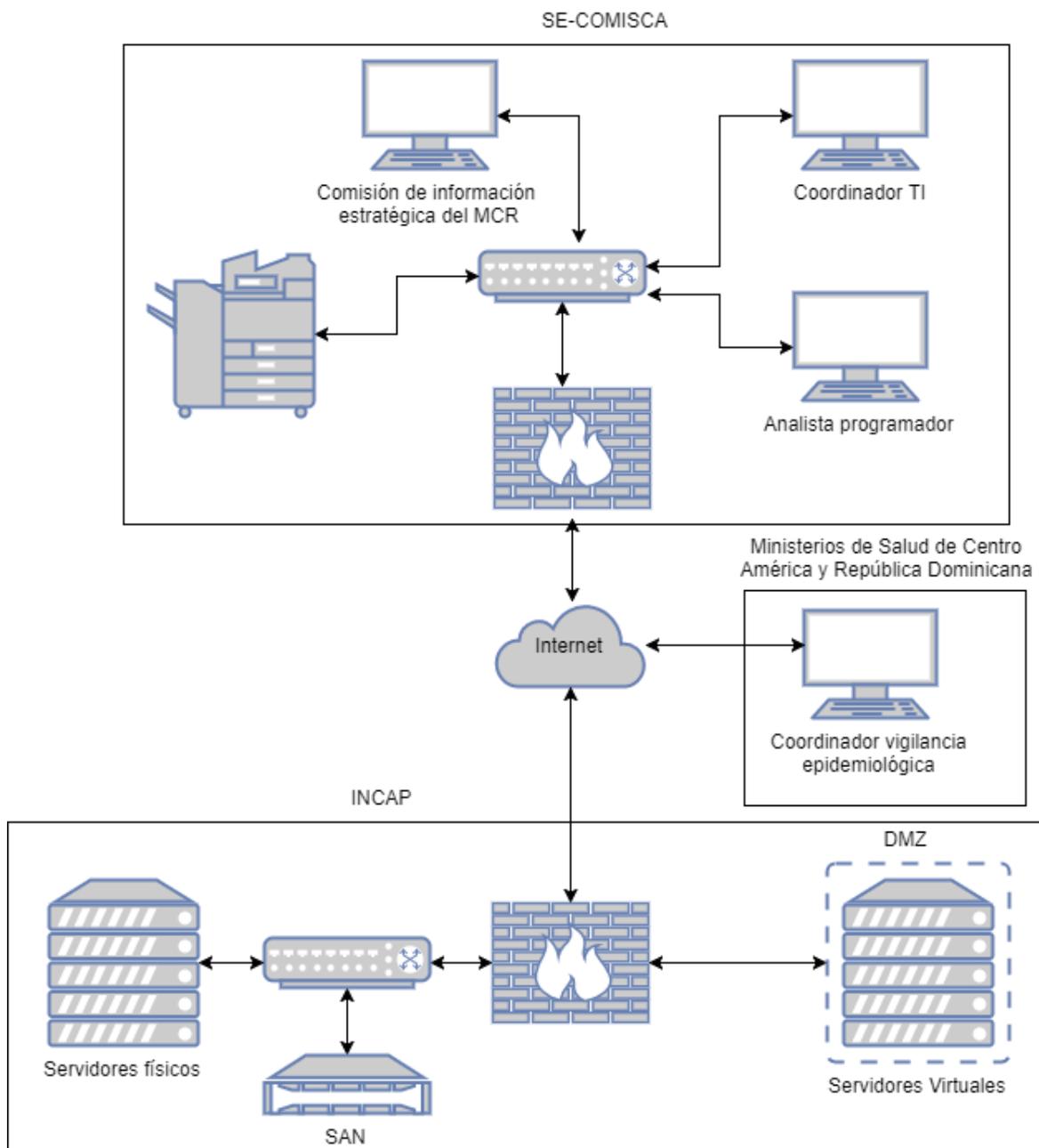


Figura No. 10 Elementos de la red

En la figura No. 10 se observan la relación de los diferentes elementos que intervienen en el acceso al sistema informático, en la siguiente tabla se encuentra la descripción de los elementos.

Tipo de elemento	Descripción
Tarjeta de red	Gigabit Ethernet 10/100/1000M
Medios de transmisión	Cables UTP categoría 5
Conectores	RJ-45

Switch SE-COMISCA	24 puertos
Servidor virtual	Alojado en Amazon Web Services
Corta fuego SICA	Bloquea el acceso a personas y/o aplicaciones
Impresora	HP Laserjet, 44 páginas por minuto
Switch INCAP	24 puertos
Corta fuego INCAP	Bloquea el acceso a personas y/o aplicaciones
Servidores	Servidores físicos de la SE-COMISCA
SAN	Elemento de almacenamiento de la SE-COMISCA
DMZ	Servidores virtuales de la SE-COMISCA

Tabla No. 40 Elementos de red de producción

### Software de producción

<b>Equipo</b>	<b>Servidor de producción</b>	<b>Equipo usuario de negocio</b>
<b>Característica</b>		
Sistema operativo	Ubuntu 16	Windows 7
Base de datos	MariaDB 10.2	N/A
Administrador base de datos	HeidiSQL 9.4.0.5125	N/A
Servidor web	Apache 2.4	N/A
Servidor ftp	Vsftpd 3.0	N/A
Lenguaje de desarrollo	PHP 5.6	N/A
Ambiente de desarrollo	N/A	N/A
Herramientas de modelado de base de datos	N/A	N/A
Framework	Laravel 5	N/A
Herramienta de análisis	Pentaho 7	N/A
Antivirus (host)	Eset node32	Eset node32
Navegador web	N/A	Chrome, Internet Explorer o Firefox

Tabla No. 41 Software de producción

### Recurso humano de producción

<b>Cargo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>
Comisión de información estratégica del MCR	Encargados de analizar los indicadores.	4
Coordinador vigilancia epidemiológica	Encargado de elaborar los reportes gerenciales en los ministerios de salud de Centro América y República Dominicana	8
Coordinador de Tecnologías de Información	Encargado de la plataforma tecnológica de la SE-COMISCA	1
Analista programador	Encargado del mantenimiento del sistema informático.	1

Tabla No. 42 Recurso humano de producción

## 2.3 DISEÑO DE LA SOLUCIÓN

### 2.3.1 DISEÑO DE ESTÁNDARES

#### Estándar para diseño de nombres

Se utilizará como estándar de nombres, mnemónicos en letra minúscula, números y guion bajo, para tener uniformidad al momento de trabajar; además de facilitar su uso y comprensión.

Lineamientos a seguir:

- Cada nombre debe usar mnemónicos.
- Los nombres deben ser coherentes, que facilite su identificación.
- No se utilizará espacio entre letras, se sustituirá con un guion bajo.
- No se utilizará: letra eñe, caracteres especiales o símbolos.
- Los nombres tendrán una longitud mínima de 8 caracteres y una longitud máxima de 25 caracteres.

#### Estándar para el diseño de las interfaces<sup>19</sup>

Es un componente muy importante ya que estas serán el medio de comunicación usuario-máquina, que permiten una interacción amigable.

A continuación, se presentan los elementos que se toman en cuenta para realizar la interfaz gráfica del sistema informático.

Nombre	Representación gráfica	Descripción
Botones de Comando		Se utiliza para ejecutar una operación
Botones de Opción	<input checked="" type="radio"/> Option 1 <input type="radio"/> Option 2	Muestra múltiples opciones de las cuales solo puede seleccionar una
Botones de Verificación	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Utilizado para verificar un criterio de falso o verdadero, o seleccionar múltiples opciones
Cuadro de texto	<input type="text"/>	Se utiliza para ingresar datos en un formulario
Caja de texto	<input type="text"/>	Se identifica para texto no editable
Lista desplegable	<input type="text"/>	Muestra una lista de datos que puede seleccionar, y del cual solo podrá seleccionar uno.

<sup>19</sup> Ver anexo 8.10. Plantillas de diseño.

Objeto de fecha	<input type="text" value="dd/mm/aaaa"/>	Sirve para seleccionar la fecha: día, mes, y año.
Encabezado para columna de reporte	_____ _____	Identificar la columna de datos que se va a imprimir

Tabla No. 43 Elementos utilizados para la creación de interfaces de usuario

### Estándar de documentación

- Documentación interna

Se define el estándar para los archivos internos que integren la aplicación.

Se escribirá al inicio de cada archivo fuente:

- Descripción: x—50--x
- Fecha de creación: DD/MM/AA
- Creado por: xxxxxx

Al inicio de cada función agregar lo siguiente:

- Parámetros que recibe: xxxxxx
- Parámetros que envía: xxxxxx
- Descripción: x—50--x
- Fecha de creación: DD/MM/AA
- Creado por: xxxxxx

Comentarios internos: deben describir de forma clara cálculos complejos que se realice, y notas aclaratorias. Para comentarios largos se utilizará: /\* --- \*/ ejemplo: /\* comentarios largos\*/, para comentarios cortos se utilizará la doble pleca así: // comentarios cortos.

- Documentación externa

Los estándares para los manuales de usuario, instalación/desinstalación, técnico y plan de implementación, son los siguientes:

Elemento	Estándar
Papel	Bond tamaño carta (8.5"x11")
Márgenes	Superior: 2.5 cm Inferior: 2.0 cm Izquierdo: 2.0 cm Derecho: 2.0 cm
Texto	Justificado
Tipo de letra	Arial
Tamaño de letra	11 pts
Título 1	14 pts
Título 2	12 pts
Título 3	12 pts
Color de la fuente	Negro
Título de la tabla	fuentes Arial, tamaño 9, ubicada al centro bajo la tabla

Título de la figura	fuentes Arial, tamaño 9, ubicada al centro bajo la figura
Numeración de página	Final de la página, alineación derecha, Arial 11

Tabla No. 44 Estándar de documentación externa

### Estándar de diseño de base de datos

Se describen a continuación los estándares de base de datos:

#### Estándares generales

1. Los nombres de tablas deben cumplir con el estándar de mnemónicos.
2. No se podrá utilizar signos de puntuación, símbolos.
3. Utilizar un guión bajo para sustituir espacios entre nombres.
4. La letra eñe (ñ) se reemplaza por la palabra ni.
5. Los nombres deben ser lo más claro y descriptivo posible.

#### Estándar de tablas de la base de datos

1. El nombre de las relaciones entre tablas se establece con la unión de los nombres de las tablas relacionadas, seguidas de un guión bajo, ejemplo: roles\_usuarios.
2. Las llaves primarias deben de ser de valor entero autoincremental.
3. Las llaves foráneas deben nombrarse igual que las llaves primarias.

#### Estándar de campos de la base de datos

1. Las llaves primarias deberán ubicarse al inicio de la definición de la tabla, y el nombre tendrá el identificativo —id\_II al inicio, ejemplo: id\_ficha\_activo\_fijo, id\_usuario.
2. Las llaves foráneas deben ubicarse después de la llave primaria.
3. Integridad referencial: actualización o eliminación en cascada.
4. El campo booleano se deberá nombrar de acuerdo al estado correspondiente al valor 1/verdadero/True, y será 0/falso/false si no cumple la condición detallada.

#### Estándares de cursores, funciones, procedimientos almacenados, trigger, y vistas

Para el nombramiento de triggers procedimientos almacenados, funciones, vistas y cursores se utilizarán los distintivos siguientes:

1. Cursor: csr
2. Funciones: fnc
3. Procedimientos: prc
4. Trigger: trg
5. Vista: view

Estos estarán seguidos de un guión bajo y el nombre del elemento, ejemplo: Nombre de una función: fnc\_nombre\_funcion.

## Estándar de programación

Se detallan los estándares de programación a utilizar al desarrollar el sistema informático:

Lenguaje de programación
<pre>Comentarios: // una línea /* varias líneas */ Operador de asignación: Usar el operador = para asignar valores Estructuras de control: if if (\$node instanceof ClassStmt) {     \$this-&gt;class = \$node;     \$this-&gt;abstractMethods = array(); } elseif (\$node instanceof ClassMethod) {     if (\$node-&gt;isAbstract()) {         \$name = sprintf('%s::%s', \$this-&gt;class-&gt;name, \$node-&gt;name);         \$this-&gt;abstractMethods[] = \$name;          if (\$node-&gt;stmts !== null) {             throw new FatalErrorException(sprintf('Abstract function %s cannot contain body', \$name));         }     } } switch switch (\$expr) {     case 0:         echo 'Primer case con break';         break;     case 1:         echo 'Segundo case sin break en cascada';         // no break     case 2:     case 3:     case 4:         echo 'Tercer case; con return en vez de break';         return;     default:         echo 'Case por defecto';         break; } do-while do {     \$this-&gt;directory = sys_get_temp_dir() . '/doctrine_cache_' . uniqid(); } while (file_exists(\$this-&gt;directory));</pre>
HTML
<pre>Comentarios: &lt;!-- Comentario de una línea o más líneas --&gt; ID &lt;div id="un_nombre" &gt; ..... &lt;/div&gt; Clase &lt;div class="unaClase otraClase" &gt; ..... &lt;/div&gt;</pre>

<p>Crear formulario  form action="archivo_php.php" method="nombre_método"&gt;  //Codigo formulario  &lt;form&gt;  Ancla &lt;a href="url"&gt;Es un hiperenlace.&lt;/a&gt;</p>
<b>CSS3</b>
<p>Referencia a la hoja de estilo en la página web  &lt;head&gt;  &lt;link href="./archivo_css.css" type="text/css" media="all" /&gt;  &lt;/head&gt;  Etiqueta de apertura y cierre  &lt;style type="text/css"&gt;  Codigo CSS  &lt;/style&gt;  Comentarios  /* Comentario de una o  varias líneas*/  ID  Usa el # antes del nombre  #nombre_id {color: red;}  Clase  Usa un punto antes del nombre, así:  .nombre_clase {color: blue;}  Seudo-clases Ancla (Anchor)  A:active { color: blue; font-size: 125% }</p>
<b>Framework</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usar codificación PSR-2<sup>20</sup> para código PHP.</li> <li>• La información se indica mediante pares clave: valor. Si la clave o el valor tienen espacios en blanco, se encierran con comillas simples o dobles indistintamente.</li> <li>• Los arrays normales se indican con los corchetes [ y ] y los arrays asociativos con las llaves { y }.</li> <li>• No uses espacios antes ni después de los paréntesis de los métodos y funciones.</li> </ul>

Tabla No. 45 Estándares de programación

### Estándar de seguridad

Elemento	Estándar
Código de usuario	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El nombre de usuario debe ser único.</li> <li>• El nombre de usuario estará formado por el primer nombre y el primer apellido de dicho usuario con letras minúsculas y será generado automáticamente, al existir coincidencia se le agregará un correlativo empezando con el número uno.</li> </ul>
Contraseña	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formada por letras y números combinados; al menos una letra mayúscula, letras en minúscula, números y un carácter especial.</li> <li>• Tamaño mínimos ocho caracteres.</li> <li>• Tamaño máximo 25 caracteres.</li> <li>• Se guardará encriptada en la base de datos.</li> </ul>

<sup>20</sup> Leer [https://github.com/jatubio/5minutos\\_laravel/wiki/Estandares-de-programacion.-PSR-2](https://github.com/jatubio/5minutos_laravel/wiki/Estandares-de-programacion.-PSR-2)

Base de datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asignar contraseña al Sistema Gestor de Base de Datos MariaDB.</li> <li>• Crear un nuevo usuario para la base de datos del nuevo sistema informático.</li> </ul>
Respaldos de datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realizará respaldos diarios de la base de datos.</li> <li>• Se realizará respaldo diario de los archivos fuente de datos.</li> <li>• Se realizará respaldo del código fuente el último día hábil de la semana.</li> <li>• Se realizará imagen del servidor el último día hábil de la semana.</li> </ul>
Seguridad de los datos	Se usará como guía la ISO/IEC 27002, que es un estándar para la seguridad de la información, que permiten resguardar y proteger los datos, buscando mantener la confidencialidad, la disponibilidad e integridad de los mismos.
Firewall	Se utiliza un equipo físico de Firewall para bloquear de forma lógica los accesos no autorizados y permitir solo el tráfico de datos autorizados en la red interna del INCAP

Tabla No. 46 Estándares de seguridad

### 2.3.2 DISEÑO DE PANTALLAS

#### Diseño de pantallas de entrada<sup>21</sup>

##### Pantalla de ingreso

Figura No. 11 Pantalla de ingreso

<sup>21</sup> Ver anexo 8.11. Diseño de pantallas de entrada.

## Pantallas carga de datos



SECRETARÍA EJECUTIVA  
**COMISCA**  
CONSEJO DE MINISTROS DE SALUD DE CENTROAMÉRICA Y REPÚBLICA DOMINICANA

SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL PARA LA  
VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA



Fecha: 99/99/9999 99:99
Nombre de la plantilla: x--25--x
Usuario: x--25--x

Principal
Carga de datos
Configuración
Catalogos
Reportes
Administración
Salir

Pantalla nueva carga de archivo

Buscar carga de archivo

Nueva carga de archivo

Pais \*

Año \*

Evento \*

Código archivo fuente \*

Archivo

Cargar archivo

\* Campo requerido

Guardar
Regresar
Ayuda

Derechos Reservados UES/FIA/EISI

Figura No. 12 Pantalla nueva carga de archivo

## Pantallas de configuración



SECRETARÍA EJECUTIVA  
**COMISCA**  
CONSEJO DE MINISTROS DE SALUD DE CENTROAMÉRICA Y REPÚBLICA DOMINICANA

SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL PARA LA  
VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA



Fecha: 99/99/9999 99:99
Nombre de la plantilla: x--25--x
Usuario: x--25--x

Principal
Carga de datos
Configuración
Catalogos
Reportes
Administración
Salir

Pantalla buscar componente

Buscar componente

Nuevo componente

Buscar archivo fuente

Nuevo archivo fuente

Buscar indicador

Nuevo indicador

Buscar desglose asignado

Asignar desglose

Buscar componente asignado

Asignar componente

Código componente

Buscar

Id	Codigo	Descripción	Editar	Borrar
1	x--20--x	x---100---x		
2	x--20--x	x---100---x		
3	x--20--x	x---100---x		
4	x--20--x	x---100---x		
5	x--20--x	x---100---x		

<<
1
2
3
4
5
6
7
8
9
>>

Regresar
Ayuda

Derechos Reservados UES/FIA/EISI

Figura No. 13 Pantalla buscar componente

		SECRETARÍA EJECUTIVA <b>COMISCA</b> <small>CONSEJO DE MINISTROS DE SALUD DE CENTROAMÉRICA Y REPÚBLICA DOMINICANA</small>		SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL PARA LA VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA			
Fecha: 99/99/9999 99:99		Nombre de la plantilla: x--25--x		Usuario: x--25--x			
Principal	Carga de datos	Configuración	Catalogos	Reportes	Administración	Salir	
Pantalla nuevo componente							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Buscar componente</li> <li><b>Nuevo componente</b></li> <li>Buscar archivo fuente</li> <li>Nuevo archivo fuente</li> <li>Buscar indicador</li> <li>Nuevo indicador</li> <li>Buscar desglose asignado</li> <li>Asignar desglose</li> <li>Buscar componente asignado</li> <li>Asignar componente</li> </ul>		<p>Codigo componente <input type="text" value="x--20--x"/></p> <p>Descripcion componente <input type="text" value="x--100--x"/></p> <p>* Campo requerido</p>					
		<input type="button" value="Guardar"/>		<input type="button" value="Regresar"/>		<input type="button" value="Ayuda"/>	
Derechos Reservados UES/FIA/EISI							

Figura No. 14 Pantalla nuevo componente

		SECRETARÍA EJECUTIVA <b>COMISCA</b> <small>CONSEJO DE MINISTROS DE SALUD DE CENTROAMÉRICA Y REPÚBLICA DOMINICANA</small>		SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL PARA LA VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA			
Fecha: 99/99/9999 99:99		Nombre de la plantilla: x--25--x		Usuario: x--25--x			
Principal	Carga de datos	Configuración	Catalogos	Reportes	Administración	Salir	
Pantalla editar componente							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Buscar componente</li> <li><b>Nuevo componente</b></li> <li>Buscar archivo fuente</li> <li>Nuevo archivo fuente</li> <li>Buscar indicador</li> <li>Nuevo indicador</li> <li>Buscar desglose asignado</li> <li>Asignar desglose</li> <li>Buscar componente asignado</li> <li>Asignar componente</li> </ul>		<p>Id <input type="text" value="999999999"/></p> <p>Código componente * <input type="text" value="x--20--x"/></p> <p>Descripción componente * <input type="text" value="x--100--x"/></p> <p>* Campo requerido</p>					
		<input type="button" value="Guardar"/>		<input type="button" value="Regresar"/>		<input type="button" value="Ayuda"/>	
Derechos Reservados UES/FIA/EISI							

Figura No. 15 Pantalla editar componente

## Pantallas de catálogos



SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL PARA LA VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA



---

Fecha: 99/99/9999 99:99
Nombre de la plantilla: x--25--x
Usuario: x--25--x

Principal | Carga de datos | Configuración | Catalogos | Reportes | Administración | Salir

Pantalla buscar evento

Buscar evento

---

Nuevo evento

---

Buscar catalogo

---

Nuevo catalogo

---

Buscar desglose

---

Nuevo desglose

Código evento 
Nombre evento 
Buscar

Id	Código evento	Nombre evento	Descripción evento	Editar	Borrar
1	x--20--x	x--35--x	x--100--x		
2	x--20--x	x--35--x	x--100--x		
3	x--20--x	x--35--x	x--100--x		
4	x--20--x	x--35--x	x--100--x		
5	x--20--x	x--35--x	x--100--x		

<< | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | >>

Regresar | Ayuda

Derechos Reservados

Figura No. 16 Pantalla buscar evento



SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL PARA LA VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA



---

Fecha: 99/99/9999 99:99
Nombre de la plantilla: x--25--x
Usuario: x--25--x

Principal | Carga de datos | Configuración | Catalogos | Reportes | Administración | Salir

Pantalla nuevo evento

Buscar evento

---

Nuevo evento

---

Buscar catalogo

---

Nuevo catalogo

---

Buscar desglose

---

Nuevo desglose

Código \*

Nombre evento \*

Descripción evento \*

\* Campo requerido

Guardar | Regresar | Ayuda

Derechos Reservados UES/FIA/EISI

Figura No. 17 Pantalla nuevo evento

SECRETARÍA EJECUTIVA  
**COMISCA**  
CONSEJO DE MINISTROS DE SALUD DE CENTROAMÉRICA Y REPÚBLICA DOMINICANA

SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL PARA LA VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA

Fecha: 99/99/9999 99-99      Nombre de la plantilla: x--25--x      Usuario: x--25--x

Principal | Carga de datos | Configuración | Catalogos | Reportes | Administración | Salir

Pantalla editar evento

Buscar evento  
Nuevo evento  
Buscar catalogo  
Nuevo catalogo  
Buscar desglose  
Nuevo desglose

Id: 999999999  
Código \* : x--20--x  
Nombre evento \* : x--35--x  
Descripción evento \* : x--100--x

\* Campo requerido

Guardar    Regresar    Ayuda

Derechos Reservados UES/FIA/EISI

Figura No. 18 Pantalla editar evento

### Pantallas de administración

SECRETARÍA EJECUTIVA  
**COMISCA**  
CONSEJO DE MINISTROS DE SALUD DE CENTROAMÉRICA Y REPÚBLICA DOMINICANA

SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL PARA LA VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA

Fecha: 99/99/9999 99-99      Nombre de la plantilla: x--25--x      Usuario: x--25--x

Principal | Carga de datos | Configuración | Catalogos | Reportes | Administración | Salir

Pantalla buscar usuario

Buscar usuario  
Nuevo usuario  
Nuevo rol  
Editar rol  
Consultar bitácora  
Consultar archivos cargados  
Copia de seguridad

Código de usuario: x--25--x    Roles: x--25--x     Activo    Buscar

Id	Código de usuario	Rol	Estado	Seleccionar
1	x--25--x	x--25--x	Activo	<input type="radio"/>
2	x--25--x	x--25--x	Bloqueado	<input checked="" type="radio"/>
3	x--25--x	x--25--x	Activo	<input type="radio"/>
4	x--25--x	x--25--x	Activo	<input type="radio"/>
5	x--25--x	x--25--x	Activo	<input type="radio"/>

<< 1 2 3 4 5 6 7 8 9 >>

Editar    Cambiar contraseña    Cambiar estado    Regresar    Ayuda

Derechos Reservados UES/FIA/EISI

Figura No. 19 Pantalla buscar usuario

 <b>SECRETARÍA EJECUTIVA COMISCA</b> <small>CONSEJO DE MINISTROS DE SALUD DE CENTROAMÉRICA Y REPÚBLICA DOMINICANA</small>		<b>SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL PARA LA VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA</b>			
Fecha: 99/99/9999 99:99		Nombre de la plantilla: x--25--x		Usuario: x--25--x	
Principal		Carga de datos		Configuración	
Catalogos		Reportes		Administración	
Salir					
Pantalla nuevo usuario					
Buscar usuario <b>Nuevo usuario</b> Nuevo rol Editar rol Consultar bitácora Consultar archivos cargados Copia de seguridad		Nombres * <input type="text" value="x--25--x"/> Apellidos * <input type="text" value="x--25--x"/> Correo electrónico * <input type="text" value="x--25--x"/> Contraseña * <input type="text" value="x--25--x"/> Rol * <input type="text" value="x--25--x"/> País * <input type="text" value="x--25--x"/> * Campo requerido			
		<input type="button" value="Guardar"/> <input type="button" value="Regresar"/> <input type="button" value="Ayuda"/>			
Derechos Reservados UES/FIA/E/ISI					

Figura No. 20 Pantalla nuevo usuario

 <b>SECRETARÍA EJECUTIVA COMISCA</b> <small>CONSEJO DE MINISTROS DE SALUD DE CENTROAMÉRICA Y REPÚBLICA DOMINICANA</small>		<b>SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL PARA LA VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA</b>			
Fecha: 99/99/9999 99:99		Nombre de la plantilla: x--25--x		Usuario: x--25--x	
Principal		Carga de datos		Configuración	
Catalogos		Reportes		Administración	
Salir					
Pantalla editar usuario					
Buscar usuario Nuevo usuario Nuevo rol <b>Editar rol</b> Consultar bitácora Consultar archivos cargados Copia de seguridad		Id <input type="text" value="999999999"/> Nombres * <input type="text" value="x--25--x"/> Apellidos * <input type="text" value="x--25--x"/> Usuario * <input type="text" value="x--25--x"/> Contraseña <input type="text" value="x--25--x"/> Rol * <input type="text" value="x--25--x"/> País * <input type="text" value="x--25--x"/> <input type="checkbox"/> Activo * Campo requerido			
		<input type="button" value="Guardar"/> <input type="button" value="Regresar"/>			
Derechos Reservados UES/FIA/E/ISI					

Figura No. 21 Pantalla editar usuario

## Diseño de pantallas de parámetros

The screenshot shows the 'Pantalla parámetros consultar bitácora' interface. At the top, there is a header with the COMISCA logo on the left, the text 'SECRETARÍA EJECUTIVA COMISCA CONSEJO DE MINISTROS DE SALUD DE CENTROAMÉRICA Y REPÚBLICA DOMINICANA' in the center, and the system title 'SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL PARA LA VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA' on the right. Below the header, there is a navigation bar with buttons for 'Principal', 'Carga de datos', 'Configuración', 'Catalogos', 'Reportes', 'Administración', and 'Salir'. The main content area is titled 'Pantalla parámetros consultar bitácora'. On the left, there is a vertical menu with options: 'Buscar usuario', 'Nuevo usuario', 'Nuevo rol', 'Editar rol', 'Consultar bitácora' (highlighted), 'Consultar archivos cargados', and 'Copia de seguridad'. The main area contains a 'Código usuario' field with a placeholder 'x--25--x', and a 'Fecha' section with 'Desde' and 'Hasta' fields, both with a placeholder 'dd/mm/aaaa'. At the bottom of the main area, there are three buttons: 'Generar reporte', 'Regresar', and 'Ayuda'. The footer contains the text 'Derechos Reservados UES/FIA/EISI'.

Figura No. 22 Pantalla parámetros consultar bitácora

The screenshot shows the 'Pantalla parámetros consultar archivos cargados' interface. It has the same header and navigation bar as Figure 22. The main content area is titled 'Pantalla parámetros consultar archivos cargados'. On the left, the vertical menu is the same, but 'Consultar archivos cargados' is highlighted. The main area contains four dropdown menus: 'Pais' with a placeholder 'x--25--x', 'Año' with a placeholder '9999', 'Evento' with a placeholder 'x--35--x', and 'Código archivo fuente' with a placeholder 'x--20--x'. At the bottom of the main area, there are three buttons: 'Generar reporte', 'Regresar', and 'Ayuda'. The footer contains the text 'Derechos Reservados UES/FIA/EISI'.

Figura No. 23 Pantalla parámetros consultar archivos cargados.



SECRETARÍA EJECUTIVA  
**COMISCA**  
CONSEJO DE MINISTROS DE SALUD DE CENTROAMÉRICA Y REPÚBLICA DOMINICANA

SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL PARA LA  
VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA



---

Fecha: 99/99/9999 99:99
Nombre de la plantilla: x--25--x
Usuario: x--25--x

---

Principal
Carga de datos
Configuración
Catalogos
Reportes
Administración
Salir

---

Pantalla de parámetros de los reportes de los indicadores

País

Año \*

Evento \*

Código indicador \*

Descripción Indicador

\* Campo requerido

Generar reporte

Regresar

Ayuda

---

Derechos Reservados UES/FIA/EISI

Figura No. 24 Pantalla de parámetros de los reportes de los indicadores

## Diseño de pantallas de salida<sup>22</sup>



Figura No. 25 Pantalla reporte de la cascada

<sup>22</sup> Ver anexo 8.12. Diseño de pantallas de salida.

### 2.3.3 DISEÑO ARQUITECTÓNICO

#### Diseño arquitectónico MVC

El patrón clásico del diseño web: patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC), permite programar de forma clara, separando el código en tres componentes<sup>23</sup>, para facilitar el mantenimiento del mismo, lo cual se define a continuación:

- Lógica de negocio (el modelo)

La capa Modelo define la lógica de negocio (la base de datos pertenece a esta capa).

Es la representación de la información con la cual el sistema opera, por lo tanto gestiona todos los accesos a dicha información, tanto consultas como actualizaciones, implementando también los privilegios de acceso que se hayan descrito en las especificaciones de la aplicación (lógica de negocio).

- La presentación (la vista)

Un motor de plantillas es parte de esta capa. Presenta el 'modelo' (información y lógica de negocio) en un formato adecuado para interactuar (usualmente la interfaz de usuario) por tanto requiere de dicho 'modelo' la información que debe representar como salida.

- El Controlador

Es la pieza de código que llama al Modelo para obtener algunos datos (cuando se hace alguna solicitud sobre los datos almacenados), y se comunica con la Vista para la presentación al cliente, respondiendo a eventos o acciones del usuario.

En la figura No. 26 se observa la representación del Modelo-Vista-Controlador.

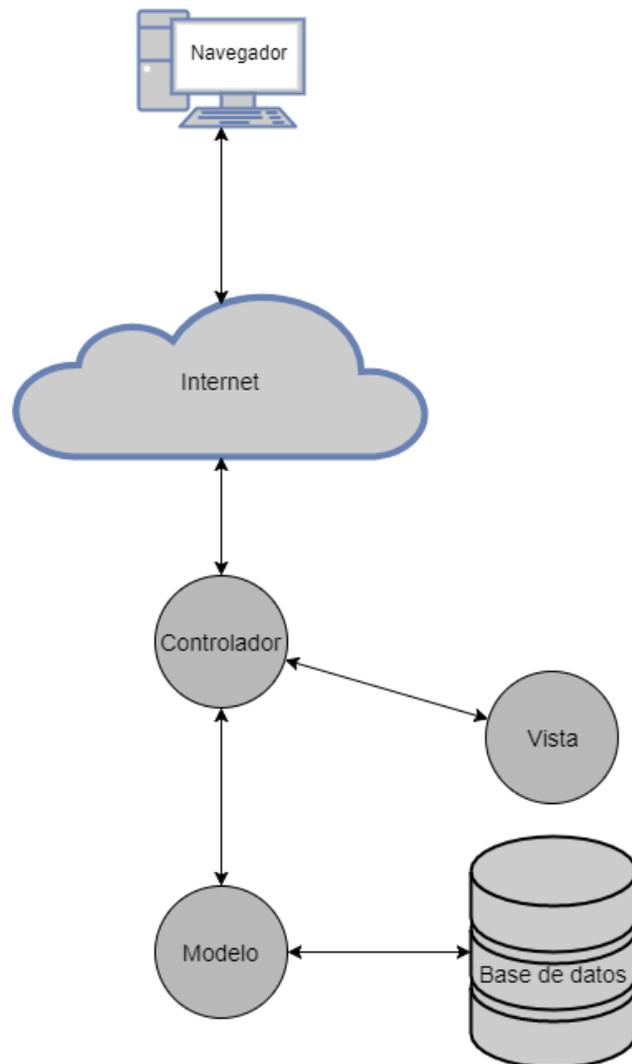


Figura No. 26 Representación gráfica del Modelo-Vista-Controlador

<sup>23</sup> Leer <https://es.wikipedia.org/wiki/Modelo%20%80%93vista%20%80%93controlador>

## Diseño de la infraestructura física

Permite visualizar como se conforma la SE-COMISCA y su relación con INCAP y los ministerios de salud de Centro América y República Dominicana, en la figura No. 26 se observa la infraestructura física.

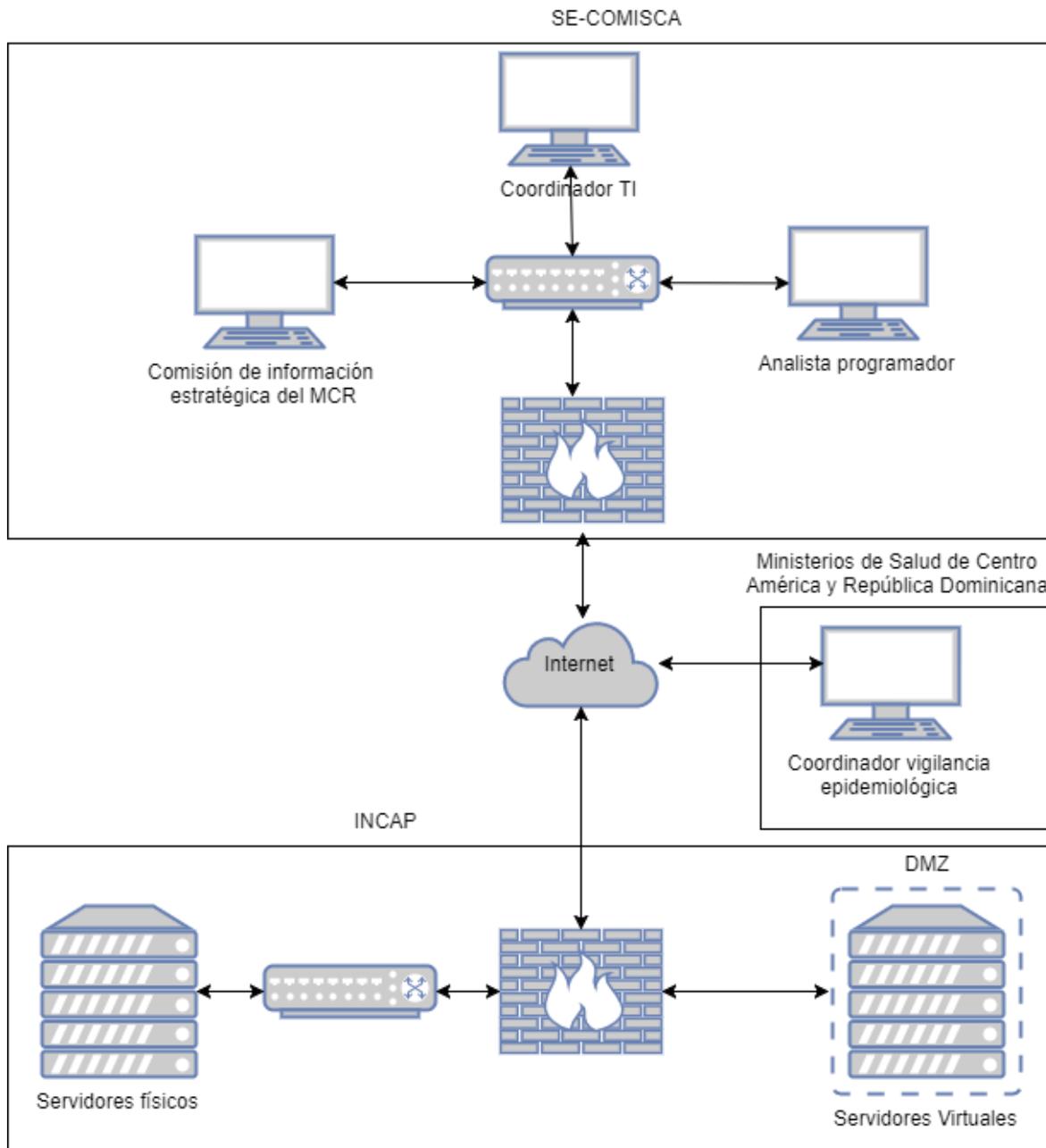


Figura No. 27 Diseño de la infraestructura física

## 2.3.4 DISEÑO JERÁRQUICO DEL SISTEMA INFORMÁTICO

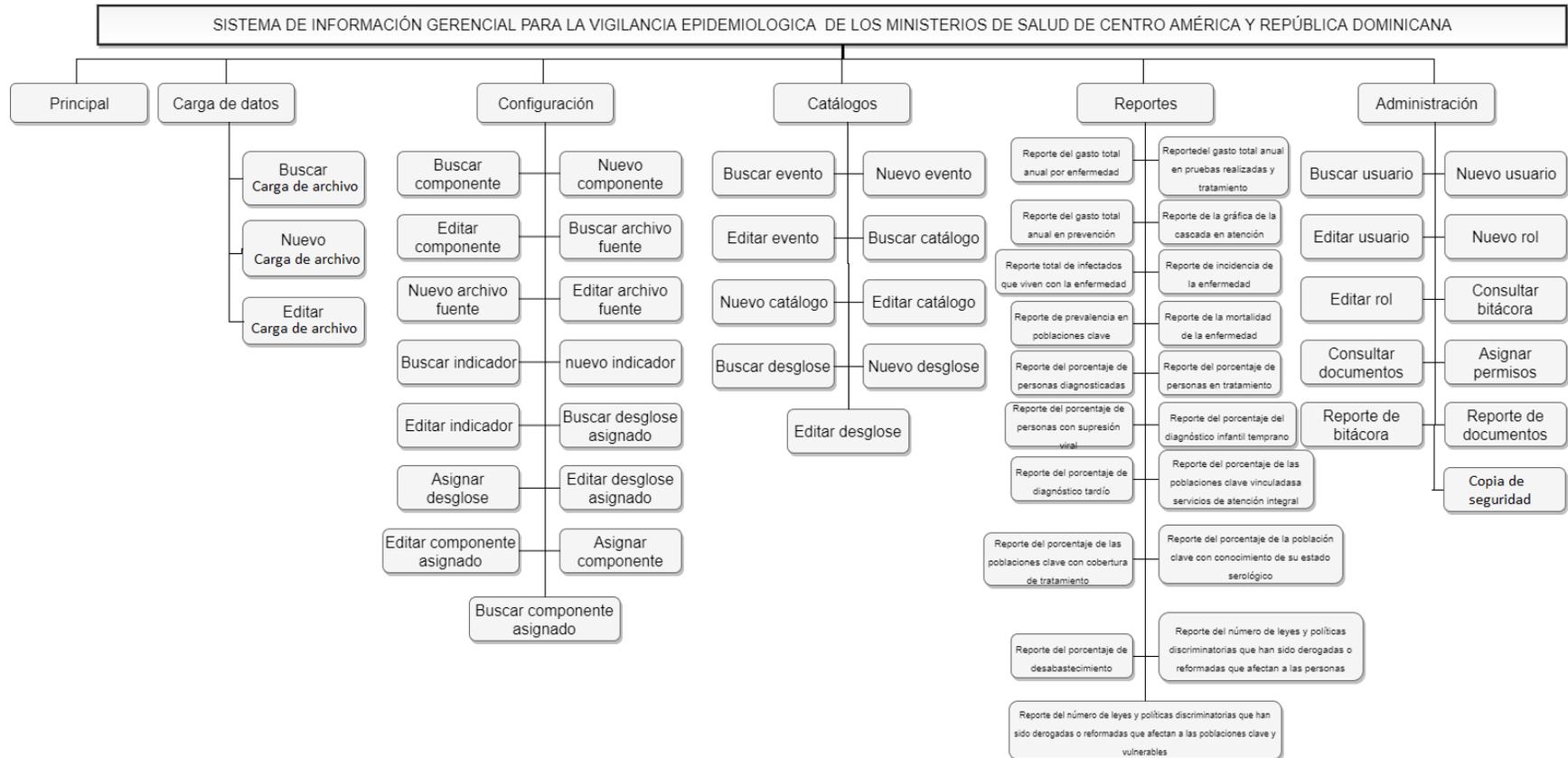


Figura No. 28 Diseño jerárquico del sistema informático

### 2.3.5 MATRIZ DE COTEJO

Entradas  Salidas		Datos de Población					Datos notificación de casos					Datos gasto anual									
		País	Año	Sexo	Edad	Población	País	Año	Sexo	Rango de edad	Componente 3	Evento	Componente 2	Componente 4	Componente 5	País	Año	Evento	Gasto en pruebas	Gasto en tratamiento	Categoría de financiamiento
Reporte de la mortalidad de la enfermedad	País						X														
	Año							X													
	Rango de edad									X											
	Tasa de mortalidad					X					X										
	Evento											X									
Reporte del gasto total anual por enfermedad	País														X						
	Año															X					
	Categoría de financiamiento																			X	
	Evento																X				
	Total gasto																	X	X		
Reporte del gasto total anual en pruebas realizadas y tratamiento	País														X						
	Año															X					
	Categoría de financiamiento																			X	
	Evento																X				
	Gasto en pruebas																	X			
	Gasto en tratamiento																		X		
Reporte total de infectados que viven con la enfermedad	País						X														
	Año							X													
	Evento											X									
	Total infectados													X							

Entradas		Datos del gasto anual en prevención					Datos de nuevos casos						Datos prevalencia poblaciones clave						Datos notificación de casos									
		País	Año	Evento	Gasto en prevención	Poblaciones clave	País	Año	Sexo	Rango de edad	Componente 9	Componente 10	Evento	País	Año	Rango de edad	Evento	Población clave	Componente 11	Componente 12	País	Año	Sexo	Rango de edad	Componente 4	Componente 5	Evento	
Salidas		País	Año	Evento	Gasto en prevención	Poblaciones clave	País	Año	Sexo	Rango de edad	Componente 9	Componente 10	Evento	País	Año	Rango de edad	Evento	Población clave	Componente 11	Componente 12	País	Año	Sexo	Rango de edad	Componente 4	Componente 5	Evento	
Reporte del gasto total anual en prevención	País	X																										
	Año		X																									
	Poblaciones clave					X																						
	Evento			X																								
	Gasto en prevención				X																							
Reporte de incidencia de la enfermedad	País					X																						
	Año						X																					
	Rango de edad								X																			
	Tasa de incidencia									X	X																	
	Evento												X															
Reporte de prevalencia en poblaciones clave	País													X														
	Año														X													
	Rango de edad															X												
	Evento																X											
	Población clave																	X										
	Tasa de prevalencia																		X	X								
Reporte del porcentaje de personas diagnosticadas	País																				X							
	Año																						X					
	Rango de edad																							X				
	Sexo																						X					
	Porcentaje de diagnosticados																								X	X		
Evento																											X	

Entradas		Datos de personas en terapia							Datos de personas con supresión viral						Datos de diagnóstico infantil temprano						
		País	Año	Sexo	Rango de edad	Componente 13	Componente 5	Evento	País	Año	Sexo	Rango de edad	Componente 14	Componente 5	Evento	País	Año	Resultado de la prueba	Evento	Componente 15	Componente 16
Salidas		País	Año	Sexo	Rango de edad	Componente 13	Componente 5	Evento	País	Año	Sexo	Rango de edad	Componente 14	Componente 5	Evento	País	Año	Resultado de la prueba	Evento	Componente 15	Componente 16
Reporte del porcentaje de personas en tratamiento	País	X																			
	Año		X																		
	Sexo			X																	
	Rango de edad				X																
	Porcentaje que reciben terapia					X	X														
	Evento							X													
Reporte del porcentaje de personas con supresión viral	País								X												
	Año									X											
	Sexo										X										
	Rango de edad											X									
	Porcentaje supresión carga viral												X	X							
	Evento														X						
Reporte del porcentaje del diagnóstico infantil temprano	País														X						
	Año																X				
	Evento																	X			
	Porcentaje del diagnóstico infantil temprano																			X	X

Entradas		Datos de diagnóstico tardío						Datos de poblaciones vinculadas a servicios de atención integral						Datos de poblaciones clave recibiendo terapia								
		País	Año	Sexo	Rango de edad	Componente 17	Componente 18	Evento	País	Año	Rango de edad	Evento	Población clave	Componente 19	Componente 20	País	Año	Rango de edad	Evento	Población clave	Componente 21	Componente 22
Salidas																						
Reporte del porcentaje de diagnóstico tardío	País	X																				
	Año		X																			
	Sexo			X																		
	Rango de edad				X																	
	Porcentaje de diagnóstico tardío					X	X															
	Evento							X														
Reporte del porcentaje de las poblaciones clave vinculadas a servicios de atención integral	País							X														
	Año								X													
	Rango de edad									X												
	Evento										X											
	Población clave											X										
	Porcentaje vinculadas a servicios de atención integral												X	X								
Reporte del porcentaje de las poblaciones clave con cobertura de tratamiento	País														X							
	Año															X						
	Rango de edad																X					
	Evento																	X				
	Población clave																		X			
	porcentaje cobertura de tratamiento																				X	X

Entradas		Datos de desabastecimiento					Datos de personas con conocimiento de su status						Datos de número de leyes y políticas discriminatorias							
		País	Año	Tipo de clínica	Evento	Componente 25	Componente 26	País	Año	Rango de edad	Evento	Población clave	Componente 23	Componente 24	País	Año	Evento	Componente 27	Componente 28	Componente 29
Salidas		País	Año	Tipo de clínica	Evento	Componente 25	Componente 26	País	Año	Rango de edad	Evento	Población clave	Componente 23	Componente 24	País	Año	Evento	Componente 27	Componente 28	Componente 29
Reporte del porcentaje de desabastecimiento	País	X																		
	Año		X																	
	Tipo de clínica			X																
	Evento				X															
	Porcentaje desabastecimiento					X	X													
Reporte del porcentaje de la población clave con conocimiento de su estado serológico	País							X												
	Año								X											
	Rango de edad									X										
	Evento										X									
	Población clave											X								
Reporte porcentaje de leyes y políticas discriminatorias que han sido derogadas o reformadas que afectan a la población con VIH	País														X					
Año																X				
Evento																	X			
Porcentaje de políticas y leyes derogadas que afectan a la población con VIH																		X		X
Reporte porcentaje de políticas y leyes derogadas que afectan a las poblaciones clave	País														X					
	Año															X				
	Evento																X			
	Porcentaje de políticas y leyes derogadas que afectan a las poblaciones clave																		X	X

Entrada		Datos notificación de casos		Datos de personas en terapia	Datos de personas con supresión viral	Datos de diagnóstico tardío	
		Componente 4	Componente 5	Componente 13	Componente 14	Componente 17	Componente 18
Salida							
Reporte de la gráfica de la cascada en atención	Personas viviendo con VIH		X				
		X	X				
			X				X
			X			X	
			X	X			
			X		X		

Tabla No. 47 Matriz de cotejo

## 2.3.6 DISEÑO DE DATOS

### 2.3.6.1 DIAGRAMA DE CLASES

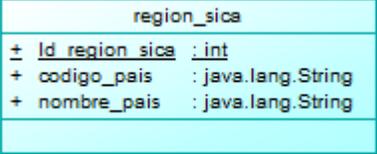
Componente	Descripción	Representación gráfica
Clase	Contiene el nombre de la clase y sus atributos.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">           &lt;&lt;Nombre de la Clase&gt;&gt;         </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">           &lt;&lt;Atributos&gt;&gt;         </div> <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>
Atributos	Llave primaria: Será subrayada. Atributos públicos: serán precedidos por el signo "+" Tipos de datos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• int: enteros</li> <li>• float: flotantes</li> <li>• boolean: booleanos</li> <li>• char: cadenas de texto</li> <li>• date: fecha</li> <li>• datetime: fecha y hora</li> </ul>	 <pre> classDiagram     class region_sica {         + id_region_sica : int         + codigo_pais : java.lang.String         + nombre_pais : java.lang.String     }           </pre>
Asociación	Relación entre clases: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Binaria: entre dos entidades</li> <li>• Recursiva: entre la misma entidad</li> </ul>	
Dependencia o instancia	Tipo de relación en que la clase es instanciada.	

Tabla No. 48 Simbología utilizada en el Diagrama de Clases

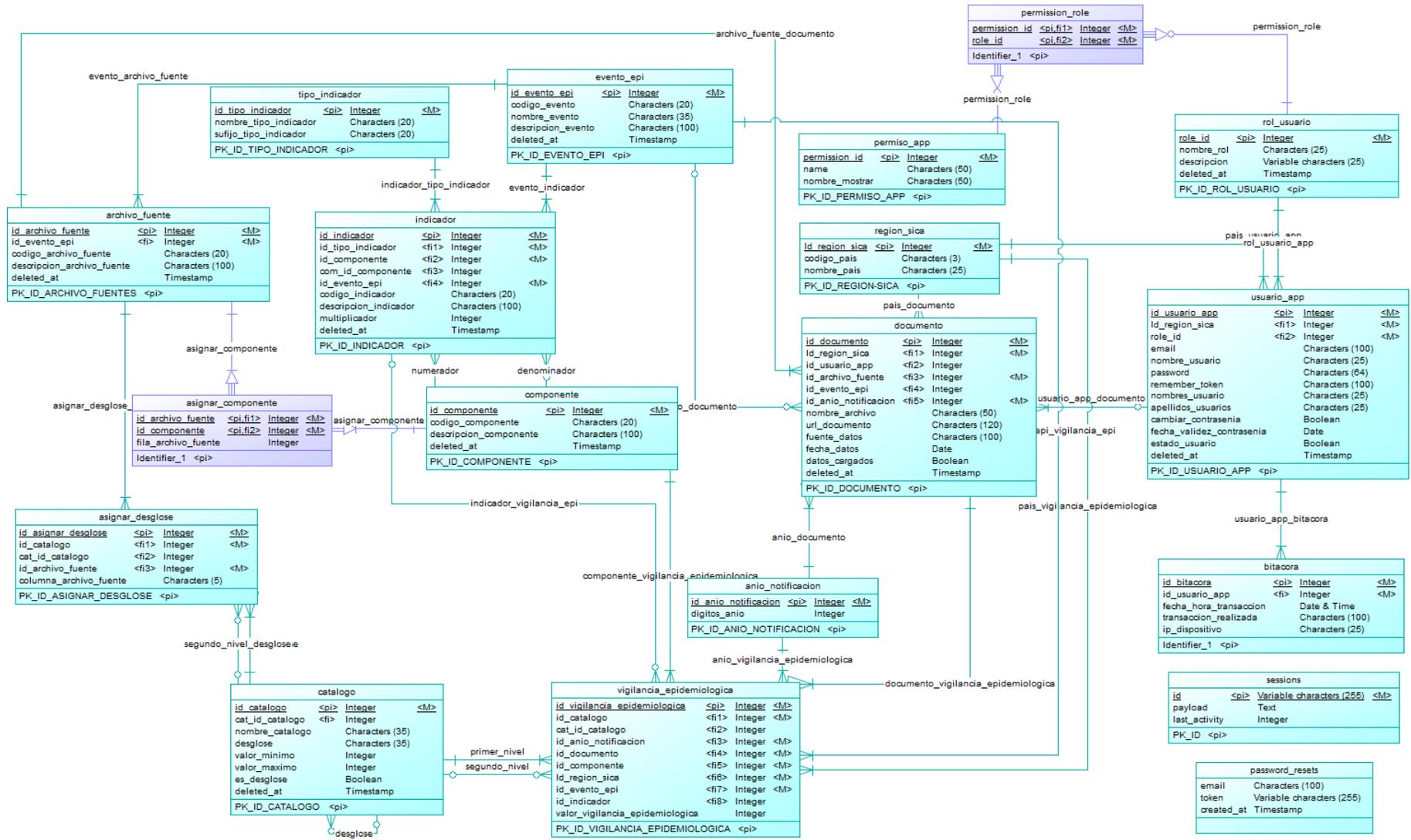


Figura No. 29 Diagrama de Clases

### 2.3.6.2 DICCIONARIO DE DATOS<sup>24</sup>

No	Nombre	Descripción
1	apellidos_usuarios	Almacena los apellidos del usuario del sistema
2	cambiar_contrasenia	Bandera que indica que es tiempo de cambiar la contraseña
3	codigo_archivo_fuente	Almacena el código que se le asignará a cada archivo fuente
4	codigo_componente	Almacena el código que se le asignará a cada componente de un indicador
5	codigo_evento	Almacena el código del catálogo CIE-10
6	codigo_indicador	Almacena el código asignado a cada indicador
7	codigo_pais	Almacena el código del estándar ISO 3166-1
8	columna_archivo_fuente	Almacena el valor de la columna de donde se extraerá el valor de la vigilancia epidemiológica
9	created_at	Almacena la fecha y la hora de la petición de cambio de contraseña
10	datos_cargados	Bandera que indica si los datos contenidos en un documentos han sido cargados en la base de datos
11	deleted_at	Bandera que indica un borrado lógico
12	descripcion	Almacena la descripción de un rol
13	descripcion_archivo_fuente	Almacena la descripción del contenido de un archivo fuente
14	descripcion_componente	Almacena la descripción de un componente de un indicador
15	descripcion_evento	Almacena la descripción de un evento de salud
16	descripcion_indicador	Almacena la descripción del indicador
17	desglose	Almacena la división de un catalogo
18	digitos_anio	Almacena los cuatro dígitos que componen un año
19	email	Almacena el correo del usuario
20	es_desglose	Bandera que indica el nivel de desglose
21	estado_usuario	Bandera que indica el estado del usuario
22	fecha_hora_transaccion	Almacena la fecha y la hora de la transacción
23	fecha_validez_contrasenia	Almacena la fecha y la hora de validez de la contraseña de un usuario
24	fila_archivo_fuente	Almacena el valor de la fila de donde se extrae el valor de la vigilancia epidemiológica
25	id	Almacena el valor de la sesión de un usuario, valor creado por el sistema
26	id_anio_notificacion	Almacena el identificador de un año, valor único
27	id_archivo_fuente	Almacena el identificador de un archivo fuente, valor único
28	id_asignar_desglose	Almacena el identificador del desglose asignado, valor único
29	id_bitacora	Almacena el identificador de la bitácora, valor único
30	id_catalogo	Almacena el identificador de un catálogo, valor único
31	id_componente	Almacena el identificador de un componente, valor único

<sup>24</sup> Ver anexo 8.13. Estructura de datos.

32	id_documento	Almacena el identificador de un documento, valor único
33	id_evento_epi	Almacena el identificador de un evento de salud, valor único
34	id_indicador	Almacena el identificador de un indicador, valor único
35	Id_region_sica	Almacena el identificador de cada uno de los países de la región, valor único
36	id_tipo_indicador	Almacena el identificador del tipo de indicador, valor único
37	id_usuario_app	Almacena el identificador de cada uno de los usuarios del sistema, valor único
38	id_vigilancia_epidemiologica	Almacena el identificador del valor de cada dato de la vigilancia epidemiológica, valor único
39	ip_dispositivo	Almacena el valor de la ip del dispositivo que se conecta a la aplicación
40	last_activity	Almacena el valor de la última actividad del usuario, valor generado automáticamente por la aplicación
41	multiplicador	Almacena el valor que se utiliza para el cálculo del indicador
42	name	Almacena el nombre asociado a cada recurso de la aplicación
43	nombre_archivo	Almacena el nombre que se asigna a cada archivo que se almacena en la aplicación
44	nombre_catalogo	Almacena el nombre del catalogo
45	nombre_evento	Almacena el nombre de un evento de salud
46	nombre_mostrar	Almacena el nombre de los permisos a mostrar al usuario
47	nombre_pais	Almacena el nombre de los países de la región
48	nombre_rol	Almacena el nombre del rol
49	nombre_tipo_indicador	Almacena el nombre del tipo de indicador
50	nombre_usuario	Almacena el código asignado por el sistema
51	nombres_usuario	Almacena los nombres de los usuarios del sistema
52	password	Almacena la contraseña encriptada
53	payload	Almacena la sesión codificada
54	permission_id	Almacena el identificador de los permisos
55	remember_token	Almacena la última sesión
56	role_id	Almacena el identificador del rol, valor único
57	sufijo_tipo_indicador	Almacena el sufijo a colocar en la descripción del indicador
58	token	Almacena una sesión que dura 24 horas para realizar el cambio de contraseña
59	transaccion_realizada	Almacena la descripción de la transacción realizada
60	url_documento	Almacena la ubicación del documento en el servidor
61	valor_maximo	Almacena el valor máximo en un intervalo de edad
62	valor_minimo	Almacena el valor mínimo en un intervalo de edad
63	valor_vigilancia_epi	Almacena el valor de la vigilancia epidemiológica

Tabla No. 49 Diccionario de datos

## Estructura de datos

Nombre de la tabla	vigilancia_epidemiologica				
Descripción	Almacena los datos generados por la vigilancia epidemiológica				
Llave primaria	id_vigilancia_epidemiologica				
Llave foránea	id_anio_notificacion, id_documento, id_catalogo, Id_region_sica, id_componente, cat_id_catalogo				
Nemónico	Tipo de dato	Tamaño (byte)	Mandatorio	Valor por defecto	Rango de valores
id_vigilancia_epidemiologica	Entero	4	X	N/A	N/A
id_anio_notificacion	Entero	4	X	N/A	N/A
id_documento	Entero	4	X	N/A	N/A
id_catalogo	Entero	4	X	N/A	N/A
Id_region_sica	Entero	4	X	N/A	N/A
id_componente	Entero	4	X	N/A	N/A
cat_id_catalogo	Entero	4	N/A	N/A	N/A
valor_vigilancia_epi	Entero	4	X	N/A	N/A
Total		32			

Tabla No. 50 Vigilancia Epidemiológica

Nombre de la tabla	evento_epi				
Descripción	Almacena el detalle de un evento de salud				
Llave primaria	id_evento_epi				
Llave foránea	N/A				
Nemónico	Tipo de dato	Tamaño (byte)	Mandatorio	Valor por defecto	Rango de valores
id_evento_epi	Entero	4	X	N/A	N/A
codigo_evento	Caracteres	20	X	N/A	N/A
nombre_evento	Caracteres	35	X	N/A	N/A
descripcion_evento	Caracteres	100	N/A	N/A	N/A
deleted_at	Fecha y hora	8	N/A	N/A	N/A
Total		167			

Tabla No. 51 Evento de salud

Nombre de la tabla	indicador				
Descripción	Almacena el detalle de los indicadores				
Llave primaria	id_indicador				
Llave foránea	id_tipo_indicador, id_evento_epi, id_componente, com_id_componente				
Nemónico	Tipo de dato	Tamaño (byte)	Mandatorio	Valor por defecto	Rango de valores
id_indicador	Entero	4	X	N/A	N/A
id_tipo_indicador	Entero	4	X	N/A	N/A
id_evento_epi	Entero	4	X	N/A	N/A
id_componente	Entero	4	X	N/A	N/A
com_id_componente	Entero	4	N/A	N/A	N/A
codigo_indicador	Entero	20	X	N/A	N/A
descripcion_indicador	Caracteres	100	N/A	N/A	N/A
multiplicador	Entero	4	N/A	N/A	N/A
deleted_at	Fecha y hora	8	N/A	N/A	N/A
Total		152			

Tabla No. 52 Indicador

## 2.3.7 DISEÑO DE LA BASE DE DATOS

### Modelo lógico

Componente	Descripción	Representación gráfica																
Entidades	Representación de la entidad: contiene un nombre, sus atributos y el identificador.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">&lt;&lt;Nombre de la entidad&gt;&gt;</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">&lt;&lt;Atributos&gt;&gt;</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">&lt;&lt;Identificador&gt;&gt;</div> </div>																
Atributos	<p>Llave primaria: será subrayada, y diferenciada por &lt;pi&gt; como primary key, &lt;m&gt; No puede quedar Null.</p> <p>Tipo de datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Integer: enteros</li> <li>- Float: flotantes</li> <li>- Boolean: booleanos</li> <li>- Character: cadenas de texto.</li> <li>- Date: Fecha</li> <li>- Datetime: Fecha y hora</li> </ul>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto; background-color: #e0f7fa;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">bitacora</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: none;"><u>id_bitacora</u></td> <td style="border: none; text-align: center;">&lt;pi&gt;</td> <td style="border: none; text-align: center;">Integer</td> <td style="border: none; text-align: center;">&lt;M&gt;</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">fecha_hora_transaccion</td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none; text-align: center;">Date &amp; Time</td> <td style="border: none;"></td> </tr> <tr> <td style="border: none;">transaccion_realizada</td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none; text-align: center;">Characters (100)</td> <td style="border: none;"></td> </tr> <tr> <td style="border: none;">ip_dispositivo</td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none; text-align: center;">Characters (25)</td> <td style="border: none;"></td> </tr> </table> <p style="margin-top: 5px; border-top: 1px solid black; padding-top: 2px;">Identifier_1 &lt;pi&gt;</p> </div>	<u>id_bitacora</u>	<pi>	Integer	<M>	fecha_hora_transaccion		Date & Time		transaccion_realizada		Characters (100)		ip_dispositivo		Characters (25)	
<u>id_bitacora</u>	<pi>	Integer	<M>															
fecha_hora_transaccion		Date & Time																
transaccion_realizada		Characters (100)																
ip_dispositivo		Characters (25)																
Relaciones	<p>Relación entre clases:</p> <p>Binaria: entre dos entidades.</p> <p>Relación recursiva, entidad que se relaciona consigo misma.</p> <p>Cardinalidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uno a uno</li> <li>- Uno a muchos</li> <li>- Muchos a muchos</li> </ul>	<p>The diagram shows several relationship types between entities represented as rectangles:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Entity_20 to Entity_21:</b> A one-to-many relationship labeled "Relación uno a muchos".</li> <li><b>Entity_22 to Entity_23:</b> A one-to-one relationship labeled "Relación uno a uno".</li> <li><b>Entity_24:</b> A recursive relationship labeled "Relación recursiva" where the entity connects to itself.</li> <li><b>Entity_25 to Entity_26:</b> A many-to-many relationship labeled "Relación muchos a muchos".</li> </ul>																

Tabla No. 53 Simbología utilizada en el modelo lógico



## 2.3.8 DISEÑO DE PROCESOS

### Validaciones

A continuación, se presentan ejemplos de validaciones consideradas en el sistema informático.

Tipo de dato	Validación
País	Lista desplegable
Año	Está formado por cuatro dígitos del 0-9, utiliza una lista desplegable
Evento	Lista desplegable
Código archivo fuente	Caracteres A-Z, a-z y dígitos del 0-9, lista desplegable
Archivo	Nombre del archivo caracteres de la A-Z, a-z y dígitos 0-9
Código componente	Caracteres A-Z, a-z y dígitos del 0-9, lista desplegable
Fila	Cinco dígitos del 0-9
Código usuario	Caracteres a-z y es un valor único para cada persona
Desglose	35 Caracteres A-Z y a-z, lista desplegable
Columna	Cinco caracteres de la A-Z y dígitos del 0-9
Código indicador	20 caracteres de la A-Z y a-z
Numerador	Lista desplegable con el código del componente
Denominador	Lista desplegable con el código del componente
Tipo de indicador	Lista de los tipos de indicadores
Multiplicador	Valor entero, mínimo 100, máximo 100,000, en múltiplos de 100
Nombre del catalogo	35 caracteres de la A-Z y a-z
Mínimo	Valor mínimo en un rango de edad
Máximo	Valor máximo en un rango de edad
Código evento	20 caracteres de la A-Z y a-z, lista desplegable
Nombre del evento	25 caracteres de la A-Z y a-z, lista desplegable
Desde	Utiliza el formato de fecha DD/MM/AAAA, calendario emergente
Hasta	Utiliza el formato de fecha DD/MM/AAAA, calendario emergente
Contraseña	Ocho caracteres mínimo y 25 máximo, caracteres de la A-Z(una mínimo), de la a-z, dígitos del 0-9 (uno mínimo)
Correo electrónico	100 caracteres de la A-Z, a-z, dígitos 0-9 y @ obligatoria.
Nombre del rol	25 caracteres de la A-Z y a-z, lista desplegable
Descripción de rol	25 caracteres de la A-Z y a-z
Nombres	25 caracteres de la A-Z y a-z
Apellidos	25 caracteres de la A-Z y a-z
Activo	Booleano
Descripción	100 caracteres de la A-Z, a-z , signos de puntuación, caracteres especiales y dígitos del 0-9

Tabla No. 54 Validaciones de datos de entrada al sistema informático

### 2.3.9 DISEÑO DE SEGURIDAD<sup>25</sup>

#### Medidas de seguridad lógica en el centro de procesamiento de datos

- Protección contra virus
  - El antivirus debe estar actualizado, capaz de reconocer y eliminar tipos de amenazas conocidas tales como: virus, gusanos, troyanos, spyware, adware, rootkit; y mantenerlo protegido contra estos.
  - Asegurar que estos sistemas antivirus puedan mantener registros de las amenazas encontradas en cada computadora, o el servidor.
- Medidas de seguridad de la base de datos

Para proteger los datos de accesos no autorizados se debe considerar:

- Asignar los privilegios requeridos para cada usuario.
  - Almacenar en una tabla para bitácora cada acción realizada por los distintos usuarios, cuando creen, modifiquen, eliminen o deshabiliten datos u opciones dentro del sistema informático, con la fecha y hora.
  - Las contraseñas para inicio de sesión se almacenan encriptadas en la base de datos.
  - Realizar respaldos de la base de datos utilizando el procedimiento PRO-AP-06, todos los días hábiles a las 4:00 pm.
  - Mantener la confidencialidad de los datos, haciendo uso del método de control de acceso establecido anteriormente.
  - Conservar la integridad de los datos después de modificarlos.
  - Tener disponibles los datos solicitados y de forma eficiente.
- Medida de seguridad de código fuente

Para proteger el código fuente ante una contingencia:

- Realizar respaldos del código fuente de la aplicación utilizando el procedimiento PRO-AP-06, el último día hábil del mes.
- Almacenar los respaldos en un dispositivo externo al equipo servidor: un disco duro externo y un DVD, en un lugar seco y bajo el control o supervisión únicamente del personal autorizado.
- El formato del nombre para guardar el archivo de respaldo estará formado por:
- La abreviación dada al sistema informático de Activo Fijo: SIGVE, guión bajo, fecha de realización del archivo de respaldo, en formato DDMMAAAA, guión bajo, y la hora de realización del archivo de respaldo HHMMSS en formato de 24 horas. Ejemplo: SIGVE\_12082016\_130000.
- Verificar que el archivo de copia de respaldo funcione correctamente utilizando el procedimiento PRO-AP-07 en el servidor de pruebas.

---

<sup>25</sup> Ver anexo 8.14. Medida de seguridad física en el centro de procesamiento de datos

Se deben hacer regularmente copias de respaldo de la base de datos, archivos fuentes, código fuente, y la imagen del servidor de producción, donde esté instalado el sistema informático SIGVE. Estas serán guardadas en un archivero bajo llave, en la oficina del jefe de informática y deberá realizarse de acuerdo a la siguiente tabla:

Se especifica:

- Al disco duro externo se le dará un tiempo de vida útil de 4 años.
- Al DVD se le dará un tiempo de vida útil de 7 años.
- Se utilizara un solo DVD para respaldos de base de datos, documentos e imágenes y código fuente; y en otro DVD la imagen del servidor de producción.
- Se abrevia Proced.= Procedimiento; almacen.=Almacenamiento.

Elemento	Tipo de almacen.	Soporte a utilizar	Aplicación de backup	Frecuencia	Indicaciones adicionales	Proced. respaldo
Bases de datos y archivos fuentes de datos	Magnético	Disco duro externo	Administrador de archivos	Todos los días 4:00 pm	Crear la carpeta base_DDMMAAAA y guardarla en el disco duro externo	PRO-AP-06
Código fuente	Magnético		Administrador de archivos	Viernes 4:30 pm	Crear la carpeta codigo_DDMMAAAA y guardarla en el disco duro externo	
Imagen del servidor	Magnético		Administrador de archivos	Viernes 5:00 pm	Realizar copia de la imagen del servidor y guardarla en el disco duro externo.	
Bases de datos y archivos fuentes de datos	Óptico	DVD	Express Burn	Todos los días 5:30 pm	Crear la carpeta base_DDMMAAAA y guardarla en el DVD	
Código fuente	Óptico		Express Burn	Viernes 6:00 pm	Crear la carpeta codigo_DDMMAAAA y guardarla en el DVD	
Imagen del servidor	Óptico		Express Burn	Viernes 6:30 pm	Realizar copia de la imagen del servidor y guardarla en el DVD	

Tabla No. 55 Control de copias de seguridad

Se deben de hacer pruebas de las copias de respaldo de acuerdo a la siguiente tabla:

Elementos	Observación	Frecuencia de pruebas	Procedimientos de prueba
Base de datos	Seleccionar la última copia de respaldo de la base de dato, documentos e imágenes y que coincida en la fecha de la copia de respaldo del código fuente.	Cada 6 meses	PRO-AP-07
Archivo fuente de datos			
Código fuente			
Imagen del servidor	Seleccionar la última copia de respaldo de la imagen del servidor.	Cada 6 meses	

Tabla No. 56 Control pruebas de copias de respaldo

- Medidas de seguridad de firewall

Se recomienda considerar para medidas de seguridad siguientes:

- Mantener actualizado el sistema del firewall, disponible por el fabricante.
- Cambiar contraseñas predeterminadas, y eliminar cuentas innecesarias del firewall físico.
- Dentro de las configuraciones del firewall activar los servicios de control de aplicaciones registrar las redes y direcciones que los usuarios podrán tener acceso hacia internet.
- Deshabilitar puertos no utilizados.

### 2.3.10 DISEÑO DE PRUEBAS

#### Banco de datos correctos e incorrectos

- Pruebas de validación

A continuación se presentan banco de datos incorrectos y banco de datos correctos, que serán utilizados para la realización de pruebas y detección de errores.

<b>Nombre pantalla:</b> Nueva carga de archivo			
<b>Objetivo:</b> Realizar pruebas de nueva carga de datos			
Campo de entrada	Tipo	Campos validos	Campos no validos
País	Selección	Nombre del país	-Vacío
Año	Selección	Año	-Vacío
Evento	Selección	Nombre del evento	-Vacío
Código archivo fuente	Selección	Código archivo fuente	-Vacío
Archivo	Archivo	Archivo tipo hoja de calculo	-Vacío -Cualquier archivo que no sea hoja de calculo
<b>Caso de prueba con datos incorrectos</b>			
Campo de entrada	Valor	Resultado	
País	Vacío	Almacenado satisfactoriamente: No Seleccione: País Seleccione: Año Seleccione: Código del archivo fuente Formato de archivo incorrecto	
Año	Vacío		
Evento	Vacío		
Código archivo fuente	Vacío		
Archivo	Datos.txt		
<b>Caso de prueba con datos correctos</b>			
Campo de entrada	Valor	Resultado	
País	El Salvador	Almacenado satisfactoriamente: Si	
Año	2017		
Evento	VIH		
Código archivo fuente	vih01		
Archivo	Datos.xls		

Tabla No. 57 Datos de prueba nueva carga de archivo

<b>Nombre pantalla:</b> Nuevo indicador			
<b>Objetivo:</b> Realizar pruebas en la creación de un nuevo indicador			
Campo de entrada	Tipo	Campos validos	Campos no validos

Evento	Selección	Nombre del evento	-Vacío
Código indicador	Texto	Texto alfanumérico	-Vacío
Descripción	Texto	Texto y signos de puntuación	-Caracteres especiales
Numerador	Selección	Código del componente	-Vacío
Denominador	Selección	Código del componente	-Vacío
Tipo de indicador	Selección	Nombre del tipo de indicador	-Vacío
Multiplicador	Enteros	Valor mayor a cero	Valores menores de uno
<b>Caso de prueba con datos incorrectos</b>			
Campo de entrada	Valor	Resultado	
Evento	Vacío	Almacenado satisfactoriamente: No Seleccione: Evento Seleccione: Código indicador Seleccione: Código del componente (numerador) Seleccione: Código del componente (denominador) Seleccione: tipo de indicador Multiplicador mayor a cero	
Código indicador	Vacío		
Descripción	¶ ¶ ¶ ¶		
Numerador	Vacío		
Denominador	Vacío		
Tipo de indicador	Vacío		
Multiplicador	-100		
<b>Caso de prueba con datos correctos</b>			
Campo de entrada	Valor	Resultado	
Evento	VIH	Almacenado satisfactoriamente: Si	
Código indicador	7 MCR-GAM-1.7		
Descripción	Número total de personas que han muerto por causas relacionadas con el sida		
Numerador	7.1 Número de muertes		
Denominador	7.2 Población total		
Tipo de indicador	Tasa		
Multiplicador	100,000		

Tabla No. 58 Datos de prueba nuevo indicador

<b>Nombre pantalla:</b> Nuevo archivo fuente			
<b>Objetivo:</b> Realizar pruebas en la creación de un archivo fuente			
Campo de entrada	Tipo	Campos validos	Campos no validos
Código archivo fuente	Texto	Texto alfanumérico	Caracteres especiales
Evento	Selección	Nombre de un evento	Vacío
Descripción del archivo fuente	Texto	Texto y signos de puntuación	Caracteres especiales
<b>Caso de prueba con datos incorrectos</b>			
Campo de entrada	Valor	Resultado	
Código archivo fuente	¶ ¶ ¶ ¶	Almacenado satisfactoriamente: No Caracteres no validos Seleccione: Evento Caracteres no validos	
Evento	Vacío		
Descripción del archivo fuente	¶ ¶ ¶ ¶		
<b>Caso de prueba con datos correctos</b>			
Campo de entrada	Valor	Resultado	

Código archivo fuente	vih01	Almacenado satisfactoriamente: Si
Evento	VIH	
Descripción del archivo fuente	Contiene los datos desglosado por sexo y rango de edad	

Tabla No. 59 Datos de prueba nuevo archivo fuente

<b>Nombre pantalla:</b> Nuevo componente			
<b>Objetivo:</b> Realizar pruebas en la creación de un nuevo componente			
Campo de entrada	Tipo	Campos validos	Campos no validos
Código de componente	Texto	Alfanumérico	Caracteres especiales
Descripción componente	Texto	Alfanumérico	Caracteres especiales
<b>Caso de prueba con datos incorrectos</b>			
Campo de entrada	Valor	Resultado	
Código de componente	¶ ¶ ¶ ¶	Almacenado satisfactoriamente: No Caracteres no validos Caracteres no validos	
Descripción componente	¶ ¶ ¶ ¶		
<b>Caso de prueba con datos correctos</b>			
Campo de entrada	Valor	Resultado	
Código de componente	Número de muertes VIH	Almacenado satisfactoriamente: Si	
Descripción componente	7.1 Número de muertes estimadas por VIH		

Tabla No. 60 Datos de prueba nuevo componente

<b>Nombre pantalla:</b> Asignar componente			
<b>Objetivo:</b> Realizar pruebas para la asignación de componentes a un archivo fuente			
Campo de entrada	Tipo	Campos validos	Campos no validos
Evento	Selección	Nombre del evento	Vacío
Código archivo fuente	Selección	Nombre del evento	Vacío
Código componente	Selección	Nombre del evento	Vacío
Fila	Entero	Valores >0	Valores <1
<b>Caso de prueba con datos incorrectos</b>			
Campo de entrada	Valor	Resultado	
Evento	Vacío	Almacenado satisfactoriamente: No Seleccione: Evento Seleccione: Código archivo fuente Seleccione: Código componente Fila >0	
Código archivo fuente	Vacío		
Código componente	Vacío		
Fila	-34		
<b>Caso de prueba con datos correctos</b>			
Campo de entrada	Valor	Resultado	
Evento	VIH	Almacenado satisfactoriamente: Si	
Código archivo fuente	vih01		
Código componente	Número de muertes VIH		
Fila	7		

Tabla No. 61 Datos de prueba asignar componente

<b>Nombre pantalla:</b> Asignar desglose			
<b>Objetivo:</b> Realizar pruebas de la asignación de desglose de datos			
Campo de entrada	Tipo	Campos validos	Campos no validos
Evento	Selección	Nombre del evento	Vacío
Código archivo fuente	Selección	Código archivo fuente	Vacío
Desglose primer nivel	Selección	Desglose del catalogo	Vacío
Desglose segundo nivel	Selección	Desglose del catalogo	El mismo valor del desglose primer nivel
Columna	Texto	Caracteres A-Z	Caracteres especiales
<b>Caso de prueba con datos incorrectos</b>			
Campo de entrada	Valor	Resultado	
Evento	Vacío	Almacenado satisfactoriamente: No Seleccione: Evento Seleccione: Código archivo fuente Seleccione: Desglose primer nivel Seleccione: Desglose segundo nivel Columna: caracteres inválidos	
Código archivo fuente	Vacío		
Desglose primer nivel	Vacío		
Desglose segundo nivel	Vacío		
Columna	¶ ¶ ¶ ¶		
<b>Caso de prueba con datos correctos</b>			
Campo de entrada	Valor	Resultado	
Evento	VIH	Almacenado satisfactoriamente: Si	
Código archivo fuente	vih01		
Desglose primer nivel	Hombre		
Desglose segundo nivel	Todas las edades		
Columna	C		

Tabla No. 62 Datos de prueba asignar desglose

<b>Nombre pantalla:</b> Nuevo catalogo			
<b>Objetivo:</b> Realizar pruebas para la creación de un nuevo catalogo			
Campo de entrada	Tipo	Campos validos	Campos no validos
Nombre catalogo	Texto	Letras de la A-Z y a-z	Caracteres especiales
<b>Caso de prueba con datos incorrectos</b>			
Campo de entrada	Valor	Resultado	
Nombre catalogo	¶ ¶ ¶ ¶	Almacenado satisfactoriamente: No Caracteres no validos	
<b>Caso de prueba con datos correctos</b>			
Campo de entrada	Valor	Resultado	
Nombre catalogo	Sexo	Almacenado satisfactoriamente: Si	

Tabla No. 63 Datos de prueba nuevo catalogo

<b>Nombre pantalla:</b> Nuevo desglose			
<b>Objetivo:</b> Realizar pruebas para la creación de un nuevo desglose			
Campo de entrada	Tipo	Campos validos	Campos no validos
Catalogo	Selección	Nombre del catalogo	Vacío
Desglose	Texto	Letras de la A-Z y a-z	Caracteres especiales
Mínimo	Entero	Valor>=0	Valor<0
Máximo	Entero	Valor>Mínimo	Valor<0
<b>Caso de prueba con datos incorrectos</b>			
Campo de entrada	Valor	Resultado	
Catalogo	Vacío	Almacenado satisfactoriamente: No Seleccionar: catalogo	
Desglose	¶ ¶ ¶ ¶		

Mínimo	-1	Caracteres no validos
Máximo	-1	Valor debe ser mayor o igual a cero Valor debe ser mayor o igual a cero
<b>Caso de prueba con datos correctos</b>		
Campo de entrada	Valor	Resultado
Catalogo	Sexo	Almacenado satisfactoriamente: Si
Desglose	Hombre	
Mínimo	N/A	
Máximo	N/A	

Tabla No. 64 Datos de prueba nuevo desglose

<b>Nombre pantalla:</b> Nuevo evento			
<b>Objetivo:</b> Realizar las pruebas para la creación de un nuevo evento			
Campo de entrada	Tipo	Campos validos	Campos no validos
Código	Texto	Alfanumérico	Caracteres especiales
Nombre del evento	Texto	Letras de la A-Z y a-z	Caracteres especiales
Descripción del evento	Texto	Letras de la A-Z y a-z	Caracteres especiales
<b>Caso de prueba con datos incorrectos</b>			
Campo de entrada	Valor	Resultado	
Código	¶¶¶¶	Almacenado satisfactoriamente: No	
Nombre del evento	¶¶¶¶	Caracteres no validos	
Descripción del evento	¶¶¶¶	Caracteres no validos Caracteres no validos	
<b>Caso de prueba con datos correctos</b>			
Campo de entrada	Valor	Resultado	
Código	B20	Almacenado satisfactoriamente: Si	
Nombre del evento	VIH		
Descripción del evento	Enfermedades infecciosas y parasitarias resultantes del Virus de la inmunodeficiencia humana (VIH)		

Tabla No. 65 Datos de prueba nuevo evento

<b>Nombre pantalla:</b> Nuevo rol			
<b>Objetivo:</b> Realizar las pruebas para la creación de un nuevo rol			
Campo de entrada	Tipo	Campos validos	Campos no validos
Nombre rol	Texto	Letras de la A-Z y a-z	Caracteres especiales
Descripción	Texto	Letras de la A-Z y a-z	Caracteres especiales
<b>Caso de prueba con datos incorrectos</b>			
Campo de entrada	Valor	Resultado	
Nombre rol	¶¶¶¶	Almacenado satisfactoriamente: No	
Descripción	¶¶¶¶	Caracteres no validos Caracteres no validos	
<b>Caso de prueba con datos correctos</b>			
Campo de entrada	Valor	Resultado	
Nombre rol	Coordinador	Almacenado satisfactoriamente: Si	
Descripción	Con derecho a cargar datos		

Tabla No. 66 Datos de prueba nuevo rol

<b>Nombre pantalla:</b> Nuevo usuario			
<b>Objetivo:</b> Realizar las pruebas para la creación de un nuevo usuario			
Campo de entrada	Tipo	Campos validos	Campos no validos
Nombres	Texto	Letras de la A-Z y a-z	Caracteres especiales
Apellidos	Texto	Letras de la A-Z y a-z	Caracteres especiales
Correo electrónico	Texto	Letras de la A-Z, a-z, dígitos 0-9 y @	Caracteres especiales
Contraseña	Texto	Letras de la A-Z, a-z, dígitos 0-9 y símbolos, 8 caracteres mínimo y 25 máximo	Menos de 8 caracteres
Rol	Selección	Nombre de rol	Vacío
País	Selección	Nombre de país	Vacío
<b>Caso de prueba con datos incorrectos</b>			
Campo de entrada	Valor	Resultado	
Nombres	¶¶¶¶	Almacenado satisfactoriamente: No	
Apellidos	¶¶¶¶		
Correo electrónico	¶¶¶¶		
Contraseña	Hy782#		
Rol	Vacío		
País	Vacío		
<b>Caso de prueba con datos correctos</b>			
Campo de entrada	Valor	Resultado	
Nombres	Juan José	Almacenado satisfactoriamente: Si	
Apellidos	Castellanos		
Correo electrónico	jcastellanos@sica.int		
Contraseña	Juan#123654		
Rol	Administrador		
País	Panamá		

Tabla No. 67 Datos de prueba nuevo usuario

<b>Nombre pantalla:</b> Restablecer contraseña			
<b>Objetivo:</b> Realizar las pruebas para restablecer la contraseña			
Campo de entrada	Tipo	Campos validos	Campos no validos
Correo electrónico	Texto	Letras de la A-Z, a-z, dígitos 0-9 y @	Caracteres especiales
Contraseña	Texto	Letras de la A-Z, a-z, dígitos 0-9 y símbolos, 8 caracteres mínimo y 25 máximo	Menos de 8 caracteres
Confirmar contraseña	Texto	Letras de la A-Z, a-z, dígitos 0-9 y símbolos, 8 caracteres mínimo y 25 máximo	Menos de 8 caracteres
<b>Caso de prueba con datos incorrectos</b>			
Campo de entrada	Valor	Resultado	
Correo electrónico	¶¶¶¶	Almacenado satisfactoriamente: No	
Contraseña	12345		
Confirmar contraseña	12345		

<b>Caso de prueba con datos correctos</b>		
Campo de entrada	Valor	Resultado
Correo electrónico	jcenteno@comisca.net	Almacenado satisfactoriamente: Si
Contraseña	Admin#01	
Confirmar contraseña	Admin#01	

Tabla No. 68 Datos de prueba restablecer contraseña

---

# **CAPÍTULO 3**

## **CONSTRUCCIÓN, PRUEBAS, DOCUMENTACIÓN Y PLAN DE IMPLEMENTACIÓN**

---

### **3. CONSTRUCCIÓN, PRUEBAS, DOCUMENTACIÓN Y PLAN DE IMPLEMENTACIÓN**

#### **3.1 CONSTRUCCIÓN DE LA SOLUCIÓN**

##### **3.1.1 ESTÁNDARES PARA LA CONSTRUCCIÓN**

###### **Estándar de diseño de nombres**

Se utilizará como estándar de nombres, mnemónicos en letra minúscula, números y guion bajo, para tener uniformidad al momento de trabajar; además de facilitar su uso y comprensión.

Lineamientos a seguir:

- Cada nombre debe usar mnemónicos.
- Los nombres deben ser coherentes, que facilite su identificación.
- No se utilizará espacio entre letras, se sustituirá con un guion bajo.
- No se utilizará: letra eñe, caracteres especiales o símbolos.
- Los nombres tendrán una longitud mínima de 8 caracteres y una longitud máxima de 25 caracteres.

###### **Estándar de diseño de los elementos de salida**

Las salidas en pantalla deberán corresponder a los reportes impresos con el fin de facilitar la lectura del usuario independiente del medio que se use para obtener la información.

###### **Estándar de diseño de los elementos de entrada**

Es un componente muy importante ya que estas serán el medio de comunicación usuario-máquina, que permiten una interacción amigable.

A continuación, se presentan los elementos que se toman en cuenta para realizar la interfaz gráfica del sistema informático.

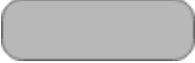
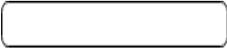
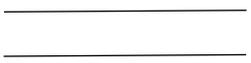
Nombre	Representación gráfica	Descripción
Botones de Comando		Se utiliza para ejecutar una operación
Botones de Opción	<input checked="" type="radio"/> Option 1 <input type="radio"/> Option 2	Muestra múltiples opciones de las cuales solo puede seleccionar una
Botones de Verificación	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Utilizado para verificar un criterio de falso o verdadero, o seleccionar múltiples opciones
Cuadro de texto		Se utiliza para ingresar datos en un formulario
Caja de texto		Se identifica para texto no editable
Lista desplegable		Muestra una lista de datos que puede seleccionar, y del cual solo podrá seleccionar uno.
Objeto de fecha		Sirve para seleccionar la fecha: día, mes, y año.
Encabezado para columna de reporte		Identificar la columna de datos que se va a imprimir

Tabla No. 69 Elementos utilizados para la creación de interfaces de usuario

LOGO	NOMBRE DEL SISTEMA INFORMÁTICO			LOGO																																								
Fecha y hora 99/99/9999 99:99		Nombre de la plantilla: x-25-x		Usuario: x-25-x																																								
<< Menu principal>>																																												
Nombre pantalla de reporte																																												
LOGO	Nombre de la unidad de negocio			LOGO																																								
Nombre del reporte																																												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Columna 1</th> <th style="text-align: center;">Columna 2</th> <th style="text-align: center;">Columna 3</th> <th style="text-align: center;">...</th> <th style="text-align: center;">Columna n</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">9999</td> <td style="text-align: center;">99/99/9999</td> <td style="text-align: center;">x-250-x</td> <td style="text-align: center;">...</td> <td style="text-align: right;">9,999,999.99</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">9999</td> <td style="text-align: center;">99/99/9999</td> <td style="text-align: center;">x-250-x</td> <td style="text-align: center;">...</td> <td style="text-align: right;">9,999,999.99</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">9999</td> <td style="text-align: center;">99/99/9999</td> <td style="text-align: center;">x-250-x</td> <td style="text-align: center;">...</td> <td style="text-align: right;">9,999,999.99</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">.</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: right;">Total</td> <td style="text-align: right;">9,999,999.99</td> </tr> </tbody> </table>					Columna 1	Columna 2	Columna 3	...	Columna n	9999	99/99/9999	x-250-x	...	9,999,999.99	9999	99/99/9999	x-250-x	...	9,999,999.99	9999	99/99/9999	x-250-x	...	9,999,999.99	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Total				9,999,999.99
Columna 1	Columna 2	Columna 3	...	Columna n																																								
9999	99/99/9999	x-250-x	...	9,999,999.99																																								
9999	99/99/9999	x-250-x	...	9,999,999.99																																								
9999	99/99/9999	x-250-x	...	9,999,999.99																																								
.	.	.	.	.																																								
.	.	.	.	.																																								
.	.	.	.	.																																								
Total				9,999,999.99																																								
Área de botones																																												
Pie de página																																												

Figura No. 31 Estándar para reporte y pantalla de salida

LOGO	NOMBRE DEL SISTEMA INFORMATICO	LOGO
Fecha y hora 99/99/9999 99:99	Nombre de la plantilla: x--25--x	Usuario: x--25--x
Menu principal		
Plantilla de entrada		
Área barra lateral	Campo 1	<input type="text" value="9,999,999.99"/>
	Campo 2	<input type="text" value="x--50--x"/>
	Campo 3	<input type="text" value="x--50--x"/> ▼
	.	
	.	
	Fecha	<input type="text" value="99/99/9999"/>
Archivo	<input type="text" value="📎"/>	
Área de botones		
Pie de página		

Figura No. 32 Estándar para pantallas de captura de datos

## Estándar de pantalla de captura de parámetros

LOGO	NOMBRE DEL SISTEMA INFORMATICO	LOGO
Fecha y hora 99/99/9999 99:99	Nombre de la plantilla: x--25--x	Usuario: x--25--x
Menu principal		
Plantilla de Parámetros		
Área barra lateral	Parámetros 1	<input type="text" value="99/99/9999"/>
	Parámetros 2	<input type="text" value="x--25--x"/>
	Parámetros 3	<input type="text" value="99,999,999.99"/>
	Parámetros 3	<input type="text" value="Lista"/> ▼
	⋮	⋮
Área de botones		
Pie de página		

Figura No. 33 Estándar para pantalla de parámetros de entrada

Titulo del mensaje	X
Mensaje	
<input type="button" value="Botón"/>	

Figura No. 34 Estándar de mensajes

## Estándar de documentación

### Documentación interna

Se define el estándar para los archivos internos que integren la aplicación.

Se escribirá al inicio de cada archivo fuente:

- Descripción: x—50--x
- Fecha de creación: DD/MM/AA
- Creado por: xxxxxx

Al inicio de cada función agregar lo siguiente:

- Parámetros que recibe: xxxxxx
- Parámetros que envía: xxxxxx
- Descripción: x—50--x
- Fecha de creación: DD/MM/AA
- Creado por: xxxxxx

Comentarios internos: deben describir de forma clara cálculos complejos que se realice, y notas aclaratorias. Para comentarios largos se utilizará: /\* --- \*/ ejemplo: /\* comentarios largos\*/ , para comentarios cortos se utilizará la doble pleca así: // comentarios cortos.

### Documentación externa

Los estándares para los manuales de usuario, instalación/desinstalación, técnico y plan de implementación, son los siguientes:

Elemento	Estándar
Papel	Bond tamaño carta (8.5"x11")
Márgenes	Superior: 2.5 cm Inferior: 2.0 cm Izquierdo: 2.0 cm Derecho: 2.0 cm
Texto	Justificado
Tipo de letra	Arial
Tamaño de letra	11 pts
Título 1	14 pts
Título 2	12 pts
Título 3	12 pts
Color de la fuente	Negro
Título de la tabla	fuentes Arial, tamaño 9, ubicada al centro bajo la tabla
Título de la figura	fuentes Arial, tamaño 9, ubicada al centro bajo la figura
Numeración de página	Final de la página, alineación derecha, Arial 11

Tabla No. 70 Estándar de documentación externa

### Estándar de diseño de la base de datos

Se describen a continuación los estándares de base de datos:

### **Estándares generales:**

1. Los nombres de tablas deben cumplir con el estándar de mnemónicos.
2. No se podrá utilizar signos de puntuación, símbolos.
3. Utilizar un guión bajo para sustituir espacios entre nombres.
4. La letra eñe (ñ) se reemplaza por la palabra ni.
5. Los nombres deben ser lo más claro y descriptivo posible.

### **Estándar de tablas de la base de datos**

1. El nombre de las relaciones entre tablas se establece con la unión de los nombres de las tablas relacionadas, seguidas de un guión bajo, ejemplo: roles\_usuarios.
2. Las llaves primarias deben de ser de valor entero autoincremental.
3. Las llaves foráneas deben nombrarse igual que las llaves primarias.

### **Estándar de campos de la base de datos**

1. Las llaves primarias deberán ubicarse al inicio de la definición de la tabla, y el nombre tendrá el identificativo —id\_|| al inicio, ejemplo: id\_usuario.
2. Las llaves foráneas deben ubicarse después de la llave primaria.
3. Integridad referencial: actualización o eliminación en cascada.
4. El campo booleano se deberá nombrar de acuerdo al estado correspondiente al valor 1/verdadero/True, y será 0/falso/false si no cumple la condición detallada.

### **Estándares de cursores, funciones, procedimientos almacenados, trigger, y vistas**

Para el nombramiento de triggers procedimientos almacenados, funciones, vistas y cursores se utilizarán los distintivos siguientes:

1. Cursor: csr
2. Funciones: fnc
3. Procedimientos: prc
4. Trigger: trg
5. Vista: view

Estos estarán seguidos de un guión bajo y el nombre del elemento, ejemplo: Nombre de una funcion: fnc\_nombre\_funcion.

### 3.1.2 HERRAMIENTAS PARA LA CONSTRUCCIÓN

Resumen de herramientas de construcción:

<b>Equipo</b> <b>Característica</b>	<b>Servidor de desarrollo</b>	<b>Equipo de desarrollador</b>	<b>Equipo usuario de negocio</b>
Sistema operativo	Ubuntu 16	Windows 8	Windows 7
Base de datos	MySql 5.14	MySql 5.14	N/A
Administrador base de datos	phpMySql 4.6	phpMySql 4.6	N/A
Servidor web	Apache 2.4	Apache 2.4	N/A
Servidor ftp	Vsftpd 3.0	N/A	N/A
Lenguaje de desarrollo	PHP 5.6	PHP 5.6	N/A
Ambiente de desarrollo	N/A	NetBeam 8	N/A
Herramientas de modelado de base de datos	N/A	PowerDesigner	N/A
Framework	Laravel 5	Laravel 5	N/A
Suite ofimática	N/A	Office 2013	Office 2013
Navegador web	N/A	Chrome	Chrome

Tabla No. 71 Herramientas de construcción

### 3.1.3 LIBRERÍAS PARA LA CONSTRUCCIÓN

Las librerías javascript utilizadas en la construcción del sistema informático son descritas en la tabla No. 69.

<b>Nombre</b>	<b>Función</b>
Datepicker	Proporciona un calendario totalmente personalizable, en el que se pueden realizar selecciones de fechas y asociarlo a elementos HTML, como entradas de formularios.
JQuery	Permite simplificar la manera de interactuar con los documentos HTML, manipular el árbol DOM, manejar eventos, desarrollar animaciones y agregar interacción con la técnica AJAX a páginas web.

Tabla No. 72 Librerías javascript

Las librerías CSS3 utilizadas en la construcción del sistema informático son las mostradas en la tabla No. 70.

<b>Nombre</b>	<b>Función</b>
Bootstrap	Permite crear interfaces web con CSS y JavaScript, cuya particularidad es la de adaptar la interfaz del sitio web al tamaño del dispositivo en que se visualice. Es decir, el sitio web se adapta automáticamente al tamaño de una PC, una Tablet u otro dispositivo.

Tabla No. 73 Librerías CSS3

### 3.1.4 ELEMENTOS DE LA BASE DE DATOS

Los elementos que integran la base de datos del sistema informático son: tablas, atributos, llaves primarias, llaves foráneas, índices, triggers, funciones y secuencias.

Para crear la base de datos del sistema informático se realizaron los pasos que se muestran a continuación:

1. Se obtuvo el script de la base de datos, el cual fue generado a partir del modelo físico realizado en Power Designer versión 16.1.
2. Se crea la base de datos en el sistema gestor de base de datos MariaDB, en su versión 10.1.25, con la siguiente sentencia:

```
/*=====*/
/* Objetivo: Crear base de datos y usuario */
/*=====*/
CREATE USER 'sigve'@'%' IDENTIFIED VIA mysql_native_password USING
'***!';GRANT ALL PRIVILEGES ON *.* TO 'sigve'@'%' REQUIRE NONE WITH GRANT
OPTION MAX_QUERIES_PER_HOUR 0 MAX_CONNECTIONS_PER_HOUR 0
MAX_UPDATES_PER_HOUR 0 MAX_USER_CONNECTIONS 0;CREATE
DATABASE IF NOT EXISTS `sigve`;GRANT ALL PRIVILEGES ON `sigve`. * TO
'sigve'@'%';
```

Tabla No. 74 Script crear usuario y base de datos

3. En el Sistema gestor de base de datos MariaDB se selecciona la base de datos sigve que fue creado en el paso anterior y se prosigue a importar el script que fue generado en el paso #1, para crear las tablas, llaves primarias, llaves foráneas, secuencias e índices de la base de datos del sistema informático.
4. Posteriormente se llevó a cabo la construcción de los diferentes triggers y funciones requeridas para el funcionamiento de los módulos que integran el sistema informático.

```
Tabla: anio_notificacion
/*=====*/
/* Objetivo: Almacenar los años a ser notificados */
/*=====*/
create table anio_notificacion
(
  id_anio_notificacion int not null,
  digitos_anio int,
  primary key (id_anio_notificacion)
);
```

Tabla No. 75 Construcción de la tabla anio\_notificacion

```

Tabla: archivo_datos
/*=====*/
/* Objetivo: Almacenar los datos asociados al archivo de datos */
/*=====*/
create table archivo_datos
(
  id_archivo_datos int not null auto_increment,
  id_region_sica int not null,
  id_archivo_fuente int not null,
  id_anio_notificacion int not null,
  id_usuario_app int,
  id_evento_epi int,
  nombre_archivo char(50),
  url_documento char(120),
  fuente_datos char(100),
  fecha_datos date,
  datos_cargados bool,
  primary key (id_archivo_datos)
);

```

Tabla No. 76 Construcción de la tabla archivo\_datos

```

Tabla: archivo_fuente
/*=====*/
/* Objetivo: Almacenar la relación del archivo fuente con el indicador */
/*=====*/
create table archivo_fuente
(
  id_archivo_fuente int not null auto_increment,
  id_indicador int not null,
  id_evento_epi int not null,
  codigo_archivo_fuente char(20),
  descripcion_archivo_fuente char(100),
  deleted_at timestamp,
  primary key (id_archivo_fuente)
);

```

Tabla No. 77 Construcción de la tabla archivo\_fuente

```

Tabla: asignar_componente
/*=====*/
/* Objetivo: Almacenar la configuración de los componentes asignados */
/*=====*/
create table asignar_componente
(

```

```

id_archivo_fuente int not null,
id_componente int not null,
fila_archivo_fuente int not null,
primary key (id_archivo_fuente, id_componente)
);

```

Tabla No. 78 Construcción de la tabla asignar\_componente

```

Tabla: asignar_desglose
/*=====*/
/* Objetivo: Almacenar la configuración del desglose */
/*=====*/
create table asignar_desglose
(
id_asignar_desglose int not null auto_increment,
id_catalogo int,
cat_id_catalogo int not null,
id_archivo_fuente int not null,
columna_archivo_fuente char(5) not null,
primary key (id_asignar_desglose)
);

```

Tabla No. 79 Construcción de la tabla asignar\_desglose

```

Tabla: bitacora
/*=====*/
/* Objetivo: Almacenar las operaciones realizadas por los usuarios */
/*=====*/
create table bitacora
(
id_bitacora int not null auto_increment,
id_usuario_app int not null,
fecha_hora_transaccion datetime,
transaccion_realizada char(100),
ip_dispositivo char(25),
primary key (id_bitacora)
);

```

Tabla No. 80 Construcción de la tabla bitacora

```

Tabla: catalogo
/*=====*/
/* Objetivo: Almacenar los diferentes desgloses */
/*=====*/
create table catalogo
(

```

```

id_catalogo      int not null auto_increment,
cat_id_catalogo int,
nombre_catalogo char(35),
desglose         char(35),
valor_minimo     int,
valor_maximo     int,
es_desglose      bool,
deleted_at       timestamp,
primary key (id_catalogo)
);

```

Tabla No. 81 Construcción de la tabla catalogo

```

Tabla: componente
/*=====*/
/*Objetivo: Almacena los componentes utilizados para calcular el indicador */
/*=====*/
create table componente
( id_componente      int not null auto_increment,
  codigo_componente char(20),
  descripcion_componente char(100),
  deleted_at         timestamp,
  primary key (id_componente))

```

Tabla No. 82 Construcción de la tabla componente

```

Tabla: evento_epi
/*=====*/
/* Objetivo: Almacenar las características de un evento epidemiológico */
/*=====*/
create table evento_epi
(
  id_evento_epi      int not null auto_increment,
  codigo_evento      char(20),
  nombre_evento      char(35),
  descripcion_evento char(100),
  deleted_at         timestamp,
  primary key (id_evento_epi)
);

```

Tabla No. 83 Construcción de la tabla evento\_epi

```

Tabla: indicador
/*=====*/
/* Objetivo: Almacenar las característica de un indicador */

```

```

/*=====*/
create table indicador
(
  id_indicador      int not null auto_increment,
  id_tipo_indicador int not null,
  id_evento_epi     int not null,
  id_componente    int not null,
  com_id_componente int not null,
  codigo_indicador char(30),
  descripcion_indicador char(100),
  multiplicador     int,
  deleted_at        timestamp,
  url_reporte       char(150),
  primary key (id_indicador)
);

```

Tabla No. 84 Construcción de la tabla indicador

Tabla: password_resets
<pre> /*=====*/ /* Objetivo: Almacenar el reset de las contraseñas */ /*=====*/ create table password_resets ( email      char(100),   token      varchar(255),   created_at_ timestamp); </pre>

Tabla No. 85 Construcción de la tabla password\_resets

Tabla: permiso_app
<pre> /*=====*/ /* Objetivo: Almacenar las opciones del Sistema */ /*=====*/ create table permiso_app (   id_permiso_appprimaria_ int not null auto_increment,   name                    char(50),   nombre_mostrar         char(50),   primary key (id_permiso_appprimaria_) ); </pre>

Tabla No. 86 Construcción de la tabla permiso\_app

Tabla: permission_role
<pre> /*=====*/ /* Objetivo: Almacenar las opciones relacionadas a un rol */ /*=====*/ create table permission_role </pre>

```
(
  id_permiso_appprimaria_ int not null,
  role_id                int not null,
  primary key (id_permiso_appprimaria_, role_id)
);
```

Tabla No. 87 Construcción de la tabla permission\_role

```
Tabla: region_sica
/*=====*/
/* Objetivo: Almacenar los paises que pertenecen a la región SICA */
/*=====*/
create table region_sica
(
  id_region_sica    int not null,
  codigo_pais       char(3),
  nombre_pais       char(25),
  primary key (id_region_sica);
```

Tabla No. 88 Construcción de la tabla region\_sica

```
Tabla: rol_usuario
/*=====*/
/* Objetivo: Almacenar los diferentes roles */
/*=====*/
create table rol_usuario
(
  role_id           int not null auto_increment,
  nombre_rol        char(25),
  descripcion       varchar(25),
  deleted_at_       timestamp,
  primary key (role_id)
);
```

Tabla No. 89 Construcción de la tabla rol\_usuario

```
Tabla: sessions
/*=====*/
/* Objetivo: Almacenar las sesiones dentro del sistema */
/*=====*/
create table sessions
(
  id                varchar(255) not null,
  payload_          text,
  last_activity_    int,
```

```
primary key (id)
);
```

Tabla No. 90 Construcción de la tabla sessions

```
Tabla: tipo_indicador
/*=====*/
/* Objetivo: Almacenar el tipo de indicador */
/*=====*/
create table tipo_indicador
(
  id_tipo_indicador int not null,
  nombre_tipo_indicador char(20),
  sufijo_tipo_indicador char(20),
  primary key (id_tipo_indicador)
);
```

Tabla No. 91 Construcción de la tabla tipo\_indicador

```
Tabla: usuario_app
/*=====*/
/* Objetivo: Almacenar los usuarios del Sistema */
/*=====*/
create table usuario_app
(
  id_usuario_app int not null auto_increment,
  role_id int not null,
  id_region_sica int not null,
  email char(100),
  nombre_usuario char(25),
  password char(64),
  remember_token_ char(100),
  nombres_usuario char(25),
  apellidos_usuarios char(25),
  cambiar_contrasenia_ bool,
  fecha_validez_contrasenia_ date,
  estado_usuario_ bool,
  deleted_at_ timestamp,
  primary key (id_usuario_app)
);
```

Tabla No. 92 Construcción de la tabla usuario\_app

```
Tabla: vigilancia_epidemiologica
/*=====*/
/* Objetivo: Almacenar los datos de la vigilancia epidemiologica */
```

```

/*=====*/
create table vigilancia_epidemiologica
(
  id_vigilancia_epidemiologica int not null auto_increment,
  id_anio_notificacion int not null,
  id_indicador      int not null,
  id_archivo_datos  int not null,
  id_catalogo       int not null,
  id_region_sica    int not null,
  id_componente     int,
  cat_id_catalogo   int,
  valor_vigilancia_epidemiologica int,
  valor_indicador   decimal,
  primary key (id_vigilancia_epidemiologica)
);

```

Tabla No. 93 Construcción de la tabla vigilancia\_epidemiologica

### Creación de llaves foráneas

```

alter table archivo_datos add constraint fk_anio_documento foreign key
(id_anio_notificacion)
  references anio_notificacion (id_anio_notificacion) on delete restrict on update
restrict;

alter table archivo_datos add constraint fk_archivo_fuente_documento foreign key
(id_archivo_fuente)
  references archivo_fuente (id_archivo_fuente) on delete restrict on update restrict;

alter table archivo_datos add constraint fk_evento_documento foreign key
(id_evento_epi)
  references evento_epi (id_evento_epi) on delete restrict on update restrict;

alter table archivo_datos add constraint fk_pais_documento foreign key (id_region_sica)
  references region_sica (id_region_sica) on delete restrict on update restrict;

alter table archivo_datos add constraint fk_usuario_app_documento foreign key
(id_usuario_app)
  references usuario_app (id_usuario_app) on delete restrict on update restrict;

alter table archivo_fuente add constraint fk_evento_archivo_fuente foreign key
(id_evento_epi)
  references evento_epi (id_evento_epi) on delete restrict on update restrict;

```

```

alter table archivo_fuente add constraint fk_indicador_archivo_fuente foreign key
(id_indicador)
references indicador (id_indicador) on delete restrict on update restrict;

alter table asignar_componente add constraint fk_asignar_componente foreign key
(id_archivo_fuente)
references archivo_fuente (id_archivo_fuente) on delete restrict on update restrict;

alter table asignar_componente add constraint fk_asignar_componente2 foreign key
(id_componente)
references componente (id_componente) on delete restrict on update restrict;

alter table asignar_desglose add constraint fk_asignar_desglose_archivo_fuente foreign
key (id_archivo_fuente)
references archivo_fuente (id_archivo_fuente) on delete restrict on update restrict;

alter table asignar_desglose add constraint fk_primer_nivel_desglose foreign key
(cat_id_catalogo)
references catalogo (id_catalogo) on delete restrict on update restrict;

alter table asignar_desglose add constraint fk_segundo_nivel_desglose foreign key
(id_catalogo)
references catalogo (id_catalogo) on delete restrict on update restrict;

alter table bitacora add constraint fk_usuario_app_bitacora foreign key (id_usuario_app)
references usuario_app (id_usuario_app) on delete restrict on update restrict;

alter table catalogo add constraint fk_desglose foreign key (cat_id_catalogo)
references catalogo (id_catalogo) on delete restrict on update restrict;

alter table indicador add constraint fk_denominador foreign key (com_id_componente)
references componente (id_componente) on delete restrict on update restrict;

alter table indicador add constraint fk_evento_indicador foreign key (id_evento_epi)
references evento_epi (id_evento_epi) on delete restrict on update restrict;

alter table indicador add constraint fk_indicador_tipo_indicador foreign key
(id_tipo_indicador)
references tipo_indicador (id_tipo_indicador) on delete restrict on update restrict;

alter table indicador add constraint fk_numerador foreign key (id_componente)
references componente (id_componente) on delete restrict on update restrict;

alter table permission_role add constraint fk_permission_role foreign key
(id_permiso_appprimaria_)

```

```

references permiso_app (id_permiso_appprimaria_) on delete restrict on update
restrict;

alter table permission_role add constraint fk_permission_role2 foreign key (role_id)
references rol_usuario (role_id) on delete restrict on update restrict;

alter table usuario_app add constraint fk_pais_usuario_app foreign key (id_region_sica)
references region_sica (id_region_sica) on delete restrict on update restrict;

alter table usuario_app add constraint fk_rol_usuario_app foreign key (role_id)
references rol_usuario (role_id) on delete restrict on update restrict;

alter table vigilancia_epidemiologica add constraint fk_anio_vigilancia_epidemiologica
foreign key (id_anio_notificacion)
references anio_notificacion (id_anio_notificacion) on delete restrict on update
restrict;

alter table vigilancia_epidemiologica add constraint
fk_componente_vigilancia_epidemiologica foreign key (id_componente)
references componente (id_componente) on delete restrict on update restrict;

alter table vigilancia_epidemiologica add constraint
fk_documento_vigilancia_epidemiologica foreign key (id_archivo_datos)
references archivo_datos (id_archivo_datos) on delete restrict on update restrict;

alter table vigilancia_epidemiologica add constraint fk_indicador_vigilancia_epi foreign
key (id_indicador)
references indicador (id_indicador) on delete restrict on update restrict;

alter table vigilancia_epidemiologica add constraint fk_pais_vigilancia_epidemiologica
foreign key (id_region_sica)
references region_sica (id_region_sica) on delete restrict on update restrict;

alter table vigilancia_epidemiologica add constraint fk_primer_nivel foreign key
(id_catalogo)
references catalogo (id_catalogo) on delete restrict on update restrict;

alter table vigilancia_epidemiologica add constraint fk_segundo_nivel foreign key
(cat_id_catalogo)
references catalogo (id_catalogo) on delete restrict on update restrict;

```

Tabla No. 94 Creación de llaves foráneas

El triggers construido en la base de datos se creó usando la sintaxis respectiva para MariaDB. A continuación se presenta el triggers.

```
triggers trg_usuario_app_bi
BEGIN
DECLARE cantidad_filas INT;
SELECT COUNT(*) INTO cantidad_filas FROM usuario_app WHERE nombre_usuario=
NEW.nombre_usuario;
IF cantidad_filas>0 THEN SELECT COUNT(*) INTO cantidad_filas FROM usuario_app
WHERE nombre_usuario REGEXP CONCAT('^',NEW.nombre_usuario,'*[0-9]');
SET cantidad_filas=cantidad_filas+1;
SET NEW.nombre_usuario=CONCAT(NEW.nombre_usuario,cantidad_filas);
END IF;
END
```

Tabla No. 95 Creación de triggers

### 3.1.5 CONSTRUCCIÓN DE PANTALLAS Y SALIDAS

En la construcción del sistema informático se hizo uso del lenguaje de programación PHP 7.0.10, el framework Laravel 5.5 y el patrón de arquitectura de software MVC (modelo, vista y controlador) el cual consiste en separar la aplicación en tres partes principales; el modelo representa los datos de la aplicación utilizando eloquent, la vista hace una presentación del modelo de datos en una vista blade y el controlador en ruta las peticiones hechas por los usuarios o clientes.

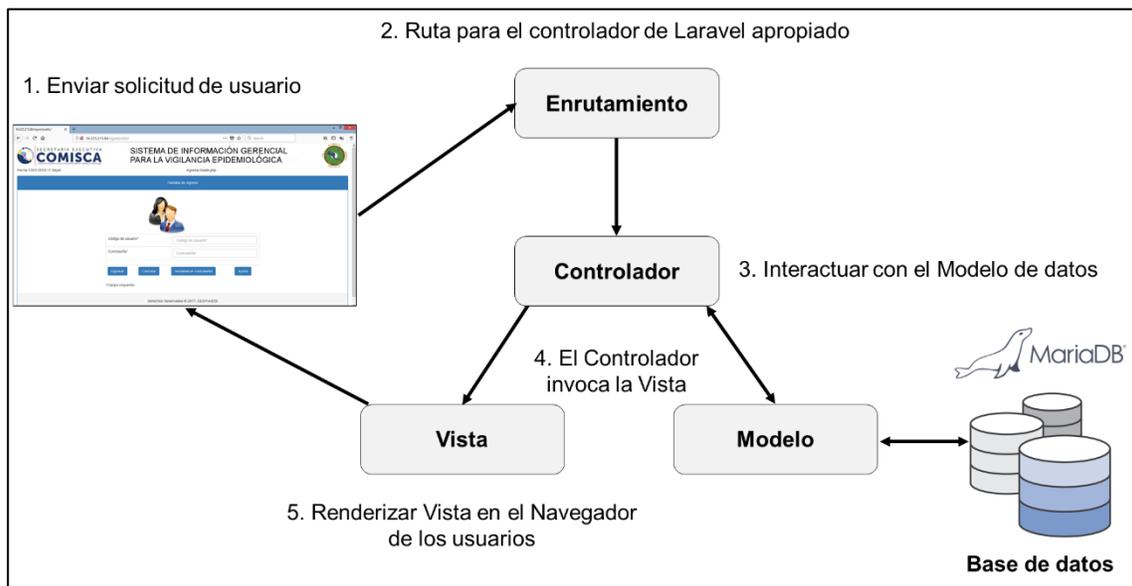


Figura No. 35 Arquitectura de Software MVC (Modelo, Vista, Controlador)

La construcción de pantallas y salidas del sistema informático se presenta según la siguiente clasificación:

- Construcción de pantallas
  - Pantallas de menú
  - Pantalla de captura de datos
  - Pantalla de captura de parámetros
- Construcción de salidas
  - Reportes
- Construcción de pantallas

A continuación se presentan ejemplos de bloques de código mediante los cuales se llevó a cabo la construcción de las diferentes pantallas con que cuenta el sistema informático.

## Pantalla de menú

La Figura No. 36 presenta la pantalla de menú que posee el sistema informático, la cual fue creada a partir del código que se muestra en la Tablas No. 92.



Figura No. 36 Menú

Pantalla de menú	Tabla: 1/4
<pre> &lt;!doctype html&gt; &lt;!--   * Nombre del archivo: plantilla_base.blade.php   * Descripción: Plantilla base, que contiene el encabezado, menú principal y el pie de pagina   * Fecha de creación:31/10/2017   * Creado por: Juan Carlos Centeno Borja   -&gt; &lt;html lang="es" xml:lang="es"&gt;&lt;/html&gt; &lt;head&gt;   &lt;meta charset="UTF-8"&gt;   &lt;meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge"&gt;   &lt;meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1"&gt;   &lt;meta http-equiv="refresh" content="905; URL=/sigve/public/"&gt;   &lt;title&gt;@yield('title')&lt;/title&gt;   @section('head')   &lt;link rel="stylesheet" type="text/css href="{{asset('assets/css/bootstrap.css')}}" /&gt;   &lt;link rel="stylesheet" type="text/css href="{{asset('assets/css/bootstrap.min.css')}}" /&gt;   {!! Html::style('assets/css/carga.css') !!}   &lt;script src="{{asset('assets/js/jquery.min.js')}}"&gt;&lt;/script&gt;   &lt;script src="{{asset('assets/js/lista_dinamica.js')}}"&gt;&lt;/script&gt;   &lt;script src="{{asset('assets/js/bootstrap.min.js')}}"&gt;&lt;/script&gt;   &lt;script src="{{asset('assets/js/scripts.js')}}"&gt;&lt;/script&gt;   &lt;!--Datepicker Files -&gt;   &lt;link rel="stylesheet" href="{{asset('datePicker/css/bootstrap-datepicker3.css')}}"&gt;   &lt;link rel="stylesheet" href="{{asset('datePicker/css/bootstrap-datepicker3.standalone.css')}}"&gt;   &lt;script src="{{asset('datePicker/js/bootstrap-datepicker.js')}}"&gt;&lt;/script&gt;   &lt;!--Lenguaje -&gt;   &lt;script src="{{asset('datePicker/locales/bootstrap-datepicker.es.min.js')}}"&gt;&lt;/script&gt;   &lt;script type="text/javascript"&gt; </pre>	

```

$(window).load(function() {
$(".loader").fadeOut("slow");
});
</script>
@show
</head>
<body>
<div class="loader">
  
</div>
<div class="container-fluid">
  <div class="row"><!--Encabezado -->
    <div class="col-md-12">
      
    </div>
  </div>
  <div class="row"><!--fecha-usuario -->
    <div class="col-md-4">
      @yield('fecha_sistema')
    </div>
    <div class="col-md-4">
      @yield('nombre_plantilla')
    </div>
    <div class="col-md-4">
      @yield('usuario_sesion')
    </div>
  </div> <div class="row"><!--menu principal -->
  <div class="col-md-12">
<style type="text/css">
/* cambiar tipo de letra */
nav.navbar ul.nav li {
font-family: "Helvetica Neue", Helvetica, Arial, sans-serif;
}
.navbar-default .navbar-brand {
color:#000;
}
/* cambiar el color de fondo a la barra */
nav.navbar {
background-color: #337ab7;
}
</style>
      <nav class="navbar navbar-default navbar-inverse" role="navigation">
        <div class="navbar-header">
          <button type="button" class="navbar-toggle" data-
toggle="collapse" data-target="#bs-example-navbar-collapse-1">
            <span class="sr-only">Toggle
navigation</span><span class="icon-bar"></span><span class="icon-bar"></span><span
class="icon-bar"></span>
            </button> <a class="navbar-brand" href="{{route('principal')}}">Inicio</a>
          <button type="button" class="navbar-toggle" data-toggle="collapse"
data-target="#bs-example-navbar-collapse-1">

```

Pantalla de menú	Tabla: 3/4
<pre> &lt;span class="sr-only"&gt;Toggle navigation&lt;/span&gt;&lt;span class="icon-bar"&gt;&lt;/span&gt;&lt;span class="icon-bar"&gt;&lt;/span&gt;&lt;span class="icon-bar"&gt;&lt;/span&gt;       &lt;/button&gt; &lt;a class="navbar-brand" href="{{route('carga')}}"&gt;Carga de datos&lt;/a&gt;       &lt;button type="button" class="navbar-toggle" data-toggle="collapse" data-target="#bs-example-navbar-collapse-1"&gt;       &lt;span class="sr-only"&gt;Toggle navigation&lt;/span&gt;&lt;span class="icon-bar"&gt;&lt;/span&gt;&lt;span class="icon-bar"&gt;&lt;/span&gt;&lt;span class="icon-bar"&gt;&lt;/span&gt;       &lt;/button&gt; &lt;a class="navbar-brand" href="{{route('catalogos')}}"&gt;Catálogos&lt;/a&gt;       &lt;button type="button" class="navbar-toggle" data-toggle="collapse" data-target="#bs-example-navbar-collapse-1"&gt;       &lt;span class="sr-only"&gt;Toggle navigation&lt;/span&gt;&lt;span class="icon-bar"&gt;&lt;/span&gt;&lt;span class="icon-bar"&gt;&lt;/span&gt;&lt;span class="icon-bar"&gt;&lt;/span&gt;       &lt;/button&gt; &lt;a class="navbar-brand" href="{{route('configuracion')}}"&gt;Configuración&lt;/a&gt;       &lt;button type="button" class="navbar-toggle" data-toggle="collapse" data-target="#bs-example-navbar-collapse-1"&gt;       &lt;span class="sr-only"&gt;Toggle navigation&lt;/span&gt;&lt;span class="icon-bar"&gt;&lt;/span&gt;&lt;span class="icon-bar"&gt;&lt;/span&gt;&lt;span class="icon-bar"&gt;&lt;/span&gt;       &lt;/button&gt; &lt;a class="navbar-brand" href="{{route('reportes')}}"&gt;Reportes&lt;/a&gt;       &lt;button type="button" class="navbar-toggle" data-toggle="collapse" data-target="#bs-example-navbar-collapse-1"&gt;       &lt;span class="sr-only"&gt;Toggle navigation&lt;/span&gt;&lt;span class="icon-bar"&gt;&lt;/span&gt;&lt;span class="icon-bar"&gt;&lt;/span&gt;&lt;span class="icon-bar"&gt;&lt;/span&gt;       &lt;/button&gt; &lt;a class="navbar-brand" href="{{route('administracion')}}"&gt;Administración&lt;/a&gt;       &lt;button type="button" class="navbar-toggle" data-toggle="collapse" data-target="#bs-example-navbar-collapse-1"&gt;       &lt;span class="sr-only"&gt;Toggle navigation&lt;/span&gt;&lt;span class="icon-bar"&gt;&lt;/span&gt;&lt;span class="icon-bar"&gt;&lt;/span&gt;&lt;span class="icon-bar"&gt;&lt;/span&gt;       &lt;/button&gt; &lt;a class="navbar-brand" href="{{route('usuario_app/salir')}}"&gt;Salir&lt;/a&gt;       &lt;/div&gt;     &lt;/nav&gt;   &lt;/div&gt; &lt;/div&gt;&lt;!--fin enú principal → &lt;div class="row"&gt;&lt;!--nombre de la pantalla →   &lt;div class="col-md-12"&gt;     @yield('nombre_pantalla')   &lt;/div&gt; &lt;/div&gt; &lt;div class="row"&gt;   &lt;div class="col-md-3"&gt;&lt;!--menu lateral →     @yield('menu_lateral')   &lt;/div&gt; </pre>	

Pantalla de menú	Tabla: 4/4
<pre> &lt;div class="col-md-9"&gt;&lt;!--area de trabajo -&gt; &lt;strong&gt;   @if (session()-&gt;has('flash_notification.message'))   @include ('flash::message')   @endif   @if(\$errors-&gt;any())   &lt;div class="alert-danger" role="alert"&gt;   &lt;p&gt;Por favor corregir los siguientes errores:&lt;/p&gt;   @foreach (\$errors-&gt;all() as \$error)   &lt;div&gt;{{ \$error }}&lt;/div&gt;   @endforeach   &lt;/div&gt;   @endif &lt;/strong&gt;   &lt;div class="row"&gt;&lt;!--filtros -&gt;     &lt;div class="col-md-12"&gt;       @yield('filtros_consulta')     &lt;/div&gt;   &lt;/div&gt;   &lt;div class="row"&gt;&lt;!--contenido -&gt;     &lt;div class="col-md-12"&gt;       @yield('contenido')     &lt;/div&gt;   &lt;/div&gt;   &lt;div class="row"&gt;&lt;!--botones -&gt;     &lt;div class="col-md-12"&gt;       @yield('botones')     &lt;/div&gt;   &lt;/div&gt; &lt;/div&gt; &lt;div class="container"&gt; &lt;/div&gt; &lt;div class="row"&gt;&lt;!--pie de pagina -&gt;   &lt;div class="col-md-12"&gt;     &lt;div class="panel-footer"&gt;&lt;h5 class="text-center"&gt;Derechos Reservados &amp;copy; 2017, UES/FIA/EISI&lt;/h5&gt;&lt;/div&gt;   &lt;/div&gt; &lt;/div&gt; &lt;/div&gt; &lt;/body&gt; </pre>	

Tabla No. 96 Construcción pantalla de menú

### Pantalla de captura de datos

La Figura No. 37 muestra la pantalla de nueva carga de archivo, la cual resulta a partir del bloque de código que se muestra en la Tabla No. 97.

Inicio Carga de datos Catálogos Configuración Reportes Administración Salir	
Pantalla nueva carga de archivo	
<p>Nueva carga de archivo</p> <p>Buscar carga de archivo</p>	<p>Pais * <input type="text" value="Belize"/></p> <p>Año * <input type="text" value="Seleccionar"/></p> <p>Evento * <input type="text" value="Seleccionar"/></p> <p>Código indicador * <input type="text" value="Seleccionar"/></p> <p>Archivo * <input type="text" value="Seleccionar archivo"/> Ningún archivo seleccionado</p> <p><input type="button" value="Guardar"/> <input type="button" value="Regresar"/> <input type="button" value="Ayuda"/></p> <p>* Campo requerido</p>

Figura No. 37 Captura de datos

Pantalla de captura de datos	Tabla: 1/12
<pre> &lt;?php /*  * Nombre del archivo: archivo_datos.php  * Descripción: modelo para la tabla archivo_datos  * Fecha de creación:19/11/2017  * Creado por: Juan Carlos Centeno  */ namespace App\Models; use Illuminate\Database\Eloquent\Model; class archivo_datos extends Model {     protected \$table = 'archivo_datos';     protected \$primaryKey = 'id_archivo_datos';     public \$timestamps = false;     protected \$fillable = [         'nombre_archivo',         'url_documento',         'fuente_datos',         'fecha_datos'     ];     public static function fnc_archivo_datos(\$parametro) {          return archivo_datos::where('id_archivo_datos','=',\$parametro)             -&gt;get();     }     public static function fnc_archivo_fuente(\$parametro) {          return archivo_datos::where('id_archivo_fuente','=',\$parametro)             -&gt;get();     }     public function scopeld_region_sica(\$query,\$id_region_sica) {          \$query-&gt;where('id_region_sica',"=",\$id_region_sica);     }     public function scopeld_anio_notificacion(\$query,\$id_anio_notificacion) { </pre>	

```

$query->where('id_anio_notificacion',"=",$id_anio_notificacion);
}
public function scopeld_archivo_fuente($query,$id_archivo_fuente) {

    $query->where('id_archivo_fuente',"=",$id_archivo_fuente);
}
//
}
<!--
* Nombre del archivo:nueva_carga_archivo.blade.php
* Descripción:Formulario para recibir los datos del archivos fuentes
* Fecha de creación:24/11/2017
* Creado por: Juan Carlos Centeno Borja
-->
@extends('plantillas.plantilla_base')
@section('fecha_sistema')
<p ALIGN=left>Fecha:<?=date('d/m/Y g:ia');?></p>
@stop
@section('nombre_plantilla')
<p ALIGN=center>nueva_carga_archivo.blade.php</p>
@stop
@section('usuario_sesion')
<p ALIGN=right>Usuario:{{ Auth::user()->nombre_usuario}}</p>
@stop
@section('nombre_pantalla')
<h4 class="text-center">Pantalla nueva carga de archivo</h4>
@stop
@section('menu_lateral')
<div class="list-group">
    <a class="list-group-item active">Nueva carga de archivo</a>
    <a href="..../carga/buscar_carga" class="list-group-item">Buscar carga de archivo</a>
</div>
@stop
@section('contenido')
<div class="panel panel-default">
    <div class="panel-body">
        {!! Form::open(['route' => 'carga/nueva_carga','class' => 'form','enctype'=>'multipart/form-
data']) !!}
        <table class="table table-condensed">
            <tbody>
                <tr>
                    <td>País *</td>
                    <td>
                        @if(Auth::user()->role_id==1)<!--Verifica si es un administrador -->
                        <select name="region_sica" class="form-control">
                            @foreach($obj_region_sica as $paises)
                                <option>{{$paises->nombre_pais}}</option>
                            @endforeach
                        </select>
                        @else <!--No podra seleccionar país -->
                        <select name="region_sica" class="form-control">
                            @foreach($obj_region_sica as $paises)
                                @if(Auth::user()->id_region_sica==$paises->id_region_sica )
                                    <option>{{$paises->nombre_pais}}</option>

```

```

        @endif
        @endforeach
    </select>
    @endif
</td>
</tr>
<tr>
    <td>Año * </td>
    <td>
        <select name="anio_notificacion" class="form-control" >
            <option>Seleccionar</option>
            @foreach($obj_anio as $obj_anios)
                <option>{{$obj_anios->digitos_anio}}</option>
            @endforeach
        </select>
    </td>
</tr><tr>
    <td>Evento * </td>
    <td>
        {!! Form::select('eventos',$obj_evento_epi,0,['id'=>'eventos','class' => 'form-control','required' => 'required']) !!}
    </td>
</tr>
<tr>
    <td>Código indicador * </td>
    <td>
        {!! Form::select('codigos',$codigo_archivo,0,['id'=>'codigos','class' => 'form-control','required' => 'required']) !!}
    </td>
</tr>
<tr>
    <td>Archivo * </td>
    <td>
        <input type="file" class="form-control" name="file"
        accept="application/vnd.openxmlformats-officedocument.spreadsheetml.sheet,
        application/vnd.ms-excel" required>
    </td>
</tr>
</tbody>
</table>
<div>
    <table class="table">
    <tr>
    <td>
        <button type="submit" class="btn btn-primary">Guardar</button>
        <a href="javascript:history.back(-1);" class="btn btn-primary"> Regresar</a>
        @include('usuario_app/ayuda_usuario/ayuda_nuevo_usuario')
    </td>
    </tr>
    </table>
</div>
<div class="panel-footer">
    <p>* Campo requerido</p>

```

```
</div>
</div>
{!! Form::close() !!}
</div>
@stop

<?php
/*
 * Nombre del archivo: ArchivoDatosController.php
 * Descripción: Controlador para la tabla archivo_datos
 * Fecha de creación:19/11/2017
 * Creado por: Juan Carlos Centeno Borja
 */
namespace App\Http\Controllers;
use Auth;
use Illuminate\Http\Request;
use App\Models\region_sica;
use App\Models\anio_notificacion;
use App\Models\evento_epi;
use App\Models\archivo_fuente;
use App\Models\archivo_datos;
use App\Models\asignar_componente;
use App\Models\asignar_desglose;
use App\Models\vigilancia;
use App\Models\indicador;
use App\Http\Requests;
use Illuminate\Support\Facades\DB;
use Illuminate\Database\Connection;
use Carbon\Carbon;
use Illuminate\Support\Facades\Storage;
use App\Http\Controllers\bitacoraController;
use App\Http\Controllers\RegionSicaController;
use App\Http\Controllers\ArchivoFuenteController;
use Excel;
use JasperPHP\JasperPHP;

class ArchivoDatosController extends Controller
{
    public function fnc_show_parametros(){
        //Abre el formulario de parametros
        return view('carga_datos/reporte_archivo_datos');
    }
    public function fnc_show_consultar_archivos(Request $request){
        //Generar reporte de archivos cargados
        $obj_controller_bitacora=new bitacoraController();
        $fecha_inicio=Carbon::createFromFormat('d/m/Y', $request->fecha_inicio);
        $fecha_fin=Carbon::createFromFormat('d/m/Y', $request->fecha_fin);
        //$fecha_fin->addDay();
        $reporte_generado='/reportes_jasper/'.time().'_archivo_datos';//time le agrega un número
generado por la hora
        $obj_controller_bitacora->create_mensaje('Generar reporte: Archivo datos');
        $output = public_path() . $reporte_generado;
        $report = new JasperPHP;
        $report->process(
```

```

public_path() . '/reportes_jasper/archivo_datos.jrxml',
$output,
array('pdf'), //, 'rtf', 'html'),
array('fecha_inicio' => $fecha_inicio->toDateString(), 'fecha_fin' => $fecha_fin->toDateString()),
config('conexion_report.conexion')
)->output();
$reporte_generado='.'. $reporte_generado.'.pdf';
return view('carga_datos/consultar_archivo_datos', compact('reporte_generado'));
}
public function fnc_show_create(){
/*
 * Formulario para nueva carga de archivo de datos
 */
$obj_region_sica= region_sica::all();
$obj_anio = anio_notificacion::all();
$obj_evento_epi= evento_epi::lists('nombre_evento', 'id_evento_epi');
$obj_archivo_fuente= archivo_fuente::fnc_archivo_fuentes(0);
$codigo_archivo=$obj_archivo_fuente->lists('codigo_archivo_fuente', 'id_archivo_fuente');
$codigo_archivo[0]='Seleccionar';
$obj_evento_epi[0]='Seleccionar';
return view('carga_datos/nueva_carga_archivo',
compact('obj_region_sica', 'obj_anio', 'obj_evento_epi', 'codigo_archivo'));
}
public function fnc_show_edit($id){
/*
 * Formulario para editar carga de archivo de datos
 */
$obj_archivo_datos= archivo_datos::find($id);
$obj_region_sica= region_sica::all();
$obj_anio = anio_notificacion::all();
$obj_evento_epi= evento_epi::lists('nombre_evento', 'id_evento_epi');
$obj_archivo_fuente= archivo_fuente::fnc_archivo_fuentes(1);
$codigo_archivo=$obj_archivo_fuente->lists('codigo_archivo_fuente', 'id_archivo_fuente');
return view('carga_datos/editar_carga_archivo',
compact('obj_region_sica', 'obj_anio', 'obj_evento_epi', 'codigo_archivo', 'obj_archivo_datos'));
}
public function fnc_show_update(Request $request){
//Realiza la modificación en la base de datos
$obj_controller_bitacora=new bitacoraController();
$error = null;
$date = Carbon::now();
$obj_archivo_datos= archivo_datos::find($request->id_archivo_datos);
$obj_region_sica = new RegionSicaController();
$id_regio_sica=$obj_region_sica->fnc_obtener_id($request->region_sica);
//Validar que no se repita el archivo
$obj_archivo= archivo_datos::where("id_region_sica", "=", $id_regio_sica)
->where("id_archivo_fuente", "=", $request->codigos)
->where("id_anio_notificacion", "=", $request->anio_notificacion)
->where("id_evento_epi", "=", $request->eventos)
->get();
foreach($obj_archivo as $archivos){
$mensaje="Ya existe el archivo, no se puede modificar";

```

```

flash()->error($mensaje);
return redirect()->back();
}
DB::beginTransaction();
try {
$file = $request->file;
$obj_archivo_datos->id_region_sica=$id_regio_sica;
$obj_archivo_datos->id_archivo_fuente=$request->codigos;
$obj_archivo_datos->id_anio_notificacion=$request->anio_notificacion;
$obj_archivo_datos->id_usuario_app=Auth::user()->id_usuario_app;
$obj_archivo_datos->id_evento_epi=$request->eventos;
$obj_archivo_datos->save();
$obj_controller_bitacora->create_mensaje('Datos modificados: '.$file);
DB::commit();
$success = true;
}catch (\Exception $e) {
    $success = false;
    $error = $e->getMessage();
    DB::rollback();
}
if ($success) {
flash()->success('Datos modificados exitosamente');
return redirect()->back();
}
//error
flash()->error('Error al modificar los datos'.$error);
return redirect()->back();
}

public function fnc_filtros_buscar_carga(Request $request){
//Busqueda con filtros de archivos de datos
$obj_region_sica = new RegionSicaController();
if($request->region_sica==null){
    $request->anio_notificacion=2015;
    $request->eventos=0;
    $request->codigos=0;
if(Auth::user()->role_id==1){
    $id_region_sica=1;
}else{
    $id_region_sica=Auth::user()->id_region_sica;
}
}else{
    $id_region_sica=$obj_region_sica->fnc_obtener_id($request->region_sica);
}
if($request->codigos==0){
    if(Auth::user()->role_id==1){
        $obj_archivo_datos=          archivo_datos::id_region_sica($id_region_sica)-
>id_anio_notificacion($request->anio_notificacion)->orderBy('id_archivo_datos','desc')-
>paginate(10);
    }else{
        $obj_archivo_datos=          archivo_datos::id_region_sica(Auth::user()->id_region_sica)-
>id_anio_notificacion($request->anio_notificacion)->orderBy('id_archivo_datos','desc')-
>paginate(10);
    }
}
}

```

```

}else{
  if(Auth::user()->role_id==1){
    $obj_archivo_datos=          archivo_datos::id_region_sica($id_region_sica)-
>id_anio_notificacion($request->anio_notificacion)->id_archivo_fuente($request->codigos)-
>orderBy('id_archivo_datos','desc')->paginate(10);
  }else{
    $obj_archivo_datos=          archivo_datos::id_region_sica(Auth::user()->id_region_sica)-
>id_anio_notificacion($request->anio_notificacion)->id_archivo_fuente($request->codigos)-
>orderBy('id_archivo_datos','desc')->paginate(10);
  }
}
$obj_region_sica= region_sica::all();
$obj_anio = anio_notificacion::all();
$obj_evento_epi_total= evento_epi::all();
$obj_archivo_fuente_total= archivo_fuente::all();
$obj_evento_epi= evento_epi::lists('nombre_evento','id_evento_epi');
$obj_evento_epi[0]="Seleccionar";
$obj_archivo_fuente= archivo_fuente::fnc_archivo_fuentes($request->eventos);
$codigo_archivo=$obj_archivo_fuente-
>lists('descripcion_archivo_fuente','id_archivo_fuente');
$codigo_archivo[0]="Seleccionar";
return view('carga_datos/buscar_carga_filtro',

compact('obj_region_sica','obj_anio','obj_evento_epi','codigo_archivo','obj_archivo_datos','obj_eve
nto_epi_total','obj_archivo_fuente_total','request','id_region_sica'));
}
public function fnc_show_store(Request $request){
  //Guarda en la base de datos y el archivo de datos
  $file = $request->file('file');
  $obj_controller_bitacora=new bitacoraController();
  $ext=strtolower($file->getClientOriginalExtension());
  if($_FILES['file']['error']==1){
    $obj_controller_bitacora->create_mensaje('No se puede cargar el archivo:
'._FILES['file']['name']);
    $errors='No se puede cargar el archivo: '._FILES['file']['name'];
    flash()->error($errors);
    return redirect()->back();
  } else{
    if($ext!="xls" && $ext!="xlsx"){
      $obj_controller_bitacora->create_mensaje('Tipo archivo erroneo: '._FILES['file']['name']);
      $errors='Tipo archivo erroneo: '._FILES['file']['name'];
      flash()->error($errors);
      return redirect()->back(); }
    $error = null;
    $paso=0;
    if($request->anio_notificacion=="Seleccionar"||$request->eventos==0||$request-
>codigos==0){
      if($request->anio_notificacion=="Seleccionar"){
        $mensaje="Seleccionar el año";
        $paso=1;
      }
    }
    if($request->eventos==0){
      if($paso==1){

```

```

    $mensaje=$mensaje.", seleccionar el evento y el código archivo";
  }else{
    $mensaje="Seleccionar el evento y el código archivo";
  }
}
flash()->warning($mensaje);
return redirect()->back();
}
$date = Carbon::now();
$obj_archivo_datos= new archivo_datos();
$obj_region_sica = new RegionSicaController();
$id_regio_sica=$obj_region_sica->fnc_obtener_id($request->region_sica);
//Validar que no se repita el archivo
$obj_archivo= archivo_datos::where("id_region_sica","=", $id_regio_sica)
->where("id_archivo_fuente","=", $request->codigos)
->where("id_anio_notificacion","=", $request->anio_notificacion)
->where("id_evento_epi","=", $request->eventos)
->get();
foreach($obj_archivo as $archivos){
  $mensaje="Ya existe el archivo, no se puede cargar";
  flash()->error($mensaje);
  return redirect()->back();
}
DB::beginTransaction();
try {
  $archivo_datos= new archivo_datos();
  //obtenemos el campo file definido en el formulario
  $file = $request->file('file');
  //obtenemos el nombre del archivo
  $nombre = $file->getClientOriginalName();
  $ext=strtolower($file->getClientOriginalExtension());
  $nombre_archivo=time().'.'.$ext;
  //indicamos que queremos guardar un nuevo archivo en el disco local
  \Storage::disk('local')->put('archivo_datos/'.$nombre_archivo, \File::get($file));
  $obj_archivo_datos->id_region_sica=$id_regio_sica;
  $obj_archivo_datos->id_archivo_fuente=$request->codigos;
  $obj_archivo_datos->id_anio_notificacion=$request->anio_notificacion;
  $obj_archivo_datos->id_usuario_app=Auth::user()->id_usuario_app;
  $obj_archivo_datos->id_evento_epi=$request->eventos;
  $obj_archivo_datos->nombre_archivo=$nombre_archivo;
  $obj_archivo_datos->nombre_carga=$_FILES['file']['name'];
  $obj_archivo_datos->url_documento='storage/archivo_datos';
  $obj_archivo_datos->datos_cargados=0;
  $obj_archivo_datos->save();
  $obj_controller_bitacora->create_mensaje('Archivo cargado: '.$_FILES['file']['name']);
  DB::commit();
  $success = true;
} catch (\Exception $e) {
  $success = false;
  $error = $e->getMessage();
  DB::rollback();
}
if ($success) {

```

```

flash()->success('Archivo cargado exitosamente');
return redirect()->back();
}
//error
flash()->error('Error al cargar el archivo '.$error);
return redirect()->back();
}}
public function fnc_descargar_archivo($id){
    $obj_archivo_datos= archivo_datos::fnc_archivo_datos($id);
    $pathtoFile = public_path().'/storage/archivo_datos/'.$obj_archivo_datos[0]-
>nombre_archivo;
    return response()->download($pathtoFile);
}
public function fnc_cargar_datos($id){
    //Extrae los datos del archivo y se guarda en la base de datos
    $obj_archivo_datos= archivo_datos::fnc_archivo_datos($id);
    $url=$obj_archivo_datos[0]->url_documento;
    $nombre=$obj_archivo_datos[0]->nombre_archivo;
    Excel::selectSheetsByIndex(0)->load($url.'/'.$nombre, function($sheet) use($id){
    $obj_controller_bitacora=new bitacoraController();
    $fecha= new Carbon();
    $sheet->noHeading();
    $results = $sheet->toArray();
    $success = true;
    $error = null;
    $id_indicador=0;
    $pais=$results[0][1];
    if($pais==null){
        $success = false;
    }
    $anio=$results[1][1];
    if($anio==null){
        $success = false;
    }
    $evento=$results[2][1];
    if($evento==null){
        $success = false;
    }
    $codigo=$results[3][1];
    if($codigo==null){
        $success = false;
    }
    $fuente=$results[4][1];
    if($fuente==null){
        $success = false;
    }
    $fecha=$results[5][1];
    if($fecha==null){
        $success = false;
    }
    $id_archivo_fuente=0;
    $id_regio_sica=0;
    $id_evento=0;

```

```

if($success){
  $obj_region_sica = new RegionSicaController();
  $id_regio_sica=$obj_region_sica->fnc_obtener_id($pais);
  $objeto= new ArchivoFuenteController();
  $obj_codigo_archivo=archivo_fuente::fnc_archivo_fuente_c($codigo);
  if($obj_codigo_archivo->count(>0){
    $id_archivo_fuente=$obj_codigo_archivo[0]->id_archivo_fuente;
    $id_indicador=$obj_codigo_archivo[0]->id_indicador;
  }else{
    $success = false;
    $error="El archivo no tiene el formato requerido";
  }
  $obj_evento= evento_epi::fnc_evento($evento);
  if($obj_evento->count(>0){
    $id_evento=$obj_evento[0]->id_evento_epi;
  }else{
    $success = false;
    $error="El archivo no tiene el formato requerido";
  }
}
$obj_archivo_datos= archivo_datos::fnc_archivo_datos($id);
//validar los datos de identificación del archivo
if($obj_archivo_datos[0]->id_archivo_fuente==$id_archivo_fuente &&
  $obj_archivo_datos[0]->id_region_sica==$id_regio_sica &&
  $obj_archivo_datos[0]->id_anio_notificacion==$anio &&
  $obj_archivo_datos[0]->id_evento_epi==$id_evento){
  $success = true;
}
else{
  $success = false;
  if($error==null){
    $error="Los datos del encabezado no coinciden";
  }else{
    $error=$error.", Los datos del encabezado no coinciden";
  }
}
$obj_componente=
  asignar_componente::fnc_fila($obj_archivo_datos[0]-
>id_archivo_fuente);
if($obj_componente->count()==0){
  $success = false;
  if($error==null){
    $error="Asignar los componentes al archivo fuente";
  }else{
    $error=$error.", Asignar los componentes al archivo fuente";
  }
}
$obj_desglose=
  asignar_desglose::fnc_columnas($obj_archivo_datos[0]-
>id_archivo_fuente);
if($obj_desglose->count()==0){
  $success = false;
  if($error==null){
    $error="Asignar los desgloses al archivo fuente";
  }
}

```

```

}else{
    $error=$error.", Asignar los desgloses al archivo fuente";
}
}
}
//Almacena los datos
if ($success){
    //Obtener los datos del indicador
    foreach($obj_componente as $componente){
        $obj_indicador= indicador::find($id_indicador);
    }
    foreach($obj_componente as $componente){
        foreach ($obj_desglose as $desglose){
            $obj_vigilancia = new vigilancia();
            $obj_vigilancia->id_anio_notificacion=$obj_archivo_datos[0]->id_anio_notificacion;
            $obj_vigilancia->id_archivo_datos=$id;
            $obj_vigilancia->id_catalogo=$desglose->id_catalogo;
            $obj_vigilancia->id_region_sica=$obj_archivo_datos[0]->id_region_sica;
            $obj_vigilancia->id_componente=$componente->id_componente;
            $obj_vigilancia->cat_id_catalogo=$desglose->cat_id_catalogo;
            $valor_vigilancia=$results[$componente->fila_archivo_fuente][$desglose->columna_archivo_fuente];
            $obj_vigilancia->valor_vigilancia_epi=$valor_vigilancia;
            if($componente->id_componente==$obj_indicador->com_id_componente){
                $valor_minimo=1;//cuando es el denominador no puede ser igual a cero
            }else{
                $valor_minimo=0;
            }
            if ($valor_vigilancia==null || $valor_vigilancia<$valor_minimo){
                $success = false;
                $error ="Datos incorrectos";
            }
            $obj_vigilancia->save();
        }
    }
}
//Calcular el indicador
$denominador=0;
$numerador=0;
$obj_vigilancia= vigilancia::fnc_vigilancia($id);
if ($success){
    foreach ($obj_vigilancia as $vigilancia){
        if($obj_indicador->id_tipo_indicador==4){
            $vigilancia->valor_indicador=$vigilancia->valor_vigilancia_epi;
            $vigilancia->id_indicador=$obj_indicador->id_indicador;
            $vigilancia->save();
        }else{
            if($vigilancia->id_componente == $obj_indicador->id_componente){
                $numerador=$vigilancia->valor_vigilancia_epi;
                $obj_vigilancia2= vigilancia::fnc_vigilancia($id);
                foreach ($obj_vigilancia2 as $vigilancia2){
                    if($vigilancia2->id_componente==$obj_indicador->com_id_componente &&
                        $vigilancia2->id_catalogo == $vigilancia->id_catalogo &&
                        $vigilancia2->cat_id_catalogo == $vigilancia->cat_id_catalogo){
                        $denominador=$vigilancia2->valor_vigilancia_epi;
                    }
                }
            }
        }
    }
}

```

Pantalla de captura de datos	Tabla: 12/12
<pre> \$vigilancia2-&gt;valor_indicador=(\$numerador/\$denominador)*\$obj_indicador-&gt;multiplicador; \$vigilancia2-&gt;id_indicador=\$obj_indicador-&gt;id_indicador; \$vigilancia2-&gt;save();     }   } } }} \$obj_archivo_datos[0]-&gt;fuente_datos=\$fuente; \$obj_archivo_datos[0]-&gt;fecha_datos=\$fecha; \$obj_archivo_datos[0]-&gt;datos_cargados=1; \$obj_archivo_datos[0]-&gt;save(); \$obj_controller_bitacora-&gt;create_mensaje('Datos cargados de '.\$fuente); \$success = true; flash()-&gt;success('Datos cargados de '.\$fuente); } else { DB::table("vigilancia_epidemiologica")-&gt;where("id_archivo_datos",\$id)-&gt;delete(); \$obj_controller_bitacora-&gt;create_mensaje('Datos no cargados '.\$error); \$success = false; flash()-&gt;error('Error al cargar los datos: '.\$error); } });//Fin de la función de lectura de archivo excell. return redirect()-&gt;back(); } public function fnc_eliminar_archivo(\$id){   \$obj_archivo_datos= archivo_datos::find(\$id);   \$pathtoFile = '/archivo_datos/'.\$obj_archivo_datos-&gt;nombre_archivo;   \$obj_controller_bitacora=new bitacoraController();   DB::beginTransaction();   try {     //eliminar datos de la tabla vigilancia_epidemiologica     DB::table("vigilancia_epidemiologica")-&gt;where("id_archivo_datos",\$id)-&gt;delete();     //eliminar datos de la tabla archivo_datos     DB::table("archivo_datos")-&gt;where("id_archivo_datos",\$id)-&gt;delete();     \$success = true;   } catch (Exception \$ex) {     \$success = false;     \$error = \$ex-&gt;getMessage();     DB::rollback();   }   if (\$success) { //eliminar archivo     Storage::delete(\$pathtoFile);     \$obj_controller_bitacora-&gt;create_mensaje('Archivo eliminado:'.\$pathtoFile);     flash()-&gt;success('Archivo eliminado exitosamente');     return redirect()-&gt;back();   }   //error   flash()-&gt;error('Error al eliminar el archivo '.\$error);   return redirect()-&gt;back(); } } </pre>	

Tabla No. 97 Construcción pantalla captura de datos

## Pantalla captura de parámetros

La Figura No. 38 muestra la pantalla de captura de parámetros para el reporte de archivos de datos, la cual es construida a partir del código, siguiendo el patrón de diseño MVC, que se muestra en la Tabla No. 98.

Pantalla consultar archivo datos

Desde \*  Hasta \*

\* Campo requerido

Figura No. 38 Captura de parámetros

Pantalla de captura de parámetros	Tabla: 1/12
<pre>&lt;?php /*  * Nombre del archivo: archivo_datos.php  * Descripción: modelo para la tabla archivo_datos  * Fecha de creación:19/11/2017  * Creado por: Juan Carlos Centeno  */ namespace App\Models; use Illuminate\Database\Eloquent\Model;  class archivo_datos extends Model {     protected \$table = 'archivo_datos';     protected \$primaryKey = 'id_archivo_datos';     public \$timestamps = false;     protected \$fillable = [         'nombre_archivo',         'url_documento',         'fuente_datos',         'fecha_datos'     ];     public static function fnc_archivo_datos(\$parametro) {         return archivo_datos::where('id_archivo_datos','=',\$parametro)             -&gt;get();     }     public static function fnc_archivo_fuente(\$parametro) {         return archivo_datos::where('id_archivo_fuente','=',\$parametro)             -&gt;get();     }     public function scopeld_region_sica(\$query,\$id_region_sica) {         \$query-&gt;where('id_region_sica',"=",\$id_region_sica);     }     public function scopeld_anio_notificacion(\$query,\$id_anio_notificacion) {</pre>	

Pantalla de captura de parámetros	Tabla: 2/12
<pre> \$query-&gt;where('id_anio_notificacion',"=",\$id_anio_notificacion); } public function scopeld_archivo_fuente(\$query,\$id_archivo_fuente) {      \$query-&gt;where('id_archivo_fuente',"=",\$id_archivo_fuente); } // } &lt;!-- * Nombre del archivo:reporte_archivo_datos.blade.php * Descripción:Formulario para generar el reporte de bitacora * Fecha de creación:26/12/2017 * Creado por: Juan Carlos Centeno Borja --&gt; @extends('plantillas.plantilla_base') @section('fecha_sistema') &lt;p ALIGN=left&gt;Fecha:&lt;?=date('d/m/Y g:ia');?&gt;&lt;/p&gt; @stop @section('usuario_sesion') &lt;p ALIGN=right&gt;Usuario:{{ Auth::user()-&gt;nombre_usuario }}&lt;/p&gt; @stop @section('nombre_plantilla') &lt;p ALIGN=center&gt;reporte_archivo_datos.blade.php&lt;/p&gt; @stop @section('nombre_pantalla') &lt;h4 class="text-center"&gt;Pantalla consultar archivo datos&lt;/h4&gt; @stop @section('menu_lateral') &lt;div class="list-group"&gt;     &lt;a href="../administracion/buscar_usuario" class="list-group-item"&gt;Buscar usuarios&lt;/a&gt;     &lt;a href="../administracion/nuevo_usuario" class="list-group-item"&gt;Nuevo usuario&lt;/a&gt;     &lt;a href="../administracion/nuevo_rol" class="list-group-item"&gt;Nuevo rol&lt;/a&gt;     &lt;a href="../administracion/editar_rol" class="list-group-item"&gt;Editar rol&lt;/a&gt;     &lt;a href="../administracion/consultar_bitacora" class="list-group-item"&gt;Consultar bit&amp;aacute;cora&lt;/a&gt;     &lt;a class="list-group-item active"&gt;Consultar archivos&lt;/a&gt;     &lt;a href="../administracion/lista_copia" class="list-group-item"&gt;Copias de seguridad&lt;/a&gt; &lt;/div&gt; @stop @section('contenido') &lt;div class="panel panel-default"&gt;     {!! Form::open(['route' =&gt; 'administracion/consultar_archivo_datos']) !!}     &lt;div class="panel-body"&gt;         &lt;table class="table table-condensed"&gt;             &lt;tbody&gt;                 &lt;tr&gt;                     &lt;td&gt;                         Desde *                     &lt;/td&gt;                     &lt;td&gt;                         {!!Form::text('fecha_inicio',null,['class'=&gt;'form-control', 'placeholder'=&gt;'Fecha inicio dd/mm/aaaa', 'required' =&gt; 'required'])!!}                         datepicker',                     &lt;/td&gt;                 &lt;/tr&gt;             &lt;/tbody&gt;         &lt;/table&gt;     &lt;/div&gt;     &lt;/div&gt; </pre>	

Pantalla de captura de parámetros	Tabla: 3/12
<pre> &lt;td&gt;     Hasta * &lt;/td&gt; &lt;td&gt;     {!!Form::text('fecha_fin',null,['class'=&gt;'form-control 'placeholder'=&gt;'Fecha fin dd/mm/aaaa', 'required' =&gt; 'required'])!!}     datepicker', &lt;/td&gt; &lt;/tr&gt; &lt;/table&gt; &lt;/div&gt; &lt;div&gt;     {!! Form::submit('Generar reporte',['class'=&gt;'btn btn-primary'])!!}     &lt;a href="javascript:history.back(-1);" class="btn btn-primary"&gt; Regresar&lt;/a&gt;     @include('usuario_app/ayuda_usuario/ayuda_nuevo_usuario') &lt;/div&gt; {!! Form::close() !!} &lt;div class="panel-footer"&gt;     * Campo requerido &lt;/div&gt; &lt;/div&gt; &lt;script&gt;     \$(''.datepicker').datepicker({         format: "dd/mm/yyyy",         language: "es",         autoclose: true     }); &lt;/script&gt; @stop &lt;?php /* Nombre del archivo: ArchivoDatosController.php * Descripción: Controlador para la tabla archivo_datos * Fecha de creación:19/11/2017 * Creado por: Juan Carlos Centeno Borja */ namespace App\Http\Controllers; use Auth; use Illuminate\Http\Request; use App\Models\region_sica; use App\Models\anio_notificacion; use App\Models\evento_epi; use App\Models\archivo_fuente; use App\Models\archivo_datos; use App\Models\asignar_componente; use App\Models\asignar_desglose; use App\Models\vigilancia; use App\Models\indicador; use App\Http\Requests; use Illuminate\Support\Facades\DB; use Illuminate\Database\Connection; use Carbon\Carbon; use Illuminate\Support\Facades\Storage; use App\Http\Controllers\bitacoraController; use App\Http\Controllers\RegionSicaController; </pre>	

```

use App\Http\Controllers\ArchivoFuenteController;
use Excel;
use JasperPHP\JasperPHP;

class ArchivoDatosController extends Controller
{
    public function fnc_show_parametros(){
        //Abre el formulario de parametros
        return view('carga_datos/reporte_archivo_datos');
    }
    public function fnc_show_consultar_archivos(Request $request){
        //Generar reporte de archivos cargados
        $obj_controller_bitacora=new bitacoraController();
        $fecha_inicio=Carbon::createFromFormat('d/m/Y', $request->fecha_inicio);
        $fecha_fin=Carbon::createFromFormat('d/m/Y', $request->fecha_fin);

        $reporte_generado=env('APP_REP').'.pentaho/api/repos/%3Aarchivo_datos.prpt/viewer?userid='.e
nv('PENTAHO_USER').'&password='.env('PENTAHO_PASS').'&fecha_inicio='.$fecha_inicio-
>toDateString().'&fecha_fin='.$fecha_fin->toDateString();
        return view('carga_datos/consultar_archivo_datos',compact('reporte_generado'));
    }
    public function fnc_show_create(){
        /*
        * Formulario para nueva carga de archivo de datos
        */
        $obj_region_sica= region_sica::all();
        $obj_anio = anio_notificacion::all();
        $obj_evento_epi= evento_epi::lists('nombre_evento','id_evento_epi');
        $obj_archivo_fuente= archivo_fuente::fnc_archivo_fuentes(0);
        $codigo_archivo=$obj_archivo_fuente->lists('codigo_archivo_fuente','id_archivo_fuente');
        $codigo_archivo[0]='Seleccionar';
        $obj_evento_epi[0]='Seleccionar';
        return view('carga_datos/nueva_carga_archivo',
            compact('obj_region_sica','obj_anio','obj_evento_epi','codigo_archivo'));
    }
    public function fnc_show_edit($id){
        /*
        * Formulario para editar carga de archivo de datos
        */
        $obj_archivo_datos= archivo_datos::find($id);
        $obj_region_sica= region_sica::all();
        $obj_anio = anio_notificacion::all();
        $obj_evento_epi= evento_epi::lists('nombre_evento','id_evento_epi');
        $obj_archivo_fuente= archivo_fuente::fnc_archivo_fuentes(1);
        $codigo_archivo=$obj_archivo_fuente->lists('codigo_archivo_fuente','id_archivo_fuente');
        return view('carga_datos/editar_carga_archivo',
            compact('obj_region_sica','obj_anio','obj_evento_epi','codigo_archivo','obj_archivo_datos'));
    }
    public function fnc_show_update(Request $request){
        //Realiza la modificación en la base de datos
        $obj_controller_bitacora=new bitacoraController();
        $error = null;

```

```

$date = Carbon::now();
$obj_archivo_datos= archivo_datos::find($request->id_archivo_datos);
$obj_region_sica = new RegionSicaController();
$id_regio_sica=$obj_region_sica->fnc_obtener_id($request->region_sica);
//Validar que no se repita el archivo
$obj_archivo= archivo_datos::where("id_region_sica","=",$id_regio_sica)
->where("id_archivo_fuente","=",$request->codigos)
->where("id_anio_notificacion","=",$request->anio_notificacion)
->where("id_evento_epi","=",$request->eventos)
->get();
foreach($obj_archivo as $archivos){
    $mensaje="Ya existe el archivo, no se puede modificar";
    flash()->error($mensaje);
    return redirect()->back();
}
DB::beginTransaction();
try {
    $file = $request->file;
    $obj_archivo_datos->id_region_sica=$id_regio_sica;
    $obj_archivo_datos->id_archivo_fuente=$request->codigos;
    $obj_archivo_datos->id_anio_notificacion=$request->anio_notificacion;
    $obj_archivo_datos->id_usuario_app=Auth::user()->id_usuario_app;
    $obj_archivo_datos->id_evento_epi=$request->eventos;
    $obj_archivo_datos->save();
    $obj_controller_bitacora->create_mensaje('Datos modificados: '.$file);
    DB::commit();
    $success = true;
} catch (\Exception $e) {
    $success = false;
    $error = $e->getMessage();
    DB::rollback();
}
if ($success) {
    flash()->success('Datos modificados exitosamente');
    return redirect()->back();
}
//error
flash()->error('Error al modificar los datos'.$error);
return redirect()->back();
}

public function fnc_filtros_buscar_carga(Request $request){
    //Busqueda con filtros de archivos de datos
    $obj_region_sica = new RegionSicaController();
    if($request->region_sica==null){
        $request->anio_notificacion=2015;
        $request->eventos=0;
        $request->codigos=0;
    }
    if(Auth::user()->role_id==1){
        $id_region_sica=1;
    }else{
        $id_region_sica=Auth::user()->id_region_sica;
    }
}

```

```

    }
  }else{
    $id_region_sica=$obj_region_sica->fnc_obtener_id($request->region_sica);
  }
  if($request->codigos==0){
    if(Auth::user()->role_id==1){
      $obj_archivo_datos=          archivo_datos::id_region_sica($id_region_sica)-
>id_anio_notificacion($request->anio_notificacion)->orderBy('id_archivo_datos','desc')-
>paginate(10);
    }else{
      $obj_archivo_datos=          archivo_datos::id_region_sica(Auth::user()->id_region_sica)-
>id_anio_notificacion($request->anio_notificacion)->orderBy('id_archivo_datos','desc')-
>paginate(10);
    }
  }else{
    if(Auth::user()->role_id==1){
      $obj_archivo_datos=          archivo_datos::id_region_sica($id_region_sica)-
>id_anio_notificacion($request->anio_notificacion)->id_archivo_fuente($request->codigos)-
>orderBy('id_archivo_datos','desc')->paginate(10);
    }else{
      $obj_archivo_datos=          archivo_datos::id_region_sica(Auth::user()->id_region_sica)-
>id_anio_notificacion($request->anio_notificacion)->id_archivo_fuente($request->codigos)-
>orderBy('id_archivo_datos','desc')->paginate(10);
    } }
    $obj_region_sica= region_sica::all();
    $obj_anio = anio_notificacion::all();
    $obj_evento_epi_total= evento_epi::all();
    $obj_archivo_fuente_total= archivo_fuente::all();
    $obj_evento_epi= evento_epi::lists('nombre_evento','id_evento_epi');
    $obj_evento_epi[0]="Seleccionar";
    $obj_archivo_fuente= archivo_fuente::fnc_archivo_fuentes($request->eventos);
    $codigo_archivo=$obj_archivo_fuente-
>lists('descripcion_archivo_fuente','id_archivo_fuente');
    $codigo_archivo[0]="Seleccionar";
    return view('carga_datos/buscar_carga_filtro',

compact('obj_region_sica','obj_anio','obj_evento_epi','codigo_archivo','obj_archivo_datos','obj_eve
nto_epi_total','obj_archivo_fuente_total','request','id_region_sica'));
  }
  public function fnc_show_store(Request $request){
    //Guarda en la base de datos y el archivo de datos
    $file = $request->file('file');
    $obj_controller_bitacora=new bitacoraController();
    $ext=strtolower($file->getClientOriginalExtension());
    if($_FILES['file']['error']==1){
      $obj_controller_bitacora->create_mensaje('No se puede cargar el archivo:
'._FILES['file']['name']);
      $errors='No se puede cargar el archivo: '.$_FILES['file']['name'];
      flash()->error($errors);
      return redirect()->back();
    } else{
      if($ext!="xls" && $ext!="xlsx"){

```

```

$obj_controller_bitacora->create_mensaje('Tipo archivo erroneo: '.$_FILES['file']['name']);
$errors='Tipo archivo erroneo: '.$_FILES['file']['name'];
flash()->error($errors);
return redirect()->back();
}
$error = null;
$paso=0;
if($request->anio_notificacion=="Seleccionar"||$request->eventos==0||$request-
>codigos==0){
    if($request->anio_notificacion=="Seleccionar"){
        $mensaje="Seleccionar el año";
        $paso=1;
    }
    if($request->eventos==0){
        if($paso==1){
            $mensaje=$mensaje.", seleccionar el evento y el código archivo";
        }else{
            $mensaje="Seleccionar el evento y el código archivo";
        }
    }
    flash()->warning($mensaje);
    return redirect()->back();
}
$date = Carbon::now();
$obj_archivo_datos= new archivo_datos();
$obj_region_sica = new RegionSicaController();
$id_regio_sica=$obj_region_sica->fnc_obtener_id($request->region_sica);
//Validar que no se repita el archivo
$obj_archivo= archivo_datos::where("id_region_sica","=", $id_regio_sica)
->where("id_archivo_fuente","=", $request->codigos)
->where("id_anio_notificacion","=", $request->anio_notificacion)
->where("id_evento_epi","=", $request->eventos)
->get();
foreach($obj_archivo as $archivos){
    $mensaje="Ya existe el archivo, no se puede cargar";
    flash()->error($mensaje);
    return redirect()->back();
}
DB::beginTransaction();
try {
    $archivo_datos= new archivo_datos();
    //obtenemos el campo file definido en el formulario
    $file = $request->file('file');
    //obtenemos el nombre del archivo
    $nombre = $file->getClientOriginalName();
    $ext=strtolower($file->getClientOriginalExtension());
    $nombre_archivo=time().'.'.$ext;
    //indicamos que queremos guardar un nuevo archivo en el disco local
    \Storage::disk('local')->put('archivo_datos/'.$nombre_archivo, \File::get($file));
    $obj_archivo_datos->id_region_sica=$id_regio_sica;
    $obj_archivo_datos->id_archivo_fuente=$request->codigos;
    $obj_archivo_datos->id_anio_notificacion=$request->anio_notificacion;
    $obj_archivo_datos->id_usuario_app=Auth::user()->id_usuario_app;
    $obj_archivo_datos->id_evento_epi=$request->eventos;

```

```

$obj_archivo_datos->nombre_archivo=$nombre_archivo;
$obj_archivo_datos->nombre_carga=$_FILES['file']['name'];
$obj_archivo_datos->url_documento='storage/archivo_datos';
$obj_archivo_datos->datos_cargados=0;
$obj_archivo_datos->save();
$obj_controller_bitacora->create_mensaje('Archivo cargado: '.$_FILES['file']['name']);
DB::commit();
$success = true;
}catch (\Exception $e) {
    $success = false;
    $error = $e->getMessage();
    DB::rollback();
}
if ($success) {
    flash()->success('Archivo cargado exitosamente');
    return redirect()->back();
}
//error
flash()->error('Error al cargar el archivo '.$error);
return redirect()->back();
}}
public function fnc_descargar_archivo($id){
    $obj_archivo_datos= archivo_datos::fnc_archivo_datos($id);
    $pathtoFile = public_path().'storage/archivo_datos/'.$obj_archivo_datos[0]-
>nombre_archivo;
    return response()->download($pathtoFile);
}
public function fnc_cargar_datos($id){
    //Extrae los datos del archivo y se guarda en la base de datos
    $obj_archivo_datos= archivo_datos::fnc_archivo_datos($id);
    $url=$obj_archivo_datos[0]->url_documento;
    $nombre=$obj_archivo_datos[0]->nombre_archivo;
    Excel::selectSheetsByIndex(0)->load($url.'/'.$nombre, function($sheet) use($id){
    $obj_controller_bitacora=new bitacoraController();
    $fecha= new Carbon();
    $sheet->noHeading();
    $results = $sheet->toArray();
    $success = true;
    $error = null;
    $id_indicador=0;
    $pais=$results[0][1];
    if($pais==null){
        $success = false;
    }
    $anio=$results[1][1];
    if($anio==null){
        $success = false;
    }
    $evento=$results[2][1];
    if($evento==null){
        $success = false;
    }
    $codigo=$results[3][1];
    if($codigo==null){

```

```

$success = false;
}
$fuente=$results[4][1];
if($fuente==null){
    $success = false;
}
$fecha=$results[5][1];
if($fecha==null){
    $success = false;
}
$id_archivo_fuente=0;
$id_regio_sica=0;
$id_evento=0;

if($success){
    $obj_region_sica = new RegionSicaController();
    $id_regio_sica=$obj_region_sica->fnc_obtener_id($pais);
    $objeto= new ArchivoFuenteController();
    $obj_codigo_archivo=archivo_fuente::fnc_archivo_fuente_c($codigo);
    if($obj_codigo_archivo->count(>0){
        $id_archivo_fuente=$obj_codigo_archivo[0]->id_archivo_fuente;
        $id_indicador=$obj_codigo_archivo[0]->id_indicador;
    }else{
        $success = false;
        $error="El archivo no tiene el formato requerido";
    }
    $obj_evento= evento_epi::fnc_evento($evento);
    if($obj_evento->count(>0){
        $id_evento=$obj_evento[0]->id_evento_epi;
    }else{
        $success = false;
        $error="El archivo no tiene el formato requerido";
    }
}
$obj_archivo_datos= archivo_datos::fnc_archivo_datos($id);
//validar los datos de identificación del archivo
if($obj_archivo_datos[0]->id_archivo_fuente==$id_archivo_fuente &&
    $obj_archivo_datos[0]->id_region_sica==$id_regio_sica &&
    $obj_archivo_datos[0]->id_anio_notificacion==$anio &&
    $obj_archivo_datos[0]->id_evento_epi==$id_evento){
    $success = true;
}else{
    $success = false;
    if($error==null){
        $error="Los datos del encabezado no coinciden";
    }else{
        $error=$error.", Los datos del encabezado no coinciden";
    }
}
$obj_componente=
                                asignar_componente::fnc_fila($obj_archivo_datos[0]-
>id_archivo_fuente);
if($obj_componente->count()==0){
    $success = false;
    if($error==null){
        $error="Asignar los componentes al archivo fuente";
    }
}

```

```

    }else{
        $error=$error.", Asignar los componentes al archivo fuente";
    }
}
$obj_desglose=
>id_archivo_fuente);
asignar_desglose::fnc_columnas($obj_archivo_datos[0]-
if($obj_desglose->count()==0){
    $success = false;
    if($error==null){
        $error="Asignar los desgloses al archivo fuente";
    }else{
        $error=$error.", Asignar los desgloses al archivo fuente";
    }
}
}
//Almacena los datos
if ($success){
    //Obtener los datos del indicador
    foreach($obj_componente as $componente){
        $obj_indicador= indicador::find($id_indicador);
    }
    foreach($obj_componente as $componente){
        foreach ($obj_desglose as $desglose){
            $obj_vigilancia = new vigilancia();
            $obj_vigilancia->id_anio_notificacion=$obj_archivo_datos[0]->id_anio_notificacion;
            $obj_vigilancia->id_archivo_datos=$id;
            $obj_vigilancia->id_catalogo=$desglose->id_catalogo;
            $obj_vigilancia->id_region_sica=$obj_archivo_datos[0]->id_region_sica;
            $obj_vigilancia->id_componente=$componente->id_componente;
            $obj_vigilancia->cat_id_catalogo=$desglose->cat_id_catalogo;
            $valor_vigilancia=$results[$componente->fila_archivo_fuente][$desglose-
>columna_archivo_fuente];
            $obj_vigilancia->valor_vigilancia_epi=$valor_vigilancia;
            if($componente->id_componente==$obj_indicador->com_id_componente){
                $valor_minimo=1;//cuando es el denominador no puede ser igual a cero
            }else{
                $valor_minimo=0;
            }
            if ($valor_vigilancia==null || $valor_vigilancia<$valor_minimo){
                $success = false;
                $error ="Datos incorrectos";
            }
            $obj_vigilancia->save();
        }
    }
}
}
//Calcular el indicador
$denominador=0;
$numerador=0;
$obj_vigilancia= vigilancia::fnc_vigilancia($id);
if ($success){
    foreach ($obj_vigilancia as $vigilancia){
        if($obj_indicador->id_tipo_indicador==4){
            $vigilancia->valor_indicador=$vigilancia->valor_vigilancia_epi;

```

```

$vigilancia->id_indicador=$obj_indicador->id_indicador;
$vigilancia->save();
}else{
  if($vigilancia->id_componente == $obj_indicador->id_componente){
    $numerador=$vigilancia->valor_vigilancia_epi;
    $obj_vigilancia2= vigilancia::fnc_vigilancia($id);
    foreach ($obj_vigilancia2 as $vigilancia2){
      if($vigilancia2->id_componente==$obj_indicador->com_id_componente &&
        $vigilancia2->id_catalogo == $vigilancia->id_catalogo &&
        $vigilancia2->cat_id_catalogo == $vigilancia->cat_id_catalogo){
        $denominador=$vigilancia2->valor_vigilancia_epi;
        $vigilancia2->valor_indicador=($numerador/$denominador)*$obj_indicador-
>multiplicador;
        $vigilancia2->id_indicador=$obj_indicador->id_indicador;
        $vigilancia2->save();
      }
    }
  }
}
}
}
}
}
$obj_archivo_datos[0]->fuente_datos=$fuente;
$obj_archivo_datos[0]->fecha_datos=$fecha;
$obj_archivo_datos[0]->datos_cargados=1;
$obj_archivo_datos[0]->save();
$obj_controller_bitacora->create_mensaje('Datos cargados de '.$fuente);
$success = true;
flash()->success('Datos cargados de '.$fuente);
}
else
{
  DB::table("vigilancia_epidemiologica")->where("id_archivo_datos",$id)->delete();
  $obj_controller_bitacora->create_mensaje('Datos no cargados '.$error);
  $success = false;
  flash()->error('Error al cargar los datos: '.$error);
}
});//Fin de la función de lectura de archivo excell.
return redirect()->back();
}
public function fnc_eliminar_archivo($id){
  $obj_archivo_datos= archivo_datos::find($id);
  $pathToFile = '/archivo_datos/'.$obj_archivo_datos->nombre_archivo;
  $obj_controller_bitacora=new bitacoraController();
  DB::beginTransaction();
  try {
    //eliminar datos de la tabla vigilancia_epidemiologica
    DB::table("vigilancia_epidemiologica")->where("id_archivo_datos",$id)->delete();
    //eliminar datos de la tabla archivo_datos
    DB::table("archivo_datos")->where("id_archivo_datos",$id)->delete();

    $success = true;
  } catch (Exception $ex) {

```

Pantalla de captura de parámetros	Tabla: 12/12
<pre> \$success = false; \$error = \$e-&gt;getMessage(); DB::rollback(); } if (\$success) { //eliminar archivo Storage::delete(\$pathtoFile); \$obj_controller_bitacora-&gt;create_mensaje('Archivo eliminado:'.\$pathtoFile); flash()-&gt;success('Archivo eliminado exitosamente'); return redirect()-&gt;back(); } //error flash()-&gt;error('Error al eliminar el archivo '.\$error); return redirect()-&gt;back(); }} </pre>	

Tabla No. 98 Construcción pantalla de captura de parámetros

### Construcción de salidas

La suite PENTAHO proporciona una aplicación de escritorio llamada Report Designer, que permite diseñar reportes. Con esta herramienta se pueden establecer conexiones a diferentes gestores de base de datos, utilizando consultas SQL directamente a las bases de datos.

Permite insertar imágenes, líneas, gráficos, crear desplegables para filtrar los datos, agrupar los resultados, en las figuras siguientes se muestra el proceso de construcción del reporte.

#### 1. Crear un reporte nuevo

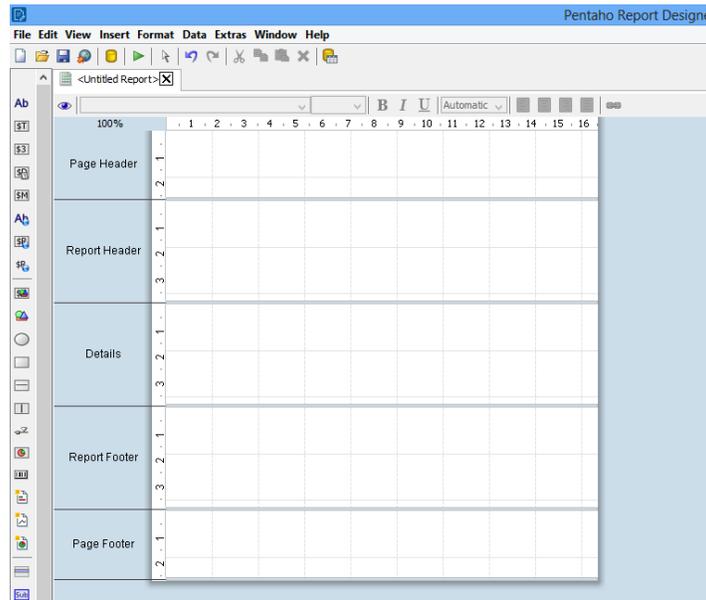


Figura No. 39 Crear un reporte nuevo

## 2. Crear la conexión a la base de datos

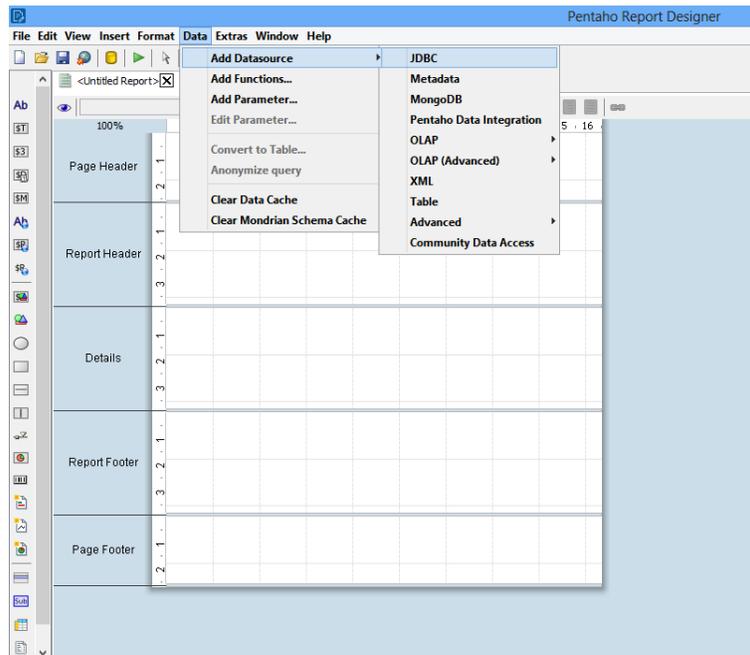


Figura No. 40 Crear conexión a la base de datos

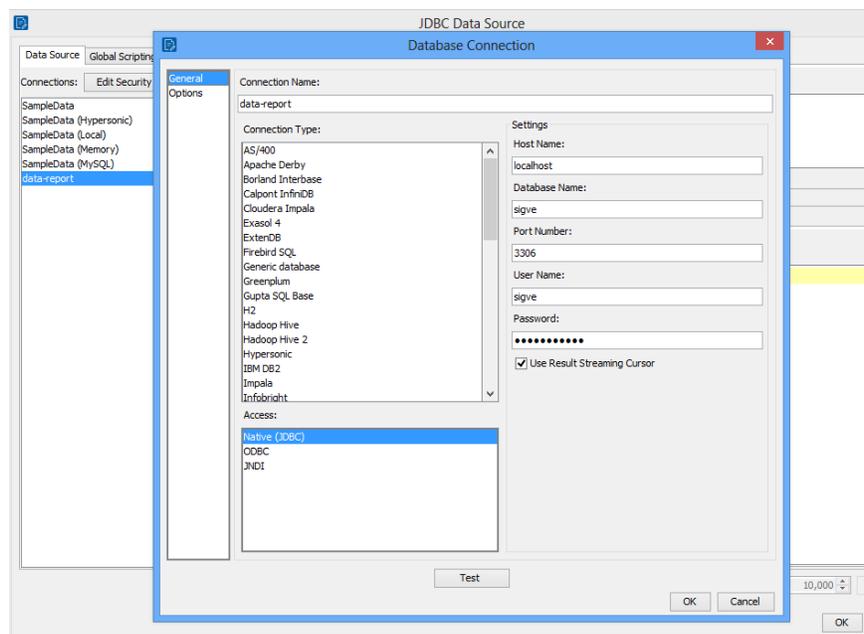


Figura No. 41 Crear conexión a la base de datos

### 3. Crear la instrucción SQL

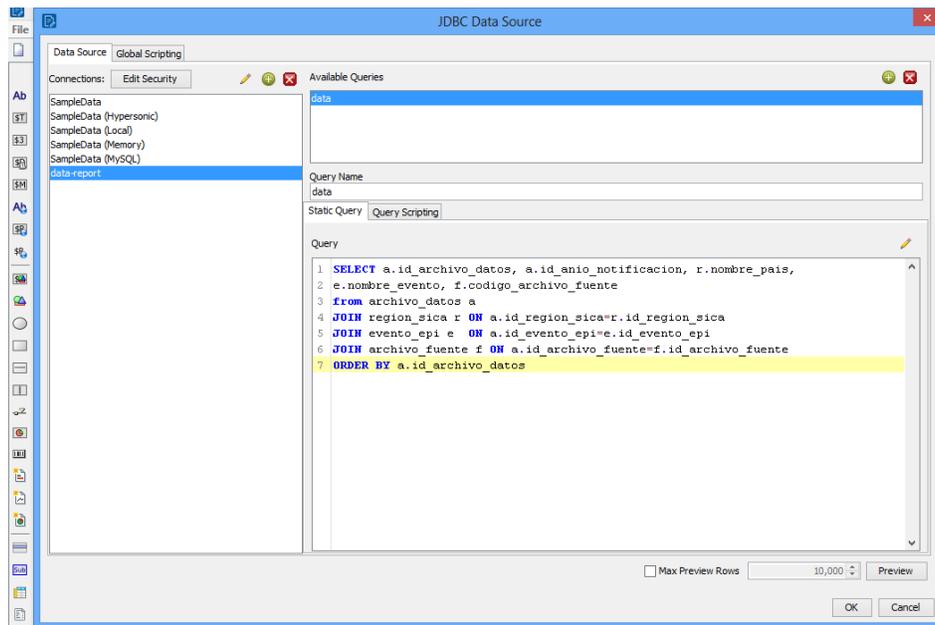


Figura No. 42 Crear instrucción SQL

### 4. Crear los parámetros

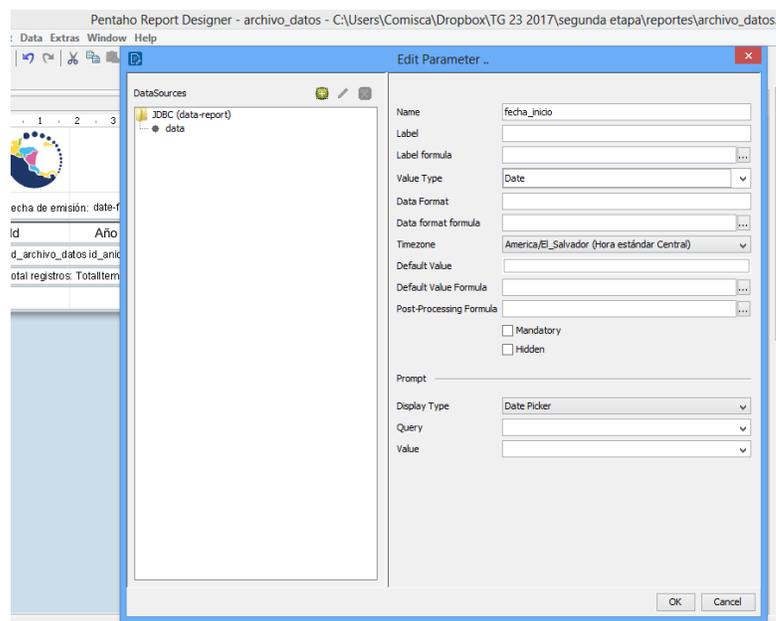


Figura No. 43 Crear parámetros

## 5. Agregar los parámetros a la instrucción SQL

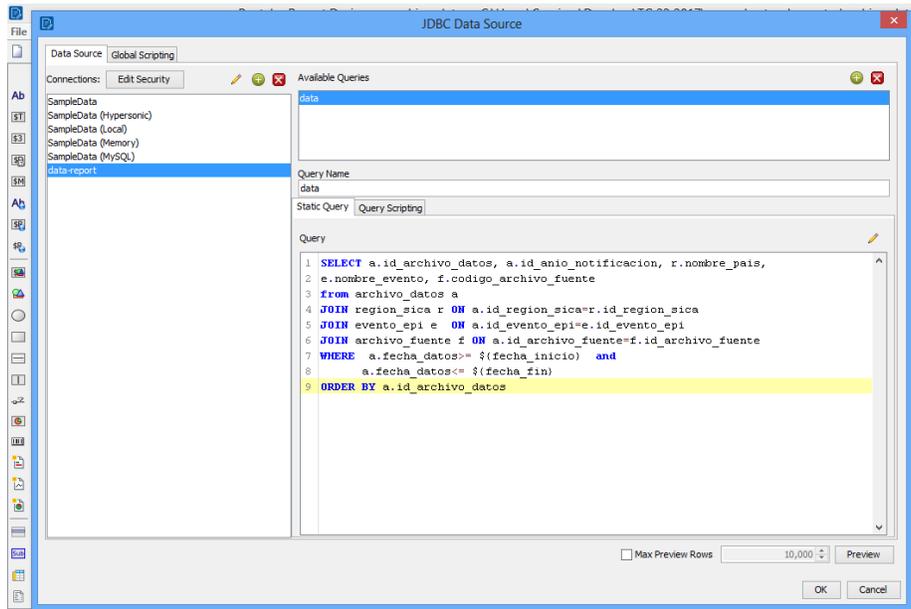


Figura No. 44 Agregar parámetros a instrucción SQL

## 6. Agregar las variables al reporte en blanco

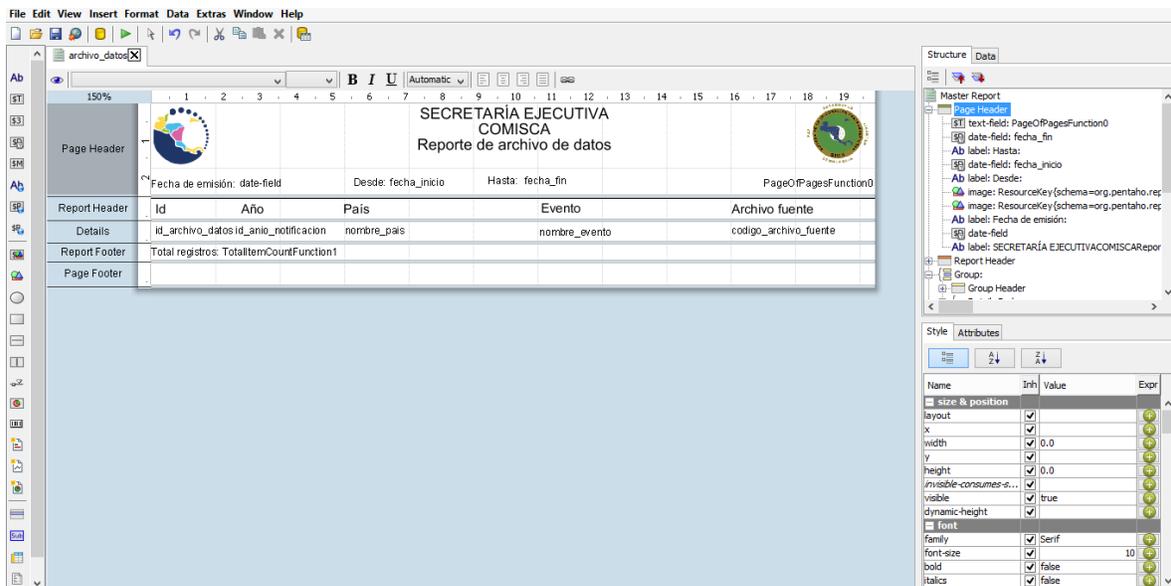


Figura No. 45 Agregar variables a reporte en blanco

El reporte se puede visualizar en los siguientes formatos:

- PDF
- HTML

El reporte se puede exportar en los siguientes formatos:

- Excel
- RTF
- CSV

En la Figura No. 46 Se observa el reporte en formato PDF.

SECRETARÍA EJECUTIVA  
**COMISCA**  
CONSEJO DE MINISTROS DE SALUD DE CENTROAMÉRICA Y REPÚBLICA DOMINICANA

SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL  
PARA LA VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA

Fecha: 12/01/2018 1:45am      consultar\_archivo\_datos.blade.php      Usuario: Admin

Inicio   Carga de datos   Catálogos   Configuración   Reportes   Administración   Salir

Pantalla consultar archivos

Buscar usuarios  
Nuevo usuario  
Nuevo rol  
Editar rol  
Consultar bitacora  
**Consultar archivos**  
Copias de seguridad

SECRETARÍA EJECUTIVA  
COMISCA  
Reporte de archivo de datos

Fecha de emisión: 12/01/2018 7:45:33      Desde: 01/01/2015      Hasta: 01/01/2018      pagina 1 de 1

Id	Año	País	Evento	Archivo fuente
47	2.015	República Dominicana	VIH	B20-B24-1515294705
48	2.015	El Salvador	VIH	B20-B24-1515295738
49	2.015	Belize	VIH	B20-B24-1515296765
50	2.015	Belize	VIH	B20-B24-1515301191
51	2.015	Belize	VIH	B20-B24-1515304915
52	2.015	Belize	VIH	B20-B24-1515308242
53	2.016	República Dominicana	VIH	B20-B24-1515294705

Total registros: 7

Figura No. 46 Reporte en formato PDF

## 3.2 PRUEBAS

### 3.2.1 PRUEBAS CON DATOS BUENOS Y DATOS MALOS

Se realizarán pruebas en pantallas de captura de datos del sistema informático con el objetivo de validar que se ingresen mediante la aplicación de datos que sean los correctos para cada tipo de datos de cada campo solicitado.

#### Prueba 1

- Registro de una nueva carga de archivo

A continuación se muestra el resultado de registrar una nueva carga de archivo con datos malos y datos buenos.

Nombre pantalla: Nueva carga de archivo		
Caso de prueba con datos incorrectos		
Campo de entrada	Valor	Resultado
Año	Vacío	Almacenado satisfactoriamente: No
Evento	Vacío	Seleccione: Año

Indicador	Vacío	Seleccione: el evento
Archivo	Datos.txt	Seleccione: el indicador Tipo archivo erróneo
<b>Caso de prueba con datos correctos</b>		
Campo de entrada	Valor	Resultado
País	El Salvador	Archivo cargado exitosamente
Año	2017	
Evento	VIH	
Indicador	Número de personas que viven con VIH	
Archivo	Datos.xls	

Tabla No. 99 Datos de prueba nueva carga de archivos

A continuación se muestra el resultado de las pruebas, primero se realiza la prueba ingresando los datos malos.

Al presionar el botón guardar el sistema informático empieza a realizar las validaciones de los datos ingresados en el formulario.

La primera validación se hace en el cliente.

#### Pruebas con datos malos

País \* Belize

Año \* Seleccionar

Evento \* Seleccionar

Indicador \* Seleccionar

Archivo \* Seleccionar archivo Ningún archivo seleccionado

Guarda r Regresa r Ayuda

\* Campo requerido

Figura No. 47 Validación en el cliente

La segunda validación se realiza en el servidor, para verificar que el archivo tiene el formato adecuado.



Figura No. 48 Validación en servidor

La tercera validación se realizada en el servidor.



Figura No. 49 Validación en servidor

La cuarta validación verifica que no se puedan subir datos repetidos.



Figura No. 50 Validación datos no repetidos

Luego se realizó la prueba utilizando datos buenos.

A screenshot of a web form titled "Archivo cargado exitosamente" in a green header. The form contains several dropdown menus: "País \*" with "El Salvador", "Año \*" with "2017", "Evento \*" with "VIH", and "Indicador \*" with "Número de personas que viven con VIH". Below these is an "Archivo \*" field with a "Seleccionar archivo" button and the text "Datos.xlsx". At the bottom, there are three buttons: "Guardar", "Regresar", and "Ayuda". A legend at the bottom left indicates "\* Campo requerido".

Figura No. 51 Prueba datos buenos

## Prueba 2

- Registro de un nuevo usuario

A continuación se muestra el resultado de registrar un nuevo usuario con datos malos y datos buenos.

Nombre pantalla: Nuevo usuario		
Caso de prueba con datos incorrectos		
Campo de entrada	Valor	Resultado
Nombres	¶¶¶¶	Almacenado satisfactoriamente: No Caracteres no validos Caracteres no validos Caracteres no validos Contraseña no valida
Apellidos	¶¶¶¶	
Correo electrónico	jcastellanos@sica.int	
Contraseña	Hy782#	
Rol	Administrador	
País	Belize	
Caso de prueba con datos correctos		
Campo de entrada	Valor	Resultado
Nombres	Juan José	Almacenado satisfactoriamente: Si
Apellidos	Castellanos	
Correo electrónico	jcastellanos@gmail.com	
Contraseña	Juan#123654	
Rol	Administrador	
País	Panamá	

Tabla No. 100 Datos de prueba nuevo usuario

A continuación se muestra el resultado de las pruebas, primero se realiza la prueba ingresando los datos malos.

Al presionar el botón guardar el sistema informático empieza a realizar las validaciones de los datos ingresados en el formulario.

La primera validación se hace en el cliente.

The screenshot shows a web form for creating a new user. The 'Nombres' field has four placeholder characters (¶). The 'Apellidos' field also has four placeholder characters. A tooltip with an exclamation mark icon points to the 'Nombres' field, containing the text 'Utiliza un formato que coincida con el solicitado'. The 'Correo electrónico' field is empty. The 'Contraseña' field has eight dots. The 'Rol' dropdown menu is set to 'Administrador'. The 'País' dropdown menu is set to 'Belize'. Below the form are three buttons: 'Guardar', 'Regresar', and 'Ayuda'. At the bottom, there is a grey box with the text '\* Campo requerido'.

Figura No. 52 Validación en el cliente

## Validación en el servidor

Por favor corregir los siguientes errores:

contraseña debe contener al menos 8 caracteres.

correo electrónico ya ha sido registrado.

Figura No. 53 Validación en el servidor

Luego se realizó la prueba utilizando datos buenos.

Usuario creado exitosamente: juancastellanos1

X

Figura No. 54 Prueba con datos buenos

### Prueba 3

- Registro de un nuevo indicador

A continuación se muestra el resultado de registrar un nuevo indicador con datos malos y datos buenos.

Nombre pantalla: Nuevo indicador		
Caso de prueba con datos incorrectos		
Campo de entrada	Valor	Resultado
Evento	Seleccionar	Almacenado satisfactoriamente: No Seleccione: Evento Seleccione: Código indicador Seleccione: Código del componente (numerador) Seleccione: Código del componente (denominador) Seleccione: tipo de indicador Multiplicador mayor o igual a 1
Código indicador	Vacío	
Descripción	Vacío	
Numerador	Seleccionar	
Denominador	Seleccionar	
Tipo de indicador	Seleccionar	
Multiplicador	-100	
Caso de prueba con datos correctos		
Campo de entrada	Valor	Resultado
Evento	Malaria	Almacenado satisfactoriamente: Si
Código indicador	B50-B54-(aleatorio)	
Descripción	Número total de personas que han muerto por causas relacionadas con la malaria	
Numerador	Número de muertes por año	
Denominador	Seleccionar	
Tipo de indicador	Absoluto	
Multiplicador	1	

Tabla No. 101 Datos de prueba nuevo indicador

## Validación en el cliente

The screenshot shows a form with the following fields and validation messages:

- Evento \***: Dropdown menu with "Seleccionar" selected.
- Código indicador \***: Text input field, currently empty.
- Descripción \***: Text input field, currently empty.
- Numerador \***: Dropdown menu with "Seleccionar" selected. A tooltip message says: "Completa este campo".
- Denominador**: Dropdown menu with "Seleccionar" selected.
- Tipo indicador \***: Dropdown menu with "Seleccionar" selected.
- Multiplicador \***: Text input field with "-100" entered. A tooltip message says: "El valor debe ser superior o igual a 1".

Buttons: Guardar, Regresar, Ayuda.

\* Campo requerido

Figura No. 55 Validación en el cliente

## Validación en el servidor

A yellow error message box with the text: "Seleccionar, evento, numerador, tipo indicador" and a close button (X).

Figura No. 56 Validación en el servidor

Luego se realizó la prueba utilizando datos buenos.

A green success message box with the text: "Indicador creado exitosamente" and a close button (X).

Figura No. 57 Prueba datos buenos

### 3.2.2 PRUEBAS DE RESPALDOS Y RESTAURACIÓN

El objetivo de estas pruebas es verificar el estado correcto del respaldo realizado y garantizar que la base de datos restaurada funcione de manera correcta.

Para iniciar las pruebas se realizaron los siguientes registros:

- Ingreso de un evento

Código	Nombre evento	Descripción
B50-B54	Malaria	Enfermedades debidas a protozoos

Tabla No. 102 Datos de un evento

Figura No. 58 Ingreso de evento

- Ingreso de componentes

Código	PR	NCC	NCF	TM
Descripción	Población en riesgo	Número de casos confirmados de malaria por año	Número de casos febriles con parásitos sobre el umbral	Total de muertes por año

Tabla No. 103 Datos de componentes

Figura No. 59 Ingreso de componentes

Id	Código	Descripción	Editar	Borrar
32	PR	Población en riesgo		
33	NCC	Número de casos confirmados de malaria por año		
34	NCF	Número de casos febriles con parásitos sobre el umbral		
35	TM	Total de muertes por año		

Figura No. 60 Listado de componentes ingresados

- Ingreso de los indicadores

Evento	Malaria	Malaria	Malaria
Código indicador	B50-B54-1517110340	B50-B54-1517110683	B50-B54-1517111004
Descripción	Tasa cruda de mortalidad	Incidencia anual de malaria	Índice parasitario anual
Numerador	Total de muertes por año	Número de casos febriles con parásitos sobre el umbral	Número de casos confirmados de malaria por año
Denominador	Población en riesgo	Población en riesgo	Población en riesgo
Tipo indicador	Tasa	Tasa	Tasa
Multiplicador	1,000	1,000	1,000

Tabla No. 104 Datos de indicadores

Evento \*

Código indicador \*

Descripción \*

Numerador \*

Denominador

Tipo indicador \*

Multiplicador \*

\* Campo requerido

Figura No. 61 Ingreso de indicadores

Id	Código indicador	Descripción	Multiplicador	Editar	Borrar
20	B50-B54-1517110340	Tasa cruda de mortalidad	1000		
21	B50-B54-1517110683	Incidencia anual de malaria	1000		
22	B50-B54-1517111004	Indice parasitario anual	1000		

Figura No. 62 Listado de indicadores ingresados

Después de haber ingresado los datos de prueba en la base de datos, se procedió a ejecutar la creación de la copia de seguridad del código fuente y de la base de datos.

Copia de seguridad creada				
Nombre	Tamaño	Fecha	Descargar	Borrar
2018-01-27-220649.zip	146,74 Mb	27/01/2018 22:06:57		

[Crear copia](#)
[Regresar](#)
[Ayuda](#)

Figura No. 63 Creación de prueba de seguridad

Se realiza la descarga de la copia de seguridad y se guarda en un DVD para su posterior resguardo.

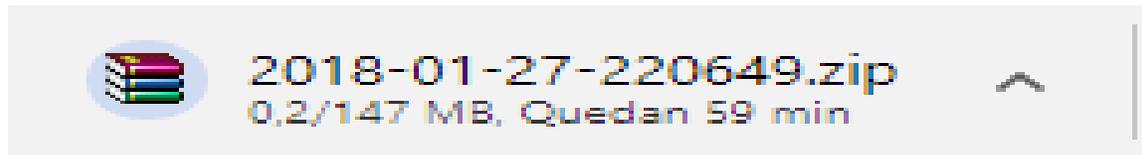


Figura No. 64 Descarga de copia de seguridad

Se extraen los archivos de la copia de seguridad.

Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
var	27/01/2018 10:57 ...	Carpeta de archivos	
sigve	28/01/2018 04:06 a...	Archivo SQL	99 KB

Figura No. 65 Extracción de copia de seguridad

Para garantizar la confiabilidad de la copia de seguridad se procedió a borrar un indicador.

Id	Código indicador	Descripción	Multiplicador	Editar	Borrar
20	B50-B54-1517110340	Tasa cruda de mortalidad	1000		
21	B50-B54-1517110683	Incidencia anual de malaria	1000		

Figura No. 66 Borrar un indicador

En la bitácora se puede observar la eliminación del indicador.

1.033	Admin	Indicador creado:B50-B54-1517110340	27/01/2018 21:38:2	201.247.43.86
1.034	Admin	Archivo fuente creado:B50-B54-1517110340	27/01/2018 21:38:2	201.247.43.86
1.035	Admin	Indicador creado:B50-B54-1517110683	27/01/2018 21:43:23	201.247.43.86
1.036	Admin	Archivo fuente creado:B50-B54-1517110683	27/01/2018 21:43:23	201.247.43.86
1.038	Admin	Archivo fuente creado:B50-B54-151711004	27/01/2018 21:44:36	201.247.43.86
1.037	Admin	Indicador creado:B50-B54-151711004	27/01/2018 21:44:36	201.247.43.86
1.039	Admin	Copia de seguridad creada	27/01/2018 22:6:57	201.247.43.86
1.040	Admin	Copia de seguridad borrada: 2018-01-27-220649.zip	27/01/2018 23:1:31	201.247.43.86
1.041	Admin	Indicador eliminado exitosamente: B50-B54-151711004	27/01/2018 23:8:4	201.247.43.86
1.042	Admin	Generar reporte: Bitacora	27/01/2018 23:14:57	201.247.43.86
Total registros: 334				

Figura No. 67 Eliminación del indicador

Utilizando phpMyAdmin se procedió a eliminar el contenido de la base de datos.

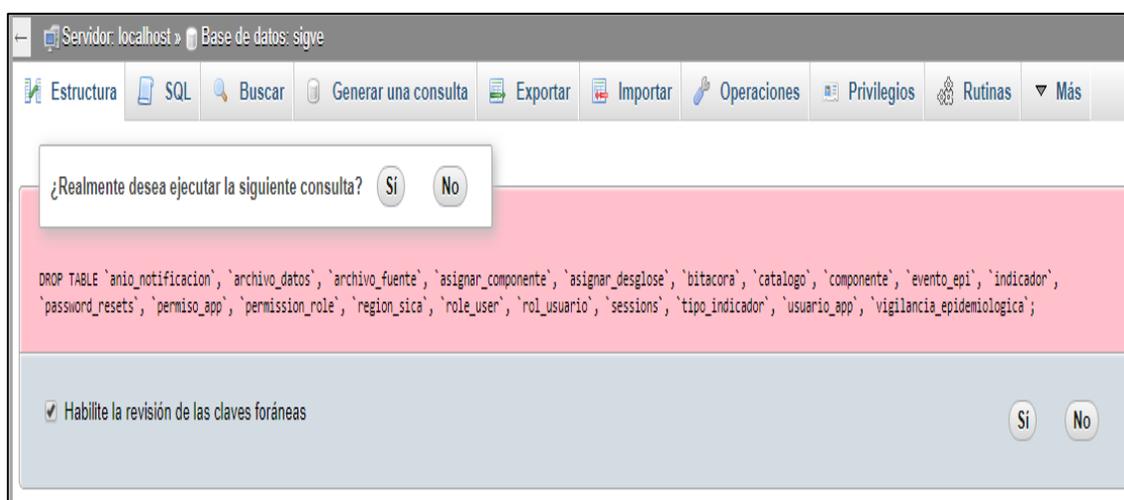


Figura No. 68 Eliminación del contenido de la base de datos

Se copió el contenido del archivo sigve.sql en el phpMyAdmin para recuperar la base de datos.

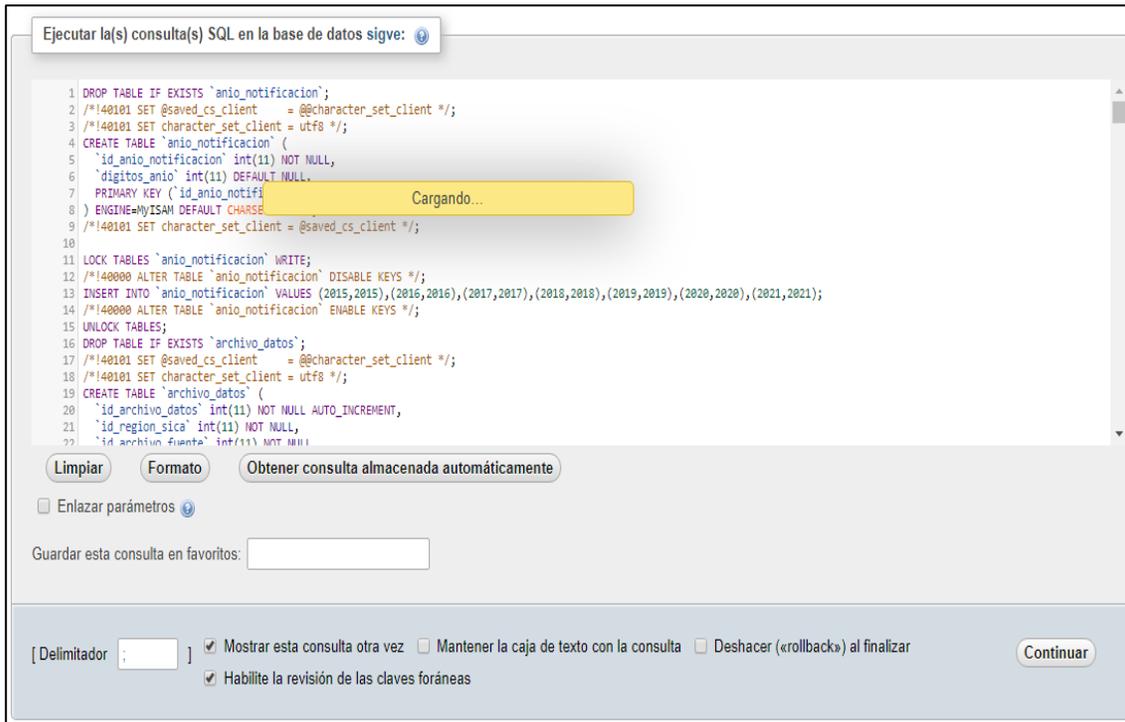


Figura No. 69 Contenido del archivo sigve.sql

En el reporte de la bitácora se observa las operaciones sin la eliminación del indicador, se logró regresar el sistema informático al estado cuando se ejecutó la creación de la copia de seguridad.

1.033	Admin	Indicador creado:B50-B54-1517110340	27/01/2018 21:38:2	201.247.43.86
1.034	Admin	Archivo fuente creado:B50-B54-1517110340	27/01/2018 21:38:2	201.247.43.86
1.036	Admin	Archivo fuente creado:B50-B54-1517110683	27/01/2018 21:43:23	201.247.43.86
1.035	Admin	Indicador creado:B50-B54-1517110683	27/01/2018 21:43:23	201.247.43.86
1.037	Admin	Indicador creado:B50-B54-1517111004	27/01/2018 21:44:36	201.247.43.86
1.038	Admin	Archivo fuente creado:B50-B54-1517111004	27/01/2018 21:44:36	201.247.43.86
1.039	Admin	Generar reporte: Bitacora	27/01/2018 23:47:46	201.247.43.86
Total registros: 331				

Figura No. 70 Reporte de bitácora después de la restauración

### **3.3 DOCUMENTACIÓN**

La documentación nos sirve para tener una mejor apreciación de los módulos que componen el sistema informático y para la solución de problemas, así como de apoyo para la utilización de la aplicación. A continuación se presenta la siguiente documentación de soporte:

#### **3.3.1 MANUAL TÉCNICO**

Con la finalidad de apoyar al mantenimiento del sistema informático o si se desea agregar o modificar características de los módulos, así como solucionar posibles problemas se aporta este manual. El contenido del manual incluye el detalle de los orígenes de datos, las diferentes vistas, el controlador y funciones de jquery para la parte dinámica de la aplicación. También se detalla la ubicación de cada archivo que constituye el código de los diferentes módulos.

#### **3.3.2 MANUAL INSTALACIÓN/DESINSTALACIÓN**

Este manual proporciona la guía para la instalación y la desinstalación del sistema informático, proporciona los pasos necesarios para interrelacionar el gestor de la base de datos, el código fuente y la herramienta de análisis de datos.

#### **3.3.3 MANUAL DEL USUARIO**

Este manual proporciona una guía en la utilización del sistema de información gerencial para el análisis de los datos epidemiológicos de la región de Centroamérica y República Dominicana, se detalla el formulario para la carga de los datos, el formulario para la configuración, formulario para los catálogos, formularios para la administración, formulario de parámetros para los reportes y la ayuda en cada una de las pantallas.

### 3.4 PLAN DE IMPLEMENTACIÓN



SECRETARÍA EJECUTIVA DEL  
COMISCA



SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL PARA LA VIGILANCIA  
EPIDEMIOLÓGICA EN LOS MINISTERIOS DE SALUD DE CENTRO AMÉRICA Y  
REPÚBLICA DOMINICANA

## PLAN DE IMPLEMENTACIÓN



Versión 1.0

Elaborado por:	Revisado por:	Autorizado por:
Juan Carlos Centeno Borja		
FECHA: FEB 2018		

### 3.4.1 PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN

#### Fases del plan de implementación

El Sistema de Información Gerencial para la Vigilancia Epidemiológica de los Ministerios de Salud de Centroamérica y República Dominicana es una nueva oportunidad de mejora desarrollada a la medida basada en las necesidades de análisis de datos por parte de los Ministerios de Salud; por lo tanto para su implementación se recomienda utilizar el método en fase, que se van realizando a lo largo de un periodo de tiempo sucesivamente. Una vez iniciada la primera fase, la segunda no se inicia hasta que la primera se ha completado con éxito.

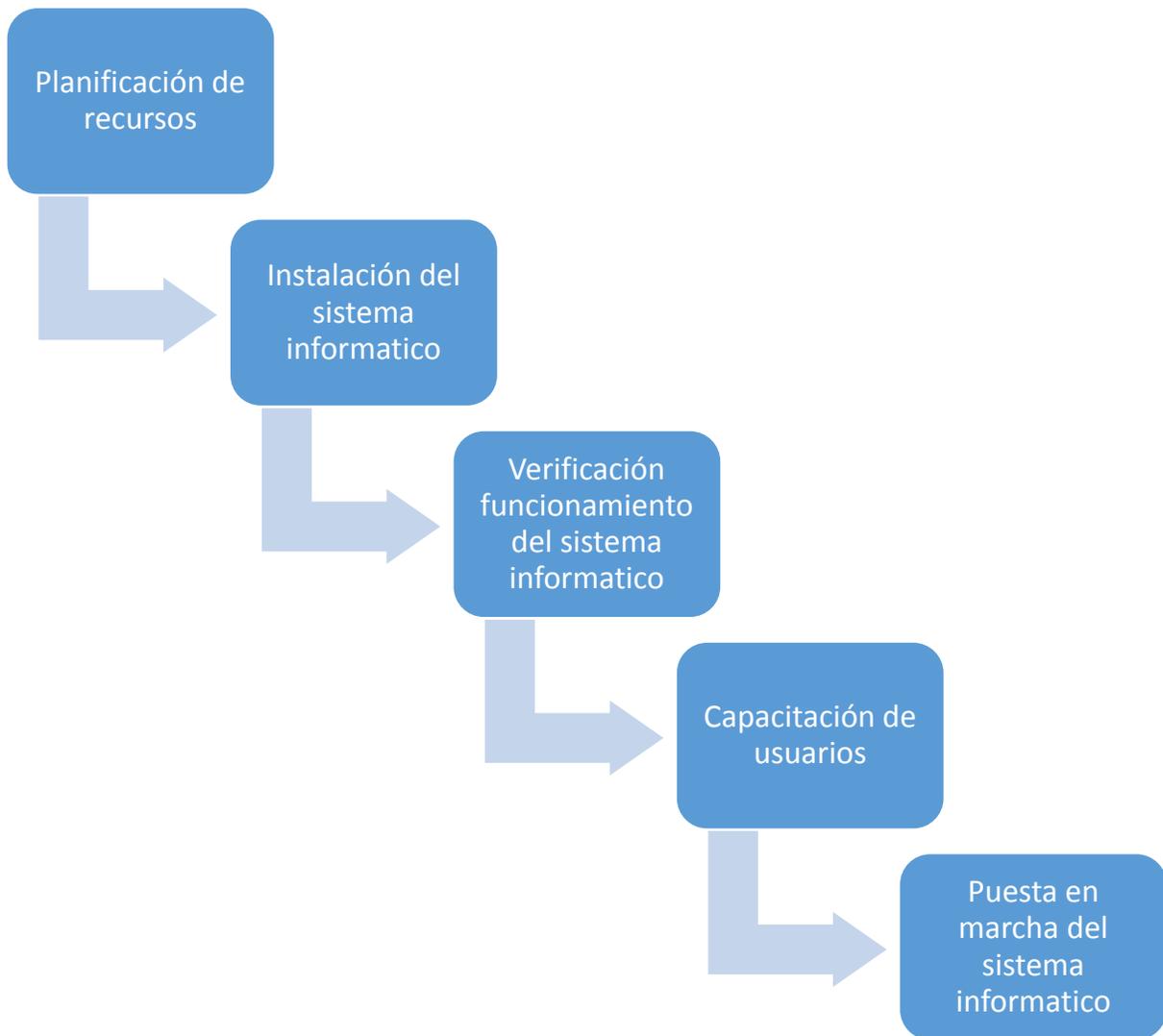


Figura No. 71 Fases del plan de implementación

### 3.4.2 ACTIVIDADES DE IMPLEMENTACIÓN

Para realizar con éxito la implementación de SIGVE, han sido definidos diferentes actividades para completar cada una de las fases, a continuación la descripción de cada una de las actividades.

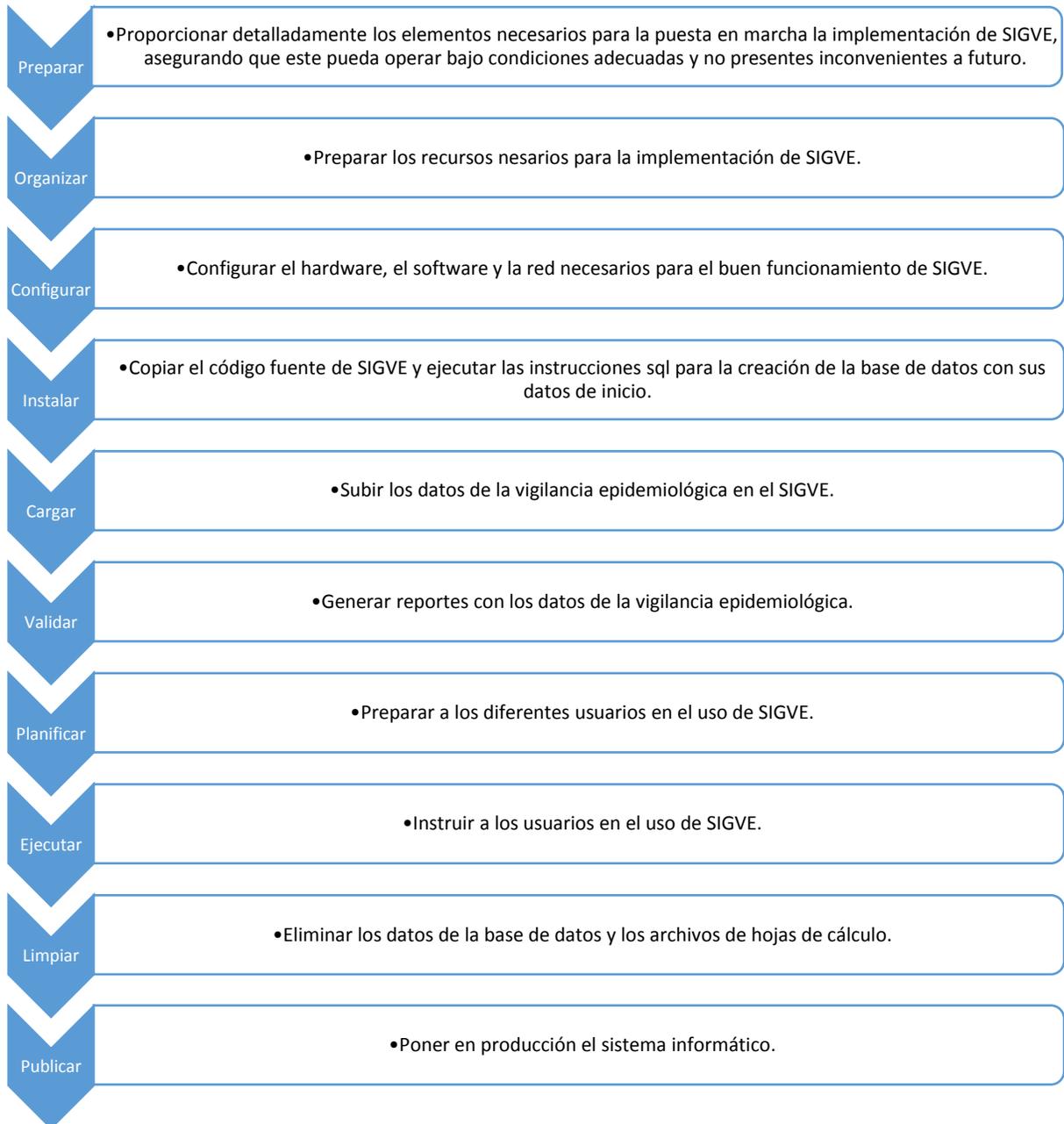


Figura No. 72 Actividades de implementación

### 3.4.3 PREPARACIÓN DE ENTORNO DE IMPLEMENTACIÓN

En la actividad de preparar el entorno para la implementación, se organizan los componentes necesarios para dar inicio al proceso de implementación de SIGVE, para lo cual se establecerán tareas previas para asegurar que este funcione adecuadamente, las cuales son las siguientes:

- Verificar que la Secretaría Ejecutiva del COMISCA (SE-COMISCA) cuenta con las especificaciones técnicas de hardware y software necesario para que al implementar el sistema trabaje correctamente.
  - Verificar que las condiciones y la configuración de la red sean las indicadas para el sistema.
- Especificaciones técnicas de hardware y software

Con esta tarea se verifica el recurso tecnológico disponible en la SE-COMISCA para la implementación del sistema, compuesto por:

- ✓ Hardware
- ✓ Software
- ✓ Equipo de comunicación

Se verifica que los recursos son idóneos para su uso, sin fallas o desperfectos y poseen las características técnicas indispensables para el buen funcionamiento eficiente.

A continuación se especifican los recursos necesarios y sus especificaciones técnicas.

- Servidor

- ✓ Hardware

Elemento	Especificaciones
Microprocesador	Intel Xeon
Velocidad del microprocesador	3.3 Ghz
Cantidad de microprocesadores	2
RAM	8 Gb
Disco Duro	500 Gb

Tabla No. 105 Hardware para el servidor

- ✓ Software

Elemento	Especificaciones
Sistema operativo	Ubuntu 16
Base de datos	MySql 5.14
Administrador base de datos	phpMySql 4.6
Servidor web	Apache 2.4
Servidor ftp	Vsftpd 3.0
Lenguaje de desarrollo	PHP 5.6
Framework	Laravel 5

Tabla No. 106 Software para el servidor

- Estación de trabajo

✓ Hardware

<b>Elemento</b>	<b>Especificaciones</b>
Microprocesador	Intel Xeon
Velocidad del microprocesador	3.3 Ghz
Cantidad de microprocesadores	2
RAM	8 Gb
Disco Duro	500 Gb

Tabla No. 107 Hardware para estación de trabajo

✓ Software

<b>Elemento</b>	<b>Especificaciones</b>
Sistema operativo	Windows 7
Suite ofimática	Office 2013
Navegador web	Chrome, Firefox, Explorer

Tabla No. 108 Hardware para estación de trabajo

- Elementos de red

<b>Tipo de elemento</b>	<b>Descripción</b>
Tarjeta de red	Gigabit Ethernet 10/100/1000M
Medios de transmisión	Cables UTP categoría 5
Conectores	RJ-45
Switch SE-COMISCA	24 puertos
Servidor virtual	Alojado en el servidor físico de la SE-COMISCA
Corta fuego SICA	Bloquea el acceso a personas y/o aplicaciones
Impresora	HP Laserjet, 44 páginas por minuto
Switch INCAP	24 puertos
Corta fuego INCAP	Bloquea el acceso a personas y/o aplicaciones
Servidores	Servidores físicos de la SE-COMISCA
SAN	Elemento de almacenamiento de la SE-COMISCA
DMZ	Servidores virtuales de la SE-COMISCA

Tabla No. 109 Elementos de red

## Configuración de red

El sistema informático funcionara en ambiente web, mediante el cual los usuarios de negocio podrán conectarse al sistema informático a través de internet. A continuación en la Tabla No. 106 se muestra la notación utilizada en la elaboración del diagrama de red.

Elemento	Símbolo	Descripción
Estación de trabajo		Computadora que permite a usuarios el acceso a servidores y periféricos de la red.
Impresora		Dispositivo de hardware externo del ordenador, capaz de interpretar texto y/o gráficos almacenados en formato electrónico y producir una copia impresa en papel.
Firewall		Dispositivo que proporciona seguridad a las redes mediante el filtrado de paquetes.
Enlace LAN		Forma de interconexión en una red de área local
Nube		Se utiliza para resumir un grupo de dispositivos de red.
Switch		Es un dispositivo de interconexión utilizado para conectar equipos en red formando lo que se conoce como una red de área local (LAN) y cuyas especificaciones técnicas siguen el estándar conocido como Ethernet (o técnicamente IEEE 802.3).
Servidor		Computadora en la que se ejecutan programas que realizan tareas en beneficio de otras aplicaciones llamadas clientes, pueden físicos o virtuales.

Tabla No. 110 Elementos de red

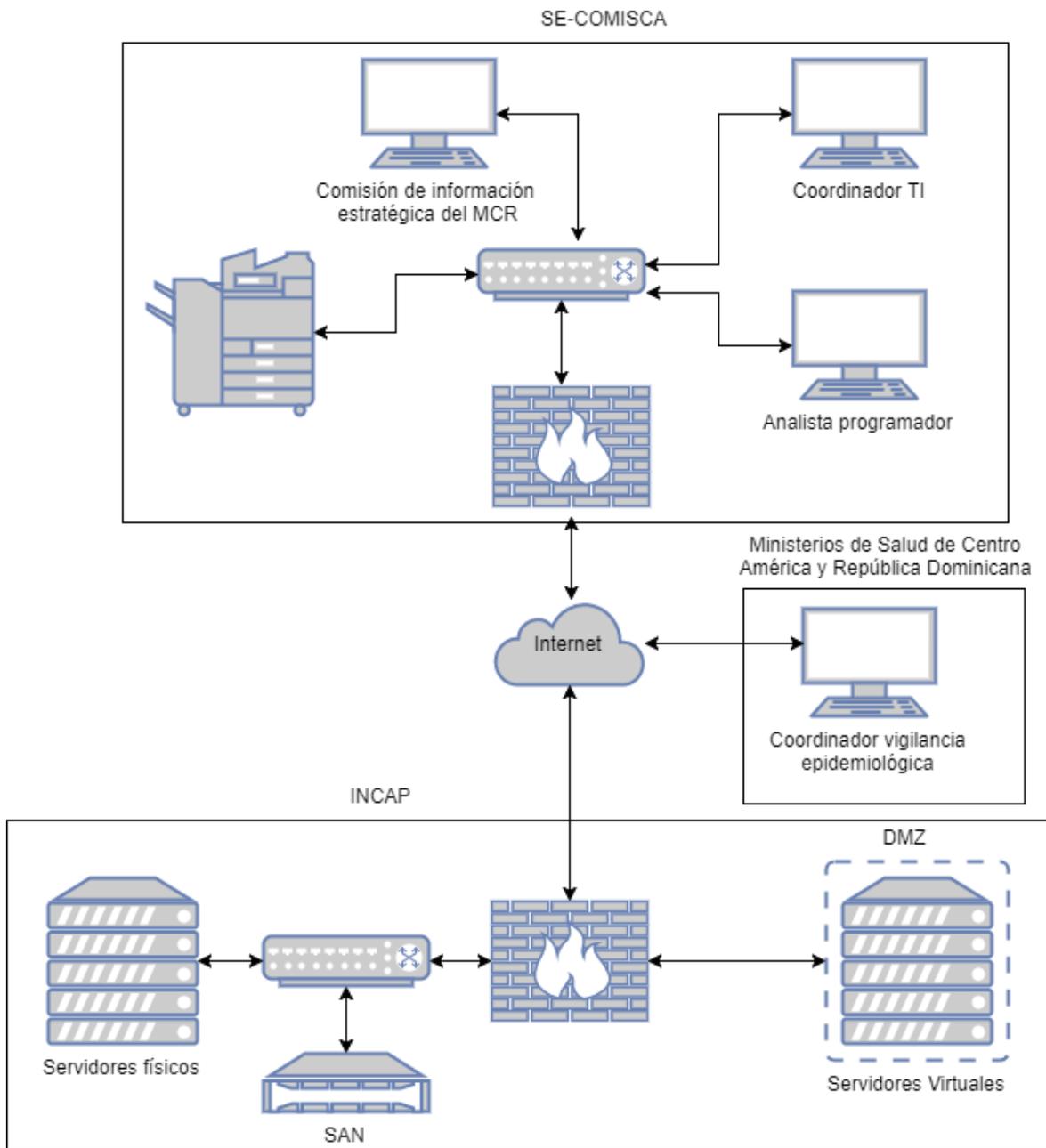


Figura No. 73 Topología de red

En la Figura No. 73 se muestra la topología de red en estrella que esta implementada en SE-COMISCA. En este tipo de topología todos los dispositivos están conectados a un solo punto, que a la vez se conectan a internet a través de un firewall y de esta manera se conecta a al servidor donde está alojado el sistema informático.

### 3.4.4 ORGANIZAR EL PERSONAL DE IMPLEMENTACIÓN

En esta actividad de organizar al personal involucrado con la implementación del sistema informático, se definirá y gestionará el recurso humano involucrado en la vigilancia epidemiológica, el análisis de los datos y la administración del sistema informático.

- Selección de personal

Dentro del personal involucrado en el proceso de implementación se debe de incluir personal técnico con conocimientos amplios en informática y experiencia en implementación de sistemas; además de contar con habilidad de transmitir conocimiento, ya que son ellos los que transmitirán el conocimiento del funcionamiento del sistema a los usuarios finales que trabajarán con este.

- Perfiles de recurso humano

En la formación del equipo de trabajo que ejecutará la implementación, se debe de seleccionar al personal técnico que cumplan con los perfiles adecuados a las actividades y tareas que realizarán; así mismo incluir al capacitador que participará, para que sea un medio de comunicación entre los usuarios finales y el personal técnico con información y conocimiento del negocio.

- Definición de estructura organizativa

Para el proceso de implementación del sistema, es necesario designar al personal encargado desde dirigir las actividades hasta el personal responsable de realizar cada una de estas. Se estima que el grupo de trabajo está compuesto por cuatro personas un director de proyecto, un administrador de sistema, un técnico y un capacitador.



Figura No. 74 Estructura organizativa

## Asignación de responsabilidades

En la Tabla No. 111, se presenta la asignación de actividades que corresponde a cada rol del equipo de trabajo para la implementación:

Nombre del puesto	Asignación
Administración del proyecto	Responsable de la ejecución del proceso de implementación; además de velar por el cumplimiento de objetivo y fechas estipuladas para la implementación del sistema, así como acciones a realizar en caso de retraso del proyecto.
Técnico	Es la persona responsable de: -Instalar y configurar el software, hardware y red de comunicación necesaria para la implementación del sistema informático. -Verificar que la instalación del sistema en el servidor funcione correctamente. -Resolver inconvenientes técnicos que se puedan generarse durante la implementación del sistema.
Capacitador	Es el responsable de: -Capacitar a los usuarios finales de SIGVE. -Responder inquietudes que los usuarios finales tengan sobre el funcionamiento del sistema SIGVE.
Administrador del sistema	Sera el encargado de: -Supervisar y corregir fallos originados en SIGVE durante el proceso de implementación. -Asignar actividades de implementación específicas al personal técnico.

Tabla No. 111 Asignación de responsabilidades

### 3.4.5 IMPLEMENTAR

- Instalación y configuración del sistema informático

Para la ejecución de este proceso, consultar el manual de instalación. En el cual se especifica los pasos a seguir para que la instalación del sistema se realice de forma correcta.

- Condiciones de medio ambiente

Como parte importante dentro del proceso de implementación del sistema, son necesarias condiciones de medio ambiente adecuadas que deben ser cumplidas, para que este pueda operar de manera óptima, las cuales se detallan a continuación:

- Infraestructura física que ofrezca seguridad al equipo contra situaciones climatológicas.
- Los cables de alimentación de electricidad, red y otros dispositivos periféricos que estén conectados al equipo deben estar ordenados y ubicados de manera tal que eviten que las personas pueden sufrir accidente como tropiezos, heridas o lesiones. Se recomienda utilizar canaletas para un mayor orden.
- Las instalaciones eléctricas deben estar alambradas de forma ordenada y debidamente identificadas y probadas las conexiones de cableado de vivo, neutro y

tierra. De esta forma se evitara el daño en el equipo por variaciones eléctricas de voltaje o como circuitos.

- El equipo de operación debe estar en un ambiente fresco, preferible en un ambiente con aire acondicionado para ayudar a controlar la temperatura del equipo.
- El equipo informático no debe estar ubicado bajo el aire acondicionado. De esta forma se evitara daños parciales o totales, si este presente inconvenientes en la tubería de desagüe que provoque filtración.
- Colocar los servidores en rack.
- Proteger los equipos con fuentes redundantes.

- Cronograma de actividades de implementación

A continuación se describe al personal involucrado en la implementación de SIGVE con su abreviatura a ser utilizadas en el cronograma.

- **JEFE:** Secretario Ejecutivo del COMISCA
- **Coordinador:** Coordinador de Tecnologías de Información y Comunicaciones
- **CP:** Coordinador del proyecto
- **ADMIN:** Administrador del Sistema
- **PT:** Personal Técnico
- **PEC:** Personal Capacitor
- **AN:** Analista
- **NO:** Notificador

Otros recursos necesarios para las actividades son los siguientes:

- **PC:** Estación de trabajo
- **IMP:** Impresor
- **SERV:** Servidor de aplicaciones
- **SV:** Sala Virtual

#### Cronograma de actividades

N	Nombre de la actividad	Duración días	Responsable	Recurso Humano y Tecnológicos
1	Implementación de SIGVE	31		
1.1	Planificación de recursos	9		
1.1.1	Organizar al personal encargado de la implementación	4		
1.1.1.1	Asignar al administrador del proyecto	1	JEFE	JEFE
1.1.1.2	Asignar al administrador del sistema	1	CP	CP
1.1.1.3	Asignar al técnico	1	CP	CP
1.1.1.4	Asignar al capacitador	1	CP	CP
1.1.2	Preparar el entorno de implementación	5		

1.1.2.1	Preparar recursos de hardware	2	PT, CP	PT, CP, 9 PC, 9 IMP, Conexión a internet, SV, SERV
1.1.2.2	Preparar recursos de software	3	PT, CP	ADMIN, PT, CD de instalación del sistema, Manual de instalación/desinstalación
1.2	Instalación del sistema informático	3		
1.2.1	Configurar servidor	1	PT, ADMIN	ADMIN, PT, Manual de instalación/desinstalación, PC, SERV, Conexión a internet
1.2.2	Instalar sistema informático	1	PT, ADMIN	ADMIN, PT, CD del sistema informático, Manual de instalación/desinstalación, PC, SERV, Conexión a internet
1.2.3	Seguridad lógica	1	ADMIN	ADMIN, PC, SERV, Conexión a internet
1.3	Verificación del funcionamiento del sistema informático	7		
1.3.1	Cargar datos de prueba	5	ADMIN	ADMIN, PC, SERV, Conexión a internet
1.3.2	Validar los reportes	2	CP	CP, PC, SERV, Conexión a internet, IMP
1.4	Capacitación de usuarios	10		
1.4.1	Planificar	5	CP	
1.4.2	Ejecutar	5	PEC, PT	PT, PEC, 9 PC, 9 IMP, Conexión a internet, SV, SERV
1.5	Puesta en marcha del sistema informático	2		
1.5.1	Limpiar base de datos	1	PT, ADMIN	PT, PC, SERV, Conexión a internet
1.5.2	Publicar en la web el sistema informático	1	ADMIN, PT	ADMIN, PT, PC, SERV, Conexión a internet

Tabla No. 112 Cronograma de actividades

La duración total de la implementación de SIGVE es de 31 días hábiles, lo que equivale aproximadamente a un mes y medio (trabajando de lunes a viernes).

- Costo de implementación

Cargo	Cant.	Salario mensual (\$)	Duración (días)	Total (\$)
Coordinador del proyecto	1	\$1,500.00	15	\$750.00
Administrador del sistema	1	\$1,200.00	10	\$400.00
Técnico	1	\$700.00	14	\$326.67
Capacitador	1	\$1,200	5	\$200.00
			Total	\$ 1676.67

Tabla No. 113 Costo de implementación

### 3.4.6 CONTROLAR

#### Verificación funcionamiento del sistema informático

Por medio de la realización de pruebas de funcionamiento a SIGVE, se podrá identificar algún inconveniente de configuración, falla en red e incluso carga de datos durante su implementación y resolver oportunamente antes de ponerlo en producción para los usuarios finales.

Para la verificación del funcionamiento se realizarán las siguientes actividades:

- Cargar los datos de la vigilancia epidemiológica del año anterior
- Generar reportes de prueba con los datos ingresados.

### 3.4.7 CAPACITAR

#### Capacitación de usuarios

El objetivo de capacitar es lograr la apropiación del sistema informático por parte de los usuarios finales del SIGVE, para ello es necesario establecer actividades de formación sobre las funcionalidades y apoyo que este brinda en su trabajo. La capacitación está orientada a los roles de usuario siguiente:

- Administrador
- Analista
- Notificador

Las capacitaciones serán realizadas virtualmente utilizando la plataforma Webex de la SE-COMISCA, en sesiones de dos horas cada una, con un receso de 15 minutos y ronda de solución de dudas o consultas de 15 minutos. A continuación se presenta una tabla con los diferentes módulos, sus correspondientes contenidos y el tiempo de duración.

#### Planificar la capacitación

Actividad	Descripción	Tiempo estimados(días)
Preparación de capacitación	Preparar con anticipación cada uno de los temas que serán impartidos, de manera que se muestren y expliquen a detalle, para evitar dudas o confusiones de los usuarios que recibirán la capacitación.	1
Planificación de reuniones virtuales	Las capacitaciones se realizarán de manera virtual ya que los participantes están distribuidos en la región de Centroamérica y República Dominicana.	1
Preparación de material para la capacitación	Es necesario contar con material y recurso didáctico necesario para todos los usuarios que recibirán la capacitación. Por lo tanto, se debe gestionar y preparar con tiempo de anticipación.	1
Carga inicial de datos	Previo a la capacitación, se debe realizar la carga de datos al sistema, especialmente asignar códigos de usuarios y contraseñas, para poder realizar pruebas de funcionamiento en ambiente de producción.	1

Pruebas al sistema informático	Posterior a la carga inicial de datos, se debe poner en marcha a SIGVE, para realizar pruebas necesarias en un ambiente de producción y evitar fallos durante la capacitación que puedan generar confusión a los usuarios.	1
Total		5

Tabla No. 114 Planificar la capacitación

### 3.4.8 PLAN DE CAPACITACIÓN

Las capacitaciones serán impartidas desde las oficinas de la SE-COMISCA en sesiones de dos horas cada uno, con un receso de 15 minutos y resolución de dudas o consultas de 15 minutos. A continuación se presenta en la siguiente tabla los diferentes módulos, opciones, tiempo de duración y el rol al cual está dirigida la capacitación.

Modulo	Opciones	Duración (horas)	Administrador	Analista	Notificador
Administración	Agregar usuario	1	X		
	Buscar usuario	1	X		
	Modificar usuario	1	X		
	Reporte de usuarios	1	X		
	Cambiar clave	1	X	X	X
	Nuevo rol	1	X		
	Editar rol	1	X		
	Asignar permisos	1	X		
	Consultar archivos	1	X		
	Consultar bitácora	1	X		
Reportes	Módulo de reportes	4	X	X	
	Pentaho Designar	4	X		
Configuración	Nuevo indicador	1	X		
	Buscar indicador	1	X		
	Modificar indicador	1	X		
	Buscar archivo fuente	1	X		
	Modificar archivo fuente	1	X		
Catálogos	Nuevo evento	1	X		
	Buscar evento	1	X		
	Modificar evento	1	X		
	Nuevo catálogo	1	X		
	Buscar catálogo	1	X		
	Modificar catálogo	1	X		

	Nuevo componente	1	X		
	Buscar componente	1	X		
	Modificar componente	1	X		
Carga de datos	Nueva carga de datos	3	X		X
	Buscar carga de datos	3	X		X
	Modificar carga de datos	2	X		X

Tabla No. 115 Plan de capacitación

### 3.4.9 PLAN DE CONTINGENCIA

El plan de contingencia está diseñado para disponer de medidas de seguridad física y lógica en prevención de desastres.

#### Análisis de riesgo

En el análisis de los riesgos, son identificados los elementos que deben ser protegidos, ante una emergencia así como los daños que pueden sufrir, el impacto en la SE-COMISCA y la importancia de estos para el correcto funcionamiento.

También se anexan acciones a realizar por medio de un plan de emergencia para su restauración y disminución de tiempo y cuantificación de daños así como también medidas preventivas para minimizar o anular la ocurrencia de eventos que posibiliten los daños. Se han detectado recursos en la SE-COMISCA que pueden ser susceptibles a daños, los cuales son listados a continuación:

- Recurso Humano
- Hardware
- Software
- Datos e información
- Documentación
- Energía Eléctrica
- Telecomunicaciones

En la tabla siguiente se detallan las posibles causas que pueden causar daño en la SE-COMISCA e influyen directa o indirectamente en la Coordinación de Tecnologías de Información y Comunicaciones.

Causa	Descripción	Afectación
Acceso no autorizado	Fallo en la autenticación de perfiles de acceso al sistema.	Los usuarios no pueden acceder al sistema o les muestra opciones fuera de su rol.
Violación de las claves de acceso a	Fallo en la seguridad ocasional por acción de programas con código malicioso que	Los usuarios no pueden acceder al sistema o acceso

los sistemas informáticos	capturan contraseñas o descuido de usuarios en el uso de sus credenciales.	a opciones fuera de su rol establecido.
Desastres	Movimiento telúrico que afecta directa o indirectamente las instalaciones físicas y equipo, inundaciones causadas por falla en tuberías, incendios, desastres químicos, explosiones.	
Vandalismo	Robo, daño total o parcial de las instalaciones físicas o el equipo informático	
Paro laboral	Suspensión de labores por los empleados de la institución.	No acceso a los equipos informáticos
Ausencia de personal	Incapacidad, accidente, ausencia por motivos personales, renuncia o abandono laboral	
Fallas de hardware y software	Fallas en el servidor, estaciones de trabajo, red, entre otros.	

Tabla No. 116 Análisis de riesgos

### Planes de contingencia

A continuación son detallados los planes de contingencia de los eventos de mayor impacto identificados a partir del análisis de riesgo.

<b>Evento</b>	Incendio
<b>Descripción</b>	Proceso de combustión caracterizado por la emisión de calor acompañado de humo, llantas o ambas que se propaga de manera incontrolable en tiempo y equipos e instalaciones bajo carga eléctrica entre otros.
<b>Objetivo</b>	Establecer las acciones que se realizan ante un incendio a fin de minimizar el tiempo de interrupción de las operaciones y pérdidas, sin exponer la seguridad las personas.
<b>Impacto</b>	Critico
<b>Actividades de prevención</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar inspecciones de seguridad periódicamente</li> <li>• Mantener conexiones eléctricas seguras en el renglo de su vida útil</li> <li>• Charlas sobre el uso y manejo de extintores</li> <li>• Creación de brigada de evacuación, búsqueda y rescate.</li> </ul>
<b>Contingencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tratar de apagar el incendio con extintores.</li> <li>• Evacuar el área.</li> <li>• Llamar a bomberos y tratar de evitar que el incendio se extienda con extintores.</li> <li>• Evaluar daños ocasionados al personal, prestar asistencia médica inmediata.</li> <li>• Realizar inventario general de la documentación, personal, equipos y recursos afectados, indicando el estado de operatividad de los mismos.</li> </ul>

Tabla No. 117 Plan de contingencia

<b>Evento</b>	Sismo
<b>Descripción</b>	Los sismos son movimientos en el interior de la tierra que generan una liberación repentina de energía que se propaga en forma de ondas.

<b>Objetivo</b>	Establecer las acciones que se realizarán ante un sismo a fin de minimizar el tiempo de interrupción de las operaciones y pérdidas, sin exponer la seguridad de las personas.
<b>Impacto</b>	Critico
<b>Actividades de prevención</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitar al personal de la SE-COMISCA con el plan de evacuación.</li> <li>• Realizar simulacros de evacuación con la participación de todo el personal.</li> <li>• Mantener las salidas de emergencia libres de obstáculos.</li> <li>• Señalizar las rutas de evacuación, zonas seguras y punto de encuentro.</li> </ul>
<b>Contingencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desconectar el suministro eléctrico y agua, para evitar incendios e inundaciones.</li> <li>• Evacuar oficinas utilizando las rutas establecidas durante los simulacros.</li> <li>• Verificar que todo el personal se encuentra bien, pasando lista.</li> <li>• Brindar primeros auxilios al personal afectado.</li> <li>• Evaluación de daños ocasionados por el sismo.</li> <li>• Inventario general de documentación, personal, equipos, etc. Indicando el estado de operatividad de los mismos.</li> </ul>

Tabla No. 118 Plan de contingencia

<b>Evento</b>	Interrupción suministro de energía eléctrica
<b>Descripción</b>	Falla general del suministro de energía eléctrica.
<b>Objetivo</b>	Restaurar a la brevedad posible las funciones consideradas como críticas para el servicio.
<b>Impacto</b>	Critico
<b>Actividades de prevención</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contar con los UPS necesarios para asegurar el suministro eléctrico en las estaciones de trabajo, servidores de correo, desarrollo y producción para prevenir la pérdida de datos durante la interrupción.</li> <li>• Asegurar el mantenimiento preventivo de los equipos UPS para soportar una operación continua de 30 minutos como máximo. El tiempo variara de acuerdo a la función que cumplan los equipos UPS y la vida útil.</li> <li>• Realizar pruebas periódicas de los equipos UPS para asegurar su funcionamiento correcto y reemplazar los defectuosos.</li> </ul>
<b>Contingencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notificar sobre la interrupción del suministro de energía eléctrica de manera oportuna a toda la oficina de la SE-COMISCA y coordinar acciones necesarias a tomar ante el incidente.</li> <li>• A los equipos que entren en funcionamiento automático con UPS, se deberá monitorear el tiempo y no exceder el indicado anteriormente.</li> <li>• En caso que la interrupción del suministro sea mayor a 15 minutos, se deberán apagar los servidores de producción y desarrollo hasta que regrese la energía eléctrica, para evitar daños, pérdida de información o inconsistencia en la base de datos.</li> </ul>

Tabla No. 119 Plan de contingencia

<b>Evento</b>	Infección de virus en equipo informático
<b>Descripción</b>	Un virus informático es un software con código dañino que tiene por objeto alterar el normal funcionamiento del equipo, sin el permiso o el conocimiento del usuario y pueden destruir, de manera intencionada, los datos almacenados además de propagarse a otros equipos con los que comparte información.
<b>Objetivo</b>	Restaurar la operatividad de los equipos a la brevedad posible después de eliminar los archivos infectados o en el peor de los casos la reinstalación de las aplicaciones dañadas.
<b>Impacto</b>	Critico
<b>Actividades de prevención</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer políticas de seguridad lógica para evitar el uso de aplicaciones no autorizadas en las estaciones de trabajo y prevenir el riesgo de infección.</li> <li>• Restringir el acceso a páginas web, con contenido dañino, a los usuarios por medio de filtros.</li> <li>• Deshabilitar los puertos de comunicación USB en las estaciones de trabajo para prevenir la conexión de unidades de almacenamiento externo que puedan estar infectadas e instalar antivirus que realicen análisis periódicamente.</li> <li>• Contar con equipos de respaldo ante posibles fallas de las estaciones, para ser reemplazadas provisionalmente hasta su desinfección y habilitación.</li> </ul>
<b>Contingencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desconectar de la red y analizar con un antivirus la estación de trabajo.</li> <li>• Rastrear el origen de la infección.</li> <li>• Eliminar los archivos que sean detectados con código dañino.</li> </ul>

Tabla No. 120 Plan de contingencia

### Control del plan de implementación

Como parte del sistema de control, en relación con el avance planificado, se presentan tres índices que permiten controlar el desarrollo de las actividades y detectar desviaciones tempranas, lo que ayuda a realizar correcciones, dichos índices se detallan a continuación:

#### 1. Tiempo utilizado para el desarrollo de las actividades

Objetivo: Establecer un punto de referencia para llevar un control de la duración real de las actividades, con el fin de aplicar medidas correctivas.

**DA**= (Duración real de la actividad)/(Tiempo programado para la actividad)

#### 2. Actividades planificadas y ejecutadas

Objetivo: Establecer el porcentaje de avance según lo planificado

**APE**= (Duración de las actividades ejecutadas)/(Duración de todas las actividades)

#### 3. Actividades planificadas retrasadas

Objetivo: Establecer el porcentaje de retrasado con respecto a lo planificado.

**APR**= (Tiempo de retraso de actividades retrasadas)/(Duración de todas las actividades)

Además de los índices realizar el control del plan de implementación nos auxiliaremos de tres formularios, los cuales son los siguientes:

- Formulario de control de la implementación
- Formulario de control de las capacitaciones
- Formulario de control de asistencia

#### Formulario de control de la implementación

N	Nombre de la actividad	Duración días	Responsable	Duración real de la actividad
1	Implementación de SIGVE	31		
1.1	Planificación de recursos	9		
1.1.1	Organizar al personal encargado de la implementación	4		
1.1.1.1	Asignar al administrador del proyecto	1	JEFE	
1.1.1.2	Asignar al administrador del sistema	1	CP	
1.1.1.3	Asignar al técnico	1	CP	
1.1.1.4	Asignar al capacitador	1	CP	
1.1.2	Preparar el entorno de implementación	5		
1.1.2.1	Preparar recursos de hardware	2	PT, CP	
1.1.2.2	Preparar recursos de software	3	PT, CP	
1.2	Instalación del sistema informático	3		
1.2.1	Configurar servidor	1	PT,ADMIN	
1.2.2	Instalar sistema informático	1	PT, ADMIN	
1.2.3	Seguridad lógica	1	ADMIN	
1.3	Verificación del funcionamiento del sistema informático	7		
1.3.1	Cargar datos de prueba	5	ADMIN	
1.3.2	Validar los reportes	2	CP	
1.4	Capacitación de usuarios	10		
1.4.1	Planificar	5	CP	
1.4.2	Ejecutar	5	PEC, PT	
1.5	Puesta en marcha del sistema informático	2		
1.5.1	Limpiar base de datos	1	PT, ADMIN	
1.5.2	Publicar en la web el sistema informático	1	ADMIN, PT	

Tabla No. 121 Formulario de control plan de implementación

Formulario de capacitación

Modulo	Opciones	Duración (horas)	Administrador	Analista	Notificador	Fecha de realización
Administración	Agregar usuario	1	X			
	Buscar usuario	1	X			
	Modificar usuario	1	X			
	Reporte de usuarios	1	X			
	Cambiar clave	1	X	X	X	
	Nuevo rol	1	X			
	Editar rol	1	X			
	Asignar permisos	1	X			
	Consultar archivos	1	X			
	Consultar bitácora	1	X			
Reportes	Módulo de reportes	4	X	X		
	Pentaho Designar	4	X			
Configuración	Nuevo indicador	1	X			
	Buscar indicador	1	X			
	Modificar indicador	1	X			
	Buscar archivo fuente	1	X			
	Modificar archivo fuente	1	X			
Catálogos	Nuevo evento	1	X			
	Buscar evento	1	X			
	Modificar evento	1	X			
	Nuevo catálogo	1	X			
	Buscar catálogo	1	X			
	Modificar catálogo	1	X			
	Nuevo componente	1	X			
	Buscar componente	1	X			
	Modificar componente	1	X			
Carga de datos	Nueva carga de datos	3	X		X	
	Buscar carga de datos	3	X		X	
	Modificar carga de datos	2	X		X	

Tabla No. 122 Formulario de control capacitaciones

Formulario de asistencia

No	Nombre	Correo electronico	Dirección ip	Hora de inicio	Hora de finalización

Tabla No. 123 Formulario de control de asistencia

#### 4. CONCLUSIONES

- Conocer los antecedentes de la vigilancia epidemiológica da una visión amplia para comprender la problemática con que se enfrentan los Ministerios de Salud de Centro América y República Dominicana.
- Establecer adecuadamente el objetivo, determina el beneficio que la propuesta de mejora persigue con su desarrollo.
- El ciclo de vida de desarrollo de proyectos establece la ruta a seguir para lograr terminar con éxito el proyecto propuesto.
- Los requerimientos informáticos permiten identificar lo que el usuario espera y solicita del sistema informático, para agilizar los procedimientos que actualmente realiza, permitiendo conocer la definición y forma de realización de los mismos.
- La matriz de cotejo facilita la identificación de los datos que se utilizarán de los archivos de datos de entrada para brindar las salidas o resultados solicitados por el usuario.
- La carta de aceptación de requerimientos informáticos sirve de respaldo, tanto para el equipo de desarrollo como para los usuarios; ya que detalla cada una de las salidas que brindará el sistema informático, lo cual se debe cumplir, sin agregar más de las mencionadas en dicho documento.
- El diseño de estándares al crear nombres de variables, documentos, funciones, tablas, entre otros; también para elaborar las interfaces de usuario utilizando la misma ubicación de menús, botones, espacio de trabajo, facilitando al usuario el uso del nuevo sistema informático; además estableciendo un único método de cifrado para mejorar la seguridad de los datos y evitar errores de autenticación de los mismos.
- Al construir las validaciones en el ingreso de datos en el sistema informático tanto en la parte del cliente como en el servidor se garantiza la validez del dato ingresado y almacenado en la base de datos.
- Las políticas de seguridad incorporadas al sistema informático tienen como propósito garantizar la seguridad de los datos almacenados.
- Al realizar pruebas con datos malos y buenos definidos durante el diseño de banco de pruebas en la etapa de análisis y diseño, contribuyo para probar las validaciones incorporadas al sistema informático.
- La extracción, transformación y carga de datos (ETL) es el proceso más importante para la generación de los cubos de información que dan como resultado los reportes de los indicadores.
- La documentación del sistema informático comprende la elaboración de los manuales de usuario, técnico e instalación/desinstalación, los cuales proporcionan una guía de apoyo a los encargados de dar mantenimiento de forma correcta.
- El plan de implementación establece un guía para realizar una buena planificación y organización de los recursos necesarios para llevar a cabo la puesta en marcha del sistema informático.

## 5. RECOMENDACIONES

- Se recomienda utilizar el Ciclo de Vida de Desarrollo de Proyectos ya establecido, para detallar de forma ordenada cada etapa de este.
- Dar seguimiento a los objetivos planteados para obtener un proyecto de calidad, funcional y libre de errores.
- Tomar en cuenta los resultados esperados para elaborar las salidas del sistema informático.
- Cumplir con el seguimiento de las fechas de entrega especificadas en el cronograma de actividades para el desarrollo de las actividades planificadas.
- Mantener comunicación constante con los usuarios para que se vayan verificando si los resultados desarrollados se van adecuando a lo que han solicitado.
- Utilizar los estándares ya definidos en el diseño.
- Elaborar las pantallas del sistema informático como se han presentado en el diseño de pantallas de usuario.
- Elaborar la base de datos según lo detallado en el diseño de la base de datos.
- Seguir el diseño de seguridad documentado.
- Para dar mantenimiento al sistema informático utilizar el manual técnico que contiene las especificaciones de diseño y realizar las actualizaciones del manual del usuario cuando sea necesario.
- Se deben respetar los diferentes aspectos de las validaciones en el ingreso de datos así como las políticas de seguridad lógica y física que se han implementado para garantizar el correcto ingreso de datos y la generación de información correcta.
- Al realizar las mejoras al sistema informático es de suma importancia llevar a cabo la ejecución de casos de prueba con datos malos y buenos.
- Para proteger los datos almacenados en las tablas de la base de datos del sistema informático es necesario realizar los respaldos programados rutinariamente.
- Los encargados de realizar las copias de seguridad y de restauración deben de tomar en cuenta las pruebas de respaldo y restauración establecidas, con el de garantizar que dichas actividades se realizaron de manera correcta.
- En caso de desastre utilizar el manual de instalación/desinstalación y seguir los diferentes pasos para garantizar la continuidad del negocio.
- Utilizar el manual del usuario cuando haya rotación de personal para capacitar de la manera correcta al nuevo personal.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

### Libros

- Bonita, R., Beaglehole, R., & Kjellström, T. (2008). *Epidemiología básica*. Washington, D.C.: Organización Mundial de la Salud.
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2012). *Sistemas de Información Gerencial* (Decima segunda ed.). México, México: PEARSON EDUCACIÓN.

### Sitios web

- Jorge D. Lemus. (1996). Manual de vigilancia epidemiológica. 2017, de OPS-OMS Sitio web: <http://www.bvsde.ops-oms.org/bvsea/e/fulltext/manual/manual.html>.
- Consejo de Ministros de Salud de Centroamérica, COMISCA. 2017, Sitio web: <http://comisca.net/content/comisca>.
- Mauricio Hernández-Ávila, DSc, Juan Pablo Gutiérrez, PhD, Nancy Reynoso-Noverón, DSc. (2013). Diabetes mellitus en México. El estado de la epidemia. 2017, de SciELO Salud Pública Sitio web: [https://scielosp.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0036-36342013000800009](https://scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342013000800009).
- Anónimo. (2014). Análisis DAFO. 2017, de Wikipedia Sitio web: [https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=An%C3%A1lisis\\_DAFO&oldid=98131611](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=An%C3%A1lisis_DAFO&oldid=98131611).
- Anónimo. (2016). Caja negra (sistemas). 2017, de Wikipedia Sitio web: [https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Caja\\_negra\\_\(sistemas\)&oldid=89314457](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Caja_negra_(sistemas)&oldid=89314457).
- Anónimo. (2017). Sistema de información. 2017, de Wikipedia Sitio web: [https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Sistema\\_de\\_informaci%C3%B3n&oldid=98202213](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Sistema_de_informaci%C3%B3n&oldid=98202213).
- MySQL. (2017). The Physical Structure of an InnoDB Index. 2017, de Oracle Corporation Sitio web: <https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/innodb-physical-structure.html>.
- Cristian Tala Sánchez. (2015). Calcular la máxima cantidad de clientes en Apache2 /prefork. 2017, de Cristian Tala Sitio web: <https://www.cristiantala.cl/calcular-la-maxima-cantidad-de-clientes-en-apache2-prefork/>.

## 7. GLOSARIO DE TÉRMINOS

**Adjuntar:** es la acción de añadir un archivo a la plataforma en la que se está trabajando, ya sea texto o imágenes.

**Base de datos:** Conjunto de datos relacionados que se almacenan de forma que se puedan acceder a ellos de manera sencilla, que pueden ser ordenados dependiendo de criterios establecidos.

**Brote epidemiológico:** Es una clasificación usada en la epidemiología para referirse a la aparición repentina de una enfermedad debida a una infección en un lugar específico. Estos a menudo se limitan a un pueblo o una pequeña área.

**Campo:** Es cada una de las columnas que forman una tabla, de una base de datos.

**Carpeta:** Zona virtual del disco en la que se almacenas varios archivos.

**Caso clínico:** Es la presentación comentada de la situación sanitaria de un paciente, o grupo de pacientes, que se ejemplifica como caso al convertirse en la realización individual de un fenómeno más o menos general.

**CD:** Dispositivo de almacenamiento externo de forma de disco óptico donde se permite la escritura de datos.

**Censo de población y vivienda:** Es un recuento de la población y las viviendas para generar información estadística confiable, veraz y oportuna acerca de la magnitud, estructura, crecimiento, distribución de la población y de sus características económicas, sociales y demográficas, que sirva de base para la elaboración de planes generales de desarrollo y la formulación de programas y proyectos a cargo de organismos de los sectores público y privado.

**Código fuente:** Es un conjunto de líneas de texto que son instrucciones escritas en un lenguaje que puede ser interpretado por una computadora para ejecutar un programa.

**COMISCA:** Consejo de Ministros de Salud de Centro América y República Dominicana.

**Descargar:** Transferir información desde un servidor en la red a la computadora donde se está trabajando.

**Diagnóstico:** Es un juicio clínico sobre el estado psicofísico de una persona; representa una manifestación en respuesta a una demanda para determinar tal estado.

**Encriptación:** es el proceso mediante el cual los datos son cifrados de forma que el resultado sea ilegible a menos que se conozcan los datos necesarios para su interpretación.

**Encuesta por muestreo:** Es una de las metodologías de investigación más ampliamente utilizada para progresar en el conocimiento de la situación, evolución y futuro de las poblaciones en cuanto a, por ejemplo, su salud, educación y aspectos socioeconómicos.

**Epidemia:** Enfermedad que ataca a un gran número de personas o de animales en un mismo lugar y durante un mismo período de tiempo.

**Estaciones de trabajo:** Red de computadoras que facilita a los usuarios el acceso a servidores y periféricos de la red.

**Firewall:** Dispositivo con programa informático que controla el acceso de una computadora a la red y de elementos de la red a la computadora, por motivos de seguridad.

**Framework:** es un marco, o estructura donde se definen términos generales de criterios para enfocar un tipo de problemática.

**Hardware:** Cualquiera de los elementos físicos que componen una computadora, ya sea discos duros, placas base, etc.

**Herramientas de recolección de datos:** Herramientas que pueden ser utilizadas por el analista para desarrollar los sistemas de información.

**HTML** (Siglas en inglés Hipertexto Maru Lenguaje): es un lenguaje de marcado predominante para la elaboración de páginas web.

**Icono:** Pequeña imagen que se presenta un elemento de software.

**Internet:** Es una red que permite de una forma descentralizada la comunicación entre computadoras en diferentes partes del mundo.

**Intersectorial:** Es la involucración a muchas instituciones y organizaciones de sectores diferentes de salud, tales como: educación, agricultura, economía, gobiernos locales, gremios, organizaciones privadas, autónomas, iglesias y muchos otros para que participen en buscar las mejores alternativas para solucionar los problemas de salud.

**Intervención en salud:** Es todo aquel esfuerzo que tiene como objeto promover buenos comportamientos relacionados con la salud o prevenir o evitar malos comportamientos relacionados con la salud.

**LAN:** Es una red compuesta por computadoras físicamente cercanas, conectados entre sí, por una red.

**Lenguaje de programación:** Es un lenguaje formal diseñado para expresar procesos ejecutados por computadoras.

**Malware:** Software que busca dañar/alterar equipo informático o sistemas de información, que ingresa sin autorización del propietario.

**Máquina virtual:** Es un software que simula a una computadora y puede ejecutar programas como si fuese una computadora real.

**MariaDB:** Sistema gestor de base de datos que permite la definición de bases de datos así como la elección de las estructuras de datos necesarios para el almacenamiento y búsqueda de los datos.

**Mecanismo de Coordinación Regional (MCR):** Que es la comisión del Consejo de Ministros de Salud de Centroamérica y República Dominicana encargado de la gestión estratégica, técnica y de calidad para la implementación de la respuesta en el tema de VIH, Malaria y Tuberculosis<sup>26</sup>.

**Método de análisis:** Se emplea para conocer mejor los objetos (cosas físicas que se encuentran entorno a nosotros). Se trata de hacer un estudio pormenorizado y de forma organizada de un objeto cualquiera.

**Ministerio de salud:** Es un ente regulador que determina normas y directrices en materia de temas de salud pública, asistencia social, población en riesgo y pobreza.

**Modelo de Clases:** Permite visualizar las relaciones entre clases que involucran el sistema.

**Modelo Físico:** Muestra las estructura físicas de la base de datos de forma que pueda optimizar el desempeño del sistema.

**Modelo Lógico:** Es la representación de una base de datos donde se utiliza de una forma más eficiente la estructura de datos.

**Navegador web:** Es un software, aplicación o programa que permite el acceso a la Web, interpretando la información de distintos tipos de archivos y sitios web para que estos puedan ser visualizados.

**OMS:** Organización Mundial de la Salud.

**OPS:** Organización Panamericana de la Salud.

**Pandemia:** Es la propagación mundial de una nueva enfermedad.

**Patología:** Es la rama de la medicina encargada del estudio de las enfermedades en las personas. De forma más específica, esta disciplina se encarga del estudio de los cambios estructurales bioquímicos y funcionales que subyacen a la enfermedad en células, tejidos y órganos.

**PDF:** Es un formato de almacenamientos de documentos digitales independientes de plataformas de software o hardware.

**Población:** Conjunto de habitantes de un lugar.

**Política de acción:** Conjunto de actos dotados de sentido y significación política, o sea relacionados con la conquista y ejercicio del poder, para la construcción de un orden social

---

<sup>26</sup>Leer <http://www.mcr-comisca.org/content/quienes-somos>

deseable según la idea de quienes los realizan. Normalmente procura acrecentar las condiciones de seguridad y libertad para el disfrute de los valores sustantivos de la vida social (poder, respeto, rectitud, riqueza, salud, educación, habilidades, afecto) para el actor, su grupo o la sociedad en su conjunto.

**Procedimiento:** Actividad realizada por una persona.

**Procesos:** se refiere a la ejecución de instrucciones que es realizada por una computadora.

**Protocolos:** En informática, es un conjunto de reglas utilizadas para la comunicación entre computadoras a través de una red.

**Red:** Es un conjunto de equipos informáticos y software conectados entre sí por medio de dispositivos físicos

**Riesgo:** Posibilidad de que se produzca un contratiempo o una desgracia, de que alguien o algo sufra perjuicio o daño.

**SE-COMISCA:** Secretaría Ejecutiva de Consejo de Ministros de Salud de Centro América y República Dominicana.

**Servidor web:** Es un programa que utiliza el protocolo de transferencia de hiper texto, HTTP (Hypertext Transfer Protocol), para servir los archivos que forman páginas Web a los usuarios, en respuesta a sus solicitudes, que son reenviados por los clientes HTTP de sus computadoras.

**Sistema Operativo:** Es un programa o conjunto de programas de un sistema informático que gestiona los recursos de hardware y provee servicios a los programas de aplicación de software, ejecutándose en modo privilegiado respecto de los restantes (aunque puede que parte de él se ejecute en espacio de usuario).

**Tabla:** En base de datos, se refiere a donde se almacenan los datos reunidos por un programa.

**Usuario:** Persona que podrá hacer uso del sistema informático.

**Virus:** En informática, es un software creado para dañar el correcto funcionamiento de computadoras.

## 8. ANEXOS

### 8.1 CÁLCULO DEL VALOR FUTURO

1) Calcular la tasa de interés real utilizando la ecuación de Fisher<sup>27</sup>

$$(1+ia) = (1+\pi)*(1+ir)$$

Donde:

- ia= Tasa de interés nominal o aparente
- iπ= Tasa de inflación
- ir= Tasa de rendimiento real del capital
- La tasa de interés nominal es la tasa de depósitos de 360 días, la cual es: 4.62, obtenido de la tabla No A1.

	24-feb-17	03-mar-17	10-mar-17	17-mar-17	24-mar-17	31-mar-17	07-abr-17	14-abr-17
<b>1 Tasas de Depósitos</b>								
1.1 30 días	4.13	4.08	3.68	4.09	4.02	4.03	3.86	3.65
1.2 60 días	3.77	3.62	3.68	3.82	3.98	3.75	3.68	3.5
1.3 90 días	4.29	4.08	4.2	4.18	3.95	4.06	3.79	3.83
1.4 120 días	4.08	4.14	3.87	4.27	4.06	4.24	3.9	3.65
1.5 150 días	4.89	4.79	4.6	4.49	4.08	3.96	4.29	3.86
1.6 180 días	4.47	4.57	4.54	4.5	4.62	4.5	4.39	4.34
1.7 360 días	4.69	4.75	4.84	4.8	4.87	4.78	4.67	4.62
<b>2 Tasas de Préstamos</b>								
2.1 Préstamos Hasta 1 Año Plazo	6.22	6.39	6.18	6.27	6.13	6.11	6.36	6.79
2.1.1 A Particulares	9	9.25	8.34	9.05	8.73	8.8	9.73	9.37
2.1.2 A Empresas	6.06	6.32	6.04	6.16	6.09	5.9	6.24	6.46
2.2 Préstamos a más de 1 Año Plazo	11.01	9.75	10.86	10.43	10.38	10.03	10.2	11.03
2.2.1 A Particulares	11.63	11.51	11.49	11.49	11.56	11.36	11.33	11.92
2.2.2 A Empresas	9.8	7.69	9.49	7.79	8.35	7.71	9.18	9.55
2.2.3 Para Adquisición de Vivienda	7.68	7.87	7.89	7.73	7.59	7.67	7.69	8.07
<b>3 Préstamos Interbancarios</b>								
3.1 Préstamos Interbancarios - Hasta 7 días plazo	N.T.							
<b>4 Rendimiento de Reportos</b>								
4.1 Rendimiento de Reportos - Hasta 7 días plazo	1.4	1.3	1.36	1.2	1.17	1.2	0.91	2.18

Tabla No. A1 Tasas de Interés Promedio Ponderado Semanal<sup>28</sup>

<sup>27</sup> (Irving Fisher, 1977)

<sup>28</sup> Fuente: Banco Central de Reserva de El Salvador.

La tasa de inflación se obtiene del promedio de los últimos cinco años del mes de diciembre, a continuación se observa la tabla No. A2 con las tasas de los últimos siete años.

Años	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
2010	-1.36	-1.34	-1.09	-0.97	-0.99	-0.69	-0.45	-0.18	0.13	0.52	0.67	1.02
2011	1.62	1.8	1.89	2.12	2.42	2.39	2.5	2.73	2.49	2.46	2.47	2.26
2012	1.71	1.65	1.47	1.56	1.35	1.22	1.06	0.84	1	0.96	0.88	0.95
2013	1.02	1	1.03	0.65	0.63	0.68	0.62	0.61	0.53	0.54	0.5	0.5
2014	0.36	0.3	0.25	0.28	0.37	0.51	0.64	0.65	0.65	0.7	0.68	0.62
2015	0.53	0.44	0.44	0.57	0.54	0.27	0.14	0.03	-0.06	-0.09	-0.1	-0.01
2016	0.13	0.21	0.1	-0.03	-0.07	0.01	-0.05	-0.09	-0.13	-0.1	-0.07	-0.14

Tabla No. A2 Índice Subyacente de Inflación<sup>29</sup>

$$i\pi = (0.95 + 0.5 + 0.62 - 0.01 - 0.14) / 5 = 0.384$$

Calculando la tasa de rendimiento real del capital

$$i_r = i_a - i\pi = 4.62 - 0.384 = 4.236$$

- 2) Calcular el valor futuro de los costos y los beneficios del proyecto, para la cual utilizaremos la ecuación siguiente:

$$VF = VP(1 + i)^n$$

Donde:

- VF=Valor futuro
- VP=Valor presente
- I=interés
- n=Cantidad de años
- i=  $i_r / 100 = 4.236 / 100 = 0.04236$

## 8.2 CÁLCULO DE BENEFICIO ANUAL

- 1) Calculo del costo de la hora de un epidemiólogo

El sueldo de un epidemiólogo en la Secretaría Ejecutiva del COMISCA es de \$48,000.00 anuales.

$$\text{Sueldo mensual} = \$48,000.00 / 12 = \$4,000.00$$

$$\text{Sueldo diario} = \$4,000.00 / 30 = \$133.33$$

$$\text{Sueldo hora} = 133.33 / 8 = 16.67$$

- 2) Calculo del beneficio por semana epidemiológica.

<sup>29</sup> Fuente: Banco Central de Reserva

Para generar la información estratégica actualmente utilizan 40 horas a la semana y con el sistema informático propuesto se reducirá a 4 horas, lo que significa un ahorro de 36 horas por semana epidemiológica.

### 3) Calculo del beneficio anual

$$\text{Ahorro semanal} = \$16.67 \times 36 = \$600.12$$

$$\text{Ahorro anual} = \$600.12 \times 52 = \$31,206.24$$

## 8.3 COSTO HORA ANALISTA/DESARROLLADOR/DISEÑADOR

$$\text{Sueldo mensual} = \$1,200.00$$

$$\text{Costo hora} = \$1,200.00 / [(20 \text{ días}) \times (8 \text{ horas})] = \$7.50$$

## 8.4 CÁLCULO DE REGISTROS EN LA BASE DE DATOS

Para el cálculo se tomaron los siguientes supuestos:

- Para la tabla de la bitácora utilizara 116 byte por registro.
- Indicadores aproximados son: 250
- Semanas epidemiológicas son: 52
- Países de la región: 8
- Cantidad de registros de la bitácora =  $250 \times 52 \times 8 \times 116 = 12,064,000$  byte aproximadamente 11.5 Mbyte
- Para la tabla de hechos utiliza 40 byte por registro.
- Máximo de regiones o departamentos son: 28
- Para sexo son 3 posibles valores
- Para rangos de edad son 5 aproximadamente
- Cantidad de registros de la tabla de hechos =  $40 \times 250 \times 52 \times 3 \times 28 \times 5 = 218,400,000$  byte aproximadamente 208.28 Mbyte

En total =  $11.5 + 208.28 = 219.78$  aproximadamente 220 Mbyte,

## 8.5 CÁLCULO DE ESPACIO PARA DOCUMENTOS FUENTES

Para este cálculo se tomaron en cuenta los siguientes supuestos:

- Indicadores aproximados son: 250
- Semanas epidemiológicas son: 52
- Tamaño de documento utilizado por la OPS para compartir los datos de influenza es de: 137 Kbyte

Total de almacenamiento =  $250 \times 52 \times 137 = 1,781,000$  Kbyte aproximadamente 1,740 Mbyte

## 8.6 USO DE RAM EN UBUNTU

A continuación se muestra una simulación del uso de la memoria RAM en el sistema operativo Ubuntu con 61 usuarios conectados al servidor apache.<sup>30</sup>

```
ubuntu@ip-10-10-10-69:~$ sudo python ps_mem.py
Private + Shared = RAM used Program
172.0 KiB + 28.5 KiB = 200.5 KiB acpid
188.0 KiB + 17.5 KiB = 205.5 KiB sh
188.0 KiB + 27.5 KiB = 215.5 KiB atd
256.0 KiB + 54.0 KiB = 310.0 KiB upstart-file-bridge
256.0 KiB + 54.5 KiB = 310.5 KiB upstart-socket-bridge
288.0 KiB + 54.0 KiB = 342.0 KiB cron
288.0 KiB + 79.5 KiB = 367.5 KiB upstart-udev-bridge
484.0 KiB + 180.0 KiB = 664.0 KiB su
560.0 KiB + 127.5 KiB = 687.5 KiB systemd-logind
760.0 KiB + 48.5 KiB = 808.5 KiB dbus-daemon
788.0 KiB + 67.5 KiB = 855.5 KiB systemd-udev
 1.1 MiB + 264.0 KiB = 1.3 MiB getty (7)
 1.5 MiB + 58.5 KiB = 1.6 MiB rsyslogd
 1.0 MiB + 659.0 KiB = 1.6 MiB sudo (2)
 1.6 MiB + 106.5 KiB = 1.7 MiB init
 1.7 MiB + 49.0 KiB = 1.8 MiB screen
 2.1 MiB + 128.0 KiB = 2.2 MiB sendmail-mta
 2.6 MiB + 17.0 KiB = 2.6 MiB dhclient
 1.3 MiB + 2.1 MiB = 3.4 MiB sshd (3)
 9.0 MiB + 1.2 MiB = 10.1 MiB bash (6)
23.8 MiB + 93.5 KiB = 23.9 MiB miniserv.pl
102.7 MiB + 1.6 MiB = 104.3 MiB ajenti-panel
129.6 MiB + 242.5 KiB = 129.8 MiB mysqld
 1.6 GiB + 59.7 MiB = 1.7 GiB apache2 (61)
-----
                                2.0 GiB
=====
```

Para el gestor de base de datos MySQL se toma como supuesto que utilizará 1Gb, donde incluye el software y el manejo de los datos.

## 8.7 TEST DE RESISTENCIA AL CAMBIO

Objetivo: Identificar la resistencia al desarrollo del Sistema de Información Gerencial para la Vigilancia Epidemiológica de los Ministerios de Salud de Centro América y República Dominicana.

<sup>30</sup> Consultar: <https://www.cristiantala.cl/calcular-la-maxima-cantidad-de-clientes-en-apache2-prefork/>

Indicación: Puede valorar en una escala de 1 (poco importante) a 3 (Bastante importante) cada una de las preguntas.

**\*Obligatorio**

¿Mi puesto de trabajo puede peligrar? \*

	1	2	3	
Poco	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Mucho

¿La introducción de la oportunidad de mejora estanca mi puesto de trabajo? \*

	1	2	3	
Poco	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Mucho

¿Tiene temor a que su desempeño sea comparado con los resultados de la oportunidad de mejora? \*

	1	2	3	
Poco	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Mucho

¿Cómo valora los cambios con la introducción de la oportunidad de mejora, comparado con la forma que se realiza actualmente? \*

	1	2	3	
Poco	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Mucho

¿Considera que están realizando los cambios porque algo no se está haciendo bien? \*

	1	2	3	
Poco	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Mucho

¿Tiene temor a ser degradado en su organización? \*

	1	2	3	
--	---	---	---	--

Poco    Mucho

¿Le han consultado sobre las necesidades de la oportunidad de mejora? \*

1 2 3

Poco    Mucho

¿Tiene temor para adaptarse al cambio? \*

1 2 3

Poco    Mucho

¿Apoya la oportunidad de mejora? \*

1 2 3

Poco    Mucho

¿Tiene disponibilidad para participar en la oportunidad de mejora? \*

1 2 3

Poco    Mucho

## 8.8 RECOLECCION DE DATOS

### Tabulación de datos

#### Entrevista a la directora de la rectoría en salud de la SE-COMISCA.

No	Pregunta	Respuesta
1	¿Qué es la gráfica de cascada del continuo de la atención?	Es un marco de monitoreo y evaluación para los programas de VIH de la región de Centro América y República Dominicana
2	¿Cuál es el aporte que proporciona a los ministerios de salud la gráfica de la cascada del continuo de la atención?	La cascada permite analizar las brechas de efectividad e impacto de las políticas de diagnóstico, atención y tratamiento a nivel nacional y permite generar información estratégica valiosa para

		apoyar la expansión y sostenibilidad del tratamiento antirretroviral en la región de Centro América y República Dominicana.
3	¿Cuáles son los eventos de salud a los que se les puede aplicar la gráfica de cascada del continuo de la atención?	Todo evento de salud crónico.
4	¿Cuál es la relación de la gráfica de cascada del continuo de la atención y los objetivos 90-90-90?	Que los objetivos 90-90-90 representan tres columnas de la gráfica del continuo de la atención, son tres indicadores que serán monitoreados.
5	¿La cascada del continuo en atención es necesario realizarla utilizando la suma de los datos de los países de la región?	Si es necesario hacer la gráfica de la cascada del continuo en atención para poder hacer un monitoreo de la región.

Tabla No. A3 Entrevista a la directora de la rectoría en salud de la SE-COMISCA

#### Entrevista secretaria técnica del MCR

No	Pregunta	Respuesta
1	¿Los indicadores de VIH están homologados por los ministerios de salud de la región?	Se aprobaron en reunión plenaria de abril en El Salvador y no pudo estar presente Nicaragua y República Dominicana. Luego se les envió por correo electrónico; pero no han respondido.
2	¿Qué diferencia hay entre los indicadores de VIH del MCR y los indicadores de ONUSIDA?	La mayoría son los mismos. Se procuró que la información fuera la misma para no cargar a los países con otra información
3	¿Que son los objetivos 90-90-90?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 90% de personas diagnosticadas con el VIH</li> <li>• 90% de personas con VIH en tratamiento</li> <li>• 90% de personas con VIH con supresión viral</li> </ul>
4	¿Cada cuánto deben de reportar los datos los ministerios de salud?	Se acordó que anualmente. Aunque hay algunos indicadores que se conseguirán a través de estudios o encuestas especiales.
5	¿Quiénes serán los encargados del análisis e interpretación de los indicadores de VIH en la región?	La comisión de información estratégica del MCR

Tabla No. A4 Entrevista secretaria técnica del MCR

### Entrevista coordinadora del programa de influenza de la SE-COMISCA

No	Pregunta	Respuesta
1	¿Los eventos de salud se agrupan de alguna manera para su vigilancia?	Si, se utiliza el CIE 10 para la clasificación de los eventos de salud.
2	¿En los ministerios de salud (nivel nacional), quienes son los encargados de la vigilancia epidemiológica?	Hay una unidad de vigilancia de la salud o vigilancia epidemiológica en cada uno de los ministerios de salud.
3	¿A qué organismos les reportan datos de la vigilancia epidemiológica los ministerios de salud?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OPS</li> <li>• ONUSIDA</li> </ul>
4	¿Cuáles son los periodos de reporte de los datos de la vigilancia epidemiológica?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cada semana a la OPS</li> <li>• Anualmente a ONUSIDA</li> </ul>

Tabla No. A5 Entrevista coordinadora del programa de influenza de la SE-COMISCA

### Entrevista coordinadora tecnología de información de INCAP

No	Pregunta	Respuesta
1	¿Cómo esta configurada la estructura tecnológica de la SE-COMISCA?	1 Servidor de aplicaciones 1 Servidor de respaldo 1 Equipo de almacenamiento
2	¿Cuáles son las características de los servidores y del equipo de almacenamiento?	<p>Servidor de aplicaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 procesadores Intel Xeon 2.20 GHz</li> <li>• RAM 48 Gb</li> <li>• 2 discos de 600Gb</li> <li>• Sistema operativo 64 bit</li> <li>• Windows Server 2008 R2</li> </ul> <p>Servidor de respaldo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 procesadores Intel Xeon 2.20 GHz</li> <li>• RAM 16 Gb</li> <li>• Disco 8Tb</li> <li>• Sistema operativo 64 bit</li> <li>• Windows Server 2008 R2</li> </ul> <p>Equipo de almacenamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 24 discos de 300 Gb</li> </ul>
3	¿Cuáles son los sistemas operativos utilizados en los servidores?	Windows Server 2008R2
4	¿Con que gestor de base de datos cuenta?	SQL Server 2008R2
5	¿Cuál es el antivirus que utiliza?	eset FILE SECURITY
6	¿Tiene servidores virtualizados?	Si, se tienen dos servidores virtualizados Servidor 1 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 procesadores Intel Xeon 2.20 GHz</li> <li>• RAM 24 Gb</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discos de 1000Gb</li> <li>• Sistema operativo 64 bit</li> <li>• Windows Server 2008 R2</li> </ul> Servidor 2 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 procesadores Intel Xeon 2.20 GHz</li> <li>• RAM 4 Gb</li> <li>• Discos de 500Gb</li> <li>• Sistema operativo 64 bit</li> <li>• Ubuntu 16.04</li> </ul>
7	¿Cuál es el software utilizado para la virtualización de servidores?	Hiper V

Tabla No. A6 Entrevista coordinadora tecnología de información de INCAP

**Cuestionario a coordinadores de la vigilancia epidemiológica de enfermedades de transmisión sexual.**

No	Pregunta	Respuesta	
1	¿Cuál es el estándar para la clasificar las enfermedades o eventos de Salud?	El CIE-10	
2	¿Cuáles son los indicadores mínimos para un evento de salud?	Recuento de casos nuevos, proporciones, razones, tasas, porcentaje.	
3	¿Todo indicador tiene un numerador y un denominador?	Si	50%
		No	50%
4	¿El numerador de un indicador se puede convertir en el denominador de otro indicador?	Si	100%
		No	0%
5	¿Cómo se calcula una Razón?	Cociente entre 2 números, en que ninguno o solo alguno del numerador está incluido en el denominador	
6	¿Cómo se calcula una proporción?	Es un cociente en el que el numerador está incluido en el denominador. Razón entre dos (2) números en que el numerador está incluido en el denominador	
7	¿Cómo se calcula una tasa?	La tasa es una forma especial de proporción o de razón que tiene en cuenta el tiempo. Relación entre dos (2) cantidades, donde el tanto por ciento de una cantidad, se refiere a la parte no proporcional de ese número de unidad (Ejemplo: 50% significa 50 de cada 100)	

		Razón o proporción que incluye una medida de tiempo del denominador ejemplo tasa de mortalidad número de muertes/población en el periodo de tiempo por una constante por (100,000 hab.)	
8	¿Cuáles son los indicadores que componen la gráfica de la cascada en atención?	<p>Pilar #1. Estimado de personas con infección por el VIH que están vivos (PV)</p> <p>Pilar #2. Personas que han sido diagnosticadas con la infección por el VIH y notificadas y que siguen vivos</p> <p>Pilar #3. Personas con diagnóstico de infección por el VIH incorporados a servicios de atención y tratamiento de la infección por el VIH</p> <p>Pilar#4. Número de PV que se mantienen en servicios de atención y tratamiento de la infección por el VIH</p> <p>Pilar#5. Adultos y niños que se encuentran en TARV y % respecto al total</p> <p>Pilar#6. Número y porcentaje del total de PV con carga viral suprimida (&lt; 1000 copias/ml). Número y porcentaje del total de PV con carga viral indetectable (&lt; 50 copias/ml)</p>	
9	¿Hay diferencia entre sub-regional y sub-nacional?	Si	12.5%
		No	87.5%
10	¿Qué es el desglose por grupo etario amplio?	Son grupos de edad que incluyen amplio rango de edad; por ejemplo 0-14 el grupo de jóvenes, 15-64 años es el grupo de los adultos y de 65 años y más el grupo de los adultos mayores.	
11	¿Cuáles son las poblaciones claves?	Profesionales del Sexo (Mujeres, Hombres y Trans femininas), Hombres que tienen sexo con hombres y Personas trans	
12	¿Cuál es el desglose de la atención en salud?	Promoción, prevención, atención, rehabilitación y atención de larga duración Entendemos que se refieren a los niveles de complejidad de la atención en salud, en este sentido contamos con atención primaria, secundaria y terciaria Promoción, prevención, atención, rehabilitación, atención de larga duración	
13	¿Cuál es la diferencia entre dato estadístico e indicador?	<p>Dato Estadístico: cifra, cantidad de veces de un evento.</p> <p>Indicador: medidas en salud en una población especificada que resumen o reflejan la situación sanitaria.</p>	
14	¿Cuáles son los principales usos de los datos para la toma de decisiones?	<p>Conocer la efectividad de la respuesta regional y nacional ante la epidemia del VIH/sida</p> <p>La realización del proceso de estimación de las diferentes poblaciones y situaciones relacionadas al VIH/sida</p> <p>La realización del proceso de estimación para la compra de los medicamentos Antirretrovirales, pruebas de VIH, reactivos de laboratorio para CD4,</p>	

		<p>CARGA VIRAL, PCR y otros medicamentos e insumos necesarios para la atención de las personas afectadas por el VIH</p> <p>Re direccionar las estrategias nacionales y regionales para disminuir la incidencia del VIH en todas las poblaciones</p> <p>Tomar decisiones acertadas de manera oportuna para mejorar la calidad de atención brindada a los pacientes</p> <p>La elaboración de los informes nacionales e internacionales que el país debe entregar, tales como el Informe de Monitoreo y Evaluación, Informe del Monitoreo Global del SIDA (GAM), por sus siglas en inglés, Informe de los Indicadores Priorizados de la Comisión de Ministros de Salud de Centroamérica (COMISCA), Informe de la Medición del Gasto en SIDA (MEGAS), entre otros</p>	
15	¿Cuáles son los datos mínimos que debe proporcionar la vigilancia epidemiológica?	<p>Ubicación geográfica</p> <p>Edad</p> <p>Sexo</p>	
16	¿Cómo se deben presentar los datos de los indicadores?	Gráfico de barras	75%
		Gráfico de líneas	75%
		Gráfico de pastel	75%
		Tablas	100%
		Gráfico de tendencia	25%
17	¿Cuáles son las instalaciones sanitarias que dispensan medicamentos retrovirales?	Las Clínicas de atención a pacientes con terapia antirretroviral	
18	¿Qué es el servicio de atención integral del VIH?	Servicio de atención integral es aquel en el que se atiende todas las necesidades físicas, sociales, psicológicas y espirituales del usuario, o sea, se le considera un ser holístico. En base a esto, se les brinda a los usuarios atención en las diferentes especialidades y servicios según requerimientos.	
19	¿Cuáles son los resultados de una prueba de VIH?	<p>Negativo: no está infectado por el virus de la inmunodeficiencia adquirida</p> <p>Positivo: completo el algoritmo y está infectado por el virus de la inmunodeficiencia</p> <p>Indeterminado: Hay que repetirse la prueba, o hacerle una prueba genómica</p>	
20	¿Cuáles son las fuentes de financiamiento de los programas de VIH?	<p>Nacionales</p> <p>Organismos internacionales</p> <p>Privadas</p>	

Tabla No. A7 Resultado de cuestionario a coordinadores de enfermedades de transmisión sexual.

## 8.9 CARTA DE ACEPTACIÓN DE REQUERIMIENTOS INFORMÁTICOS



San Salvador, 13 de Julio de 2017

Ing. Oscar Alonso Rodríguez Linares  
Asesor de trabajo de graduación  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Universidad de El Salvador  
Presente.

Por este medio hacemos constar nuestra aprobación a la solicitud presentada por el bachiller Juan Carlos Centeno Borja, egresado de la carrera de Sistemas Informáticos de la Universidad de El Salvador, quien ha demostrado interés por realizar su trabajo de graduación en la Secretaría Ejecutiva del Consejo de Ministros de Salud de Centro América y República Dominicana, el cual es requisito para optar al grado de Ingeniero de Sistemas Informáticos; por tanto manifestamos estar de acuerdo con los requerimientos del SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL PARA LA VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA DE LOS MINISTERIOS DE SALUD DE CENTRO AMÉRICA Y REPÚBLICA DOMINICANA; dichos requerimientos cumplen con las necesidades que se desean mejorar; debido a que se han realizado observaciones al respecto en las reuniones con el equipo de desarrollo, llegando a un común acuerdo.

### Listado de Requerimientos

#### Resultados Estratégicos

1. Reporte del gasto total anual por enfermedad.
2. Reporte del gasto total anual en prevención.
3. Reporte del gasto total anual en pruebas realizadas y tratamiento.
4. Reporte de la gráfica de la cascada en atención.
5. Reporte total de infectados que viven con la enfermedad.

#### Resultados Tácticos

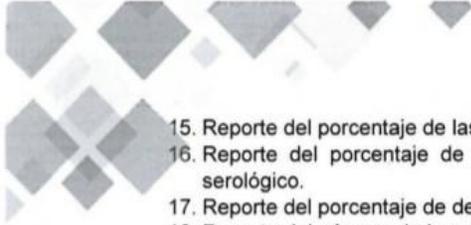
6. Reporte de incidencia de la enfermedad.
7. Reporte de prevalencia en poblaciones clave.
8. Reporte de la mortalidad de la enfermedad.
9. Reporte del porcentaje de personas diagnosticadas.
10. Reporte del porcentaje de personas en tratamiento.
11. Reporte del porcentaje de personas con supresión viral.
12. Reporte del porcentaje del diagnóstico infantil temprano.
13. Reporte del porcentaje de diagnóstico tardío.
14. Reporte del porcentaje de las poblaciones clave vinculadas a servicios de atención integral.



*La acción regional en salud avanza*

---

Final Bulevar Cancillería, Distrito EL Espino, Ciudad Merlot, Antiguo Cuscatlán, La Libertad, El Salvador, Centroamérica.  
Teléfonos: (503) 2248-6901; 2248-6802 Email: infocomisca@sica.int www.sica.int/comisca



15. Reporte del porcentaje de las poblaciones clave con cobertura de tratamiento.
16. Reporte del porcentaje de la población clave con conocimiento de su estado serológico.
17. Reporte del porcentaje de desabastecimiento.
18. Reporte del número de leyes y políticas discriminatorias que han sido derogadas o reformadas que afectan a las personas que viven con VIH.
19. Reporte del número de leyes y políticas discriminatorias que han sido derogadas o reformadas que afectan a las poblaciones clave y vulnerables.

**Resultados Operativos**

20. Reporte de la bitácora de los usuarios.
21. Reporte de los documentos fuentes ingresados.

Atentamente,



Dr. Julio Valdés Díaz  
Secretario Ejecutivo del COMISCA

*La acción regional en salud avanza*

## 8.10 PLANTILLAS DE DISEÑO

LOGO	NOMBRE DEL SISTEMA INFORMATICO	LOGO
Fecha y hora 99/99/9999 99:99	Nombre de la plantilla: x--25--x	Usuario: x--25--x
Menu principal		
Plantilla de entrada		
Área barra lateral	Campo 1	<input type="text" value="9,999,999.99"/>
	Campo 2	<input type="text" value="x--50--x"/>
	Campo 3	<input type="text" value="x--50--x"/> ▼
	.	
	.	
	Fecha	<input type="text" value="99/99/9999"/>
	Archivo	<input type="text" value="📎"/>
Área de botones		
Pie de página		

Figura No. A1 Plantilla de entrada

LOGO	NOMBRE DEL SISTEMA INFORMATICO	LOGO
Fecha y hora 99/99/9999 99:99	Nombre de la plantilla: x--25-x	Usuario: x--25--x
<< Menu principal>>		
Plantilla de busqueda		
Área barra lateral	Parametro 1 <input type="text"/> ▼         Parametro 2 <input type="text"/> <input type="button" value="Buscar"/>	
	<input type="button" value="Columna 1"/> <input type="button" value="Columna 2"/> <input type="button" value="Columna 3"/> <input type="button" value="Acciones"/>	
	<input type="button" value="1"/> <input type="button" value="2"/> <input type="button" value="3"/> <input type="button" value="4"/> <input type="button" value="5"/> <input type="button" value="6"/> <input type="button" value="7"/> <input type="button" value="8"/>	
Área de botones		
Pie de página		

Figura No. A2 Plantilla de búsqueda

LOGO	NOMBRE DEL SISTEMA INFORMATICO	LOGO
Fecha y hora 99/99/9999 99:99	Nombre de la plantilla: x--25--x	Usuario: x--25--x
Menu principal		
Plantilla de Parámetros		
Área barra lateral	Parámetros 1	<input type="text" value="99/99/9999"/>
	Parámetros 2	<input type="text" value="x--25--x"/>
	Parámetros 3	<input type="text" value="99,999,999.99"/>
	Parámetros 3	<input type="text" value="Lista"/> ▼
	⋮	⋮
Área de botones		
Pie de página		

Figura No. A3 Plantilla de parámetros

LOGO	NOMBRE DEL SISTEMA INFORMATICO			LOGO																																								
Fecha y hora 99/99/9999 99:99		Nombre de la plantilla: x--25--x		Usuario: x--25--x																																								
<< Menu principal>>																																												
Nombre pantalla de reporte																																												
LOGO	Nombre de la unidad de negocio			LOGO																																								
Nombre del reporte																																												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Columna 1</th> <th style="text-align: center;">Columna 2</th> <th style="text-align: center;">Columna 3</th> <th style="text-align: center;">...</th> <th style="text-align: center;">Columna n</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">9999</td> <td style="text-align: center;">99/99/9999</td> <td style="text-align: center;">x--250--x</td> <td style="text-align: center;">...</td> <td style="text-align: right;">9,999,999.99</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">9999</td> <td style="text-align: center;">99/99/9999</td> <td style="text-align: center;">x--250--x</td> <td style="text-align: center;">...</td> <td style="text-align: right;">9,999,999.99</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">9999</td> <td style="text-align: center;">99/99/9999</td> <td style="text-align: center;">x--250--x</td> <td style="text-align: center;">...</td> <td style="text-align: right;">9,999,999.99</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">.</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">Total</td> <td style="text-align: right;">9,999,999.99</td> </tr> </tbody> </table>					Columna 1	Columna 2	Columna 3	...	Columna n	9999	99/99/9999	x--250--x	...	9,999,999.99	9999	99/99/9999	x--250--x	...	9,999,999.99	9999	99/99/9999	x--250--x	...	9,999,999.99	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Total				9,999,999.99
Columna 1	Columna 2	Columna 3	...	Columna n																																								
9999	99/99/9999	x--250--x	...	9,999,999.99																																								
9999	99/99/9999	x--250--x	...	9,999,999.99																																								
9999	99/99/9999	x--250--x	...	9,999,999.99																																								
.	.	.	.	.																																								
.	.	.	.	.																																								
.	.	.	.	.																																								
Total				9,999,999.99																																								
Área de botones																																												
Pie de página																																												

Figura No. A4 Plantilla de salida

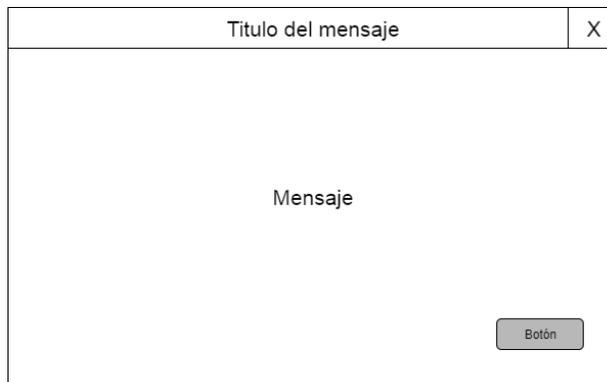


Figura No. A5 Plantilla de mensajes

## 8.11 DISEÑO DE PANTALLAS DE ENTRADA

### Diseño de pantallas de entrada

#### Pantalla de ingreso

	<p>SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL PARA LA VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA</p>	
Fecha: 99/99/9999 99:99	Nombre de la plantilla: x-25-x	
Pantalla recuperación de credenciales para el ingreso al sistema		
<p>Por favor ingrese su correo electrónico</p> <p>Correo electrónico <input type="text" value="x-100-x"/></p> <p>Se le enviará un mensaje con su usuario y nueva contraseña al correo ingresado</p>		
<p> <input type="button" value="Enviar"/> <input type="button" value="Regresar"/> <input type="button" value="Ayuda"/> </p>		
Derechos Reservados UES/FIA/EISI		

Figura No. A6 Pantalla recuperación de credenciales para el ingreso al sistema

SECRETARÍA EJECUTIVA  
**COMISCA**  
CONSEJO DE MINISTROS DE SALUD DE CENTROAMÉRICA Y REPÚBLICA DOMINICANA

SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL PARA LA VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA

Fecha: 99/99/9999 99-99      Nombre de la plantilla: x--25--x

Pantalla restablecer contraseña

Ingrese su correo electrónico \*

Contraseña \*

Confirmar contraseña \*

\* Campo requerido

Derechos Reservados UES/FIA/EISI

Figura No. A7 Pantalla para restablecer contraseña

### Pantallas carga de datos

SECRETARÍA EJECUTIVA  
**COMISCA**  
CONSEJO DE MINISTROS DE SALUD DE CENTROAMÉRICA Y REPÚBLICA DOMINICANA

SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL PARA LA VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA

Fecha: 99/99/9999 99-99      Nombre de la plantilla: x--25--x      Usuario: x--25--x

Principal Carga de datos Configuración Catalogos Reportes Administración Salir

Pantalla buscar carga de archivo

Buscar carga de archivo

Nueva carga de archivo

País       Evento

Año       Código archivo fuente

Id	País	Año	Evento	Código archivo fuente	Cargar datos	Descargar archivo	Editar	Borrar
1	x--25--x	9999	x--35--x	x--20--x				
2	x--25--x	9999	x--35--x	x--20--x				
3	x--25--x	9999	x--35--x	x--20--x				
4	x--25--x	9999	x--35--x	x--20--x				
5	x--25--x	9999	x--35--x	x--20--x				

<< 1 2 3 4 5 6 7 8 9 >>

Derechos Reservados UES/FIA/EISI

Figura No. A8 Pantalla buscar carga de archivo

Figura No. A9 Pantalla editar carga de archivo

Si al editar la carga de archivo se cambia el archivo conteniendo los datos, se verifica si los datos fueron cargados en la base de datos, si estos fueron cargados se procede al borrado en la base de datos.

### Pantallas de configuración

#	Código archivo fuente	Código componente	Evento	Editar	Borrar
1	x--20---x	x--20---x	x--35---x		
2	x--20---x	x--20---x	x--35---x		
3	x--20---x	x--20---x	x--35---x		
4	x--20---x	x--20---x	x--35---x		
5	x--20---x	x--20---x	x--35---x		

Figura No. A10 Pantalla buscar archivo fuente

 <b>SECRETARÍA EJECUTIVA COMISCA</b> <small>CONSEJO DE MINISTROS DE SALUD DE CENTROAMÉRICA Y REPÚBLICA DOMINICANA</small>		<b>SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL PARA LA VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA</b>				
Fecha: 99/99/9999 99:99		Nombre de la plantilla: x--25--x		Usuario: x--25--x		
Principal	Carga de datos	Configuración	Catalogos	Reportes	Administración	Salir
Pantalla nuevo archivo fuente						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Buscar componente</li> <li>Nuevo componente</li> <li>Buscar archivo fuente</li> <li><b>Nuevo archivo fuente</b></li> <li>Buscar indicador</li> <li>Nuevo indicador</li> <li>Buscar desglose asignado</li> <li>Asignar desglose</li> <li>Buscar componente asignado</li> <li>Asignar componente</li> </ul>	<p>Código archivo fuente * <input type="text" value="x--20--x"/></p> <p>Evento * <input type="text" value="x--35--x"/></p> <p>Descripción archivo fuente * <input type="text" value="x--100--x"/></p> <p>* Campo requerido</p>					
<input type="button" value="Guardar"/> <input type="button" value="Regresar"/> <input type="button" value="Ayuda"/>						
Derechos Reservados UES/FIA/EISI						

Figura No. A11 Pantalla nuevo archivo fuente

 <b>SECRETARÍA EJECUTIVA COMISCA</b> <small>CONSEJO DE MINISTROS DE SALUD DE CENTROAMÉRICA Y REPÚBLICA DOMINICANA</small>		<b>SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL PARA LA VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA</b>				
Fecha: 99/99/9999 99:99		Nombre de la plantilla: x--25--x		Usuario: x--25--x		
Principal	Carga de datos	Configuración	Catalogos	Reportes	Administración	Salir
Pantalla editar archivo fuente						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Buscar componente</li> <li>Nuevo componente</li> <li>Buscar archivo fuente</li> <li>Nuevo archivo fuente</li> <li>Buscar indicador</li> <li>Nuevo indicador</li> <li>Buscar desglose asignado</li> <li>Asignar desglose</li> <li>Buscar componente asignado</li> <li>Asignar componente</li> </ul>	<p>Id <input type="text" value="999999999"/></p> <p>Código archivo fuente * <input type="text" value="x--20--x"/></p> <p>Evento * <input type="text" value="x--35--x"/></p> <p>Descripción archivo fuente * <input type="text" value="x--100--x"/></p> <p>* Campo requerido</p>					
<input type="button" value="Guardar"/> <input type="button" value="Regresar"/> <input type="button" value="Ayuda"/>						
Derechos Reservados UES/FIA/EISI						

Figura No. A12 Pantalla editar archivo fuente



SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL PARA LA VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA



---

Fecha: 99/99/9999 99-99
Nombre de la plantilla: x--25--x
Usuario: x--25--x

Principal
Carga de datos
Configuración
Catalogos
Reportes
Administración
Salir

Pantalla buscar indicador

Evento

Código indicador

Id	Codigo	Descripcion	Editar	Borrar
1	x--20--x	x--100--x		
2	x--20--x	x--100--x		
3	x--20--x	x--100--x		
4	x--20--x	x--100--x		
5	x--20--x	x--100--x		

<< 1 2 3 4 5 6 7 8 9 >>

Derechos Reservados UES/FIA/EISI

Figura No. A13 Pantalla buscar indicador



SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL PARA LA VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA



---

Fecha: 99/99/9999 99-99
Nombre de la plantilla: x--25--x
Usuario: x--25--x

Principal
Carga de datos
Configuración
Catalogos
Reportes
Administración
Salir

Pantalla nuevo indicador

Evento \*

Código indicador \*

Descripción \*

Numerador \*  Código Componente

Denominador  Código Componente

Tipo de indicador \*

Multiplicador

\* Campo requerido

Derechos Reservados UES/FIA/EISI

Figura No. A14 Pantalla nuevo indicador

SECRETARÍA EJECUTIVA **COMISCA** SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL PARA LA VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA

Fecha: 99/99/9999 99:99 Nombre de la plantilla: x-25-x Usuario: x-25-x

Principal Carga de datos **Configuración** Catalogos Reportes Administración Salir

Pantalla editar indicador

Buscar componente

Nuevo componente

Buscar archivo fuente

Nuevo archivo fuente

Buscar indicador

Nuevo indicador

Buscar desglose asignado

Asignar desglose

Buscar componente asignado

Asignar componente

Id:

Evento \*

Código indicador \*

Descripción \*

Numerador \*  Código Componente

Denominador  Código Componente

Tipo de indicador \*

Multiplicador

\* Campo requerido

Derechos Reservados UES/FIA/EISI

Figura No. A15 Pantalla editar indicador

SECRETARÍA EJECUTIVA **COMISCA** SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL PARA LA VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA

Fecha: 99/99/9999 99:99 Nombre de la plantilla: x-25-x Usuario: x-25-x

Principal Carga de datos Configuración **Catalogos** Reportes Administración Salir

Pantalla buscar desglose asignado

Buscar componente

Nuevo componente

Buscar archivo fuente

Nuevo archivo fuente

Buscar indicador

Nuevo indicador

**Buscar desglose asignado**

Asignar desglose

Buscar componente asignado

Asignar componente

Código archivo fuente  Evento

Desglose primer nivel

#	Código archivo fuente	Desglose primer nivel	Desglose segundo nivel	Editar	Borrar
1	x---20---x	x--35---x	x---35---x	<input type="button" value="✎"/>	<input type="button" value="🗑"/>
2	x--20---x	x--35---x	x---35---x	<input type="button" value="✎"/>	<input type="button" value="🗑"/>
3	x--20---x	x--35---x	x---35---x	<input type="button" value="✎"/>	<input type="button" value="🗑"/>
4	x--20---x	x--35---x	x---35---x	<input type="button" value="✎"/>	<input type="button" value="🗑"/>
5	x--20---x	x--35---x	x---35---x	<input type="button" value="✎"/>	<input type="button" value="🗑"/>

Derechos Reservados UES/FIA/EISI

Figura No. A16 Pantalla buscar desglose asignado

		<b>SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL PARA LA VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA</b>				
Fecha: 99/99/9999 99:99		Nombre de la plantilla: x--25--x		Usuario: x--25--x		
Principal	Carga de datos	Configuración	Catalogos	Reportes	Administración	Salir
Pantalla asignar desglose						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Buscar componente</li> <li>Nuevo componente</li> <li>Buscar archivo fuente</li> <li>Nuevo archivo fuente</li> <li>Buscar indicador</li> <li>Nuevo indicador</li> <li>Buscar desglose asignado</li> <li style="background-color: #cccccc;">Asignar desglose</li> <li>Buscar componente asignado</li> <li>Asignar componente</li> </ul>		<p>Evento * <input type="text" value="x--35--x"/></p> <p>Código archivo fuente * <input type="text" value="x--20--x"/></p> <p>Desglose primer nivel * <input type="text" value="x--20--x"/></p> <p>Desglose segundo nivel <input type="text" value="x--20--x"/></p> <p>Columna * <input type="text" value="x--5--x"/></p> <p>* Campo requerido</p>				
		<input type="button" value="Guardar"/> <input type="button" value="Regresar"/> <input type="button" value="Ayuda"/>				
Derechos Reservados UES/FIA/EISI						

Figura No. A17 Pantalla asignar desglose

		<b>SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL PARA LA VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA</b>				
Fecha: 99/99/9999 99:99		Nombre de la plantilla: x--25--x		Usuario: x--25--x		
Principal	Carga de datos	Configuración	Catalogos	Reportes	Administración	Salir
Pantalla editar desglose asignado						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Buscar componente</li> <li>Nuevo componente</li> <li>Buscar archivo fuente</li> <li>Nuevo archivo fuente</li> <li>Buscar indicador</li> <li>Nuevo indicador</li> <li>Buscar desglose asignado</li> <li style="background-color: #cccccc;">Asignar desglose</li> <li>Buscar componente asignado</li> <li>Asignar componente</li> </ul>		<p>Id : 999999999</p> <p>Evento * <input type="text" value="x--35--x"/></p> <p>Código archivo fuente * <input type="text" value="x--20--x"/></p> <p>Desglose primer nivel * <input type="text" value="x--20--x"/></p> <p>Desglose segundo nivel <input type="text" value="x--20--x"/></p> <p>Columna * <input type="text" value="x--5--x"/></p> <p>* Campo requerido</p>				
		<input type="button" value="Guardar"/> <input type="button" value="Regresar"/> <input type="button" value="Ayuda"/>				
Derechos Reservados UES/FIA/EISI						

Figura No. A18 Pantalla editar desglose asignado

SECRETARÍA EJECUTIVA **COMISCA** SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL PARA LA VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA

Fecha: 99/99/9999 99-99 Nombre de la plantilla: x--25--x Usuario: x--25--x

Principal Carga de datos Configuración Catalogos Reportes Administración Salir

Pantalla buscar componente asignado

Evento  Código archivo fuente

Código componente

Id	Código archivo fuente	Componente	Editar	Borrar
1	x--20--x	x--100--x		
2	x--20--x	x--100--x		
3	x--20--x	x--100--x		
4	x--20--x	x--100--x		
5	x--20--x	x--100--x		

<< 1 2 3 4 5 6 7 8 9 >>

Derechos Reservados UES/FIA/EISI

Figura No. A19 Pantalla buscar componente asignado

SECRETARÍA EJECUTIVA **COMISCA** SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL PARA LA VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA

Fecha: 99/99/9999 99-99 Nombre de la plantilla: x--25--x Usuario: x--25--x

Principal Carga de datos Configuración Catalogos Reportes Administración Salir

Pantalla asignar componente

Evento \*

Código archivo fuente \*

Código Componente \*

Fila \*

\* Campo requerido

Derechos Reservados UES/FIA/EISI

Figura No. A20 Pantalla asignar componente

Figura No. A21 Pantalla editar componente asignado

### Pantallas de catálogos

Id	Nombre catalogo	Editar	Borrar
1	X---35---X		
2	X---35---X		
3	X---35---X		
4	X---35---X		
5	X---35---X		

Figura No. A22 Pantalla buscar catálogo

		SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL PARA LA VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA					
Fecha: 99/99/9999 99-99		Nombre de la plantilla: x--25--x		Usuario: x--25--x			
Principal	Carga de datos	Configuración	Catalogos	Reportes	Administración	Salir	
Pantalla nuevo catalogo							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Buscar evento</li> <li>Nuevo evento</li> <li>Buscar catalogo</li> <li><b>Nuevo catalogo</b></li> <li>Buscar desglose</li> <li>Nuevo desglose</li> </ul>		<p>Nombre catalogo * <input type="text" value="x--35--x"/></p> <p>* Campo requerido</p>					
		<input type="button" value="Guardar"/>		<input type="button" value="Regresar"/>		<input type="button" value="Ayuda"/>	
Derechos Reservados UES/FIA/EISI							

Figura No. A23 Pantalla nuevo catálogo

		SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL PARA LA VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA					
Fecha: 99/99/9999 99-99		Nombre de la plantilla: x--25--x		Usuario: x--25--x			
Principal	Carga de datos	Configuración	Catalogos	Reportes	Administración	Salir	
Pantalla editar catalogo							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Buscar evento</li> <li>Nuevo evento</li> <li>Buscar catalogo</li> <li>Nuevo catalogo</li> <li>Buscar desglose</li> <li>Nuevo desglose</li> </ul>		<p>Id <input type="text" value="999999999"/></p> <p>Nombre de catalogo * <input type="text" value="x--35--x"/></p> <p>* Campo requerido</p>					
		<input type="button" value="Guardar"/>		<input type="button" value="Regresar"/>		<input type="button" value="Ayuda"/>	
Derechos Reservados							

Figura No. A24 Pantalla editar catálogo



SECRETARÍA EJECUTIVA  
**COMISCA**  
CONSEJO DE MINISTROS DE SALUD DE CENTROAMÉRICA Y REPÚBLICA DOMINICANA

SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL PARA LA  
VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA



---

Fecha: 99/99/9999 99-99      Nombre de la plantilla: x--25--x      Usuario: x--25--x

Principal
Carga de datos
Configuración
Catalogos
Reportes
Administración
Salir

---

Pantalla buscar desglose

Buscar evento

Nuevo evento

Buscar catalogo

Nuevo catalogo

Buscar desglose

Nuevo desglose

Nombre catalogo

Id	Desglose	Editar	Borrar
1	x--35--x	✎	🗑
2	x--35--x	✎	🗑
3	x--35--x	✎	🗑
4	x--35--x	✎	🗑
5	x--35--x	✎	🗑

---

Derechos Reservados

Figura No. A25 Pantalla buscar desglose



SECRETARÍA EJECUTIVA  
**COMISCA**  
CONSEJO DE MINISTROS DE SALUD DE CENTROAMÉRICA Y REPÚBLICA DOMINICANA

SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL PARA LA  
VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA



---

Fecha: 99/99/9999 99-99      Nombre de la plantilla: x--25--x      Usuario: x--25--x

Principal
Carga de datos
Configuración
Catalogos
Reportes
Administración
Salir

---

Pantalla nuevo desglose

Buscar evento

Nuevo evento

Buscar catalogo

Nuevo catalogo

Buscar desglose

Nuevo desglose

Catalogo \*

Desglose \*

Minimo

Maximo

\* Campo requerido

---

Derechos Reservados UES/FIA/EISI

Figura No. A26 Pantalla nuevo desglose

		<b>SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL PARA LA VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA</b>				
Fecha: 99/99/9999 99:99		Nombre de la plantilla: x--25--x		Usuario: x--25--x		
Principal	Carga de datos	Configuración	Catalogos	Reportes	Administración	Salir
Pantalla editar desglose						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Buscar evento</li> <li>Nuevo evento</li> <li>Buscar catalogo</li> <li>Nuevo catalogo</li> <li>Buscar desglose</li> <li>Nuevo desglose</li> </ul>		<p>Id: <input type="text" value="999999999"/></p> <p>Catalogo * <input type="text" value="x--35--x"/></p> <p>Desglose * <input type="text" value="x--35--x"/></p> <p>Minimo <input type="text" value="999"/></p> <p>Maximo <input type="text" value="999"/></p> <p>* Campo requerido</p>				
		<input type="button" value="Guardar"/> <input type="button" value="Regresar"/> <input type="button" value="Ayuda"/>				
Derechos Reservados UES/FIA/EISI						

Figura No. A27 Pantalla editar desglose

### Pantallas de administración

		<b>SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL PARA LA VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA</b>				
Fecha: 99/99/9999 99:99		Nombre de la plantilla: x--25--x		Usuario: x--25--x		
Principal	Carga de datos	Configuración	Catalogos	Reportes	Administración	Salir
Pantalla cambio de contraseña						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Buscar usuario</li> <li>Nuevo usuario</li> <li>Nuevo rol</li> <li>Editar rol</li> <li>Consultar bitácora</li> <li>Consultar archivos cargados</li> <li>Copia de seguridad</li> </ul>		<p>Id: <input type="text" value="9999999"/></p> <p>Usuario * <input type="text" value="x--25--x"/></p> <p>Contraseña * <input type="text" value="x--25--x"/></p> <p>* Campo requerido</p>				
		<input type="button" value="Guardar"/> <input type="button" value="Regresar"/> <input type="button" value="Ayuda"/>				
Derechos Reservados UES/FIA/EISI						

Figura No. A28 Pantalla cambio de contraseña

 <b>SECRETARÍA EJECUTIVA COMISCA</b> <small>CONSEJO DE MINISTROS DE SALUD DE CENTROAMÉRICA Y REPÚBLICA DOMINICANA</small>		<b>SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL PARA LA VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA</b>				
Fecha: 99/99/9999 99-99		Nombre de la plantilla: x--25--x		Usuario: x--25--x		
Principal	Carga de datos	Configuración	Catalogos	Reportes	Administración	Salir
Pantalla nuevo rol						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Buscar usuario</li> <li>Nuevo usuario</li> <li><b>Nuevo rol</b></li> <li>Editar rol</li> <li>Consultar bitácora</li> <li>Consultar archivos cargados</li> <li>Copia de seguridad</li> </ul>		<p>Nombre rol * <input type="text" value="x--25--x"/></p> <p>Descripción * <input type="text" value="x--25--x"/></p> <p>* Campo requerido</p>				
		<input type="button" value="Guardar"/> <input type="button" value="Regresar"/> <input type="button" value="Ayuda"/>				
Derechos Reservados UES/FIA/EISI						

Figura No. A29 Pantalla nuevo rol

 <b>SECRETARÍA EJECUTIVA COMISCA</b> <small>CONSEJO DE MINISTROS DE SALUD DE CENTROAMÉRICA Y REPÚBLICA DOMINICANA</small>		<b>SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL PARA LA VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA</b>				
Fecha: 99/99/9999 99-99		Nombre de la plantilla: x--25--x		Usuario: x--25--x		
Principal	Carga de datos	Configuración	Catalogos	Reportes	Administración	Salir
Pantalla editar rol						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Buscar usuario</li> <li>Nuevo usuario</li> <li>Nuevo rol</li> <li><b>Editar rol</b></li> <li>Consultar bitácora</li> <li>Consultar archivos cargados</li> <li>Copia de seguridad</li> </ul>		<p>Roles <input type="text" value="x--25--x"/> ▼</p> <p>Nombre rol * <input type="text" value="x--25--x"/></p> <p>Descripción * <input type="text" value="x--25--x"/></p>				
		<input type="button" value="Guardar"/> <input type="button" value="Asignar permisos"/> <input type="button" value="Regresar"/> <input type="button" value="Ayuda"/>				
Derechos Reservados UES/FIA/EISI						

Figura No. A30 Pantalla editar rol



SECRETARÍA EJECUTIVA  
**COMISCA**  
CONSEJO DE MINISTROS DE SALUD DE CENTROAMÉRICA Y REPÚBLICA DOMINICANA

SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL PARA LA  
VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA



---

Fecha: 99/99/9999 99:99
Nombre de la plantilla: x--25--x
Usuario: x--25--x

---

Principal
Carga de datos
Configuración
Catalogos
Reportes
Administración
Salir

---

Pantalla asignar permisos

	Nombre del permiso	Seleccionar
<div style="margin-bottom: 5px;">Buscar usuario</div> <div style="margin-bottom: 5px;">Nuevo usuario</div> <div style="margin-bottom: 5px;">Nuevo rol</div> <div style="margin-bottom: 5px;">Editar rol</div> <div style="margin-bottom: 5px;">Consultar bitácora</div> <div style="margin-bottom: 5px;">Consultar archivos cargados</div> <div style="margin-bottom: 5px;">Copia de seguridad</div>	X--50--X	<input checked="" type="checkbox"/>
	X--50--X	<input type="checkbox"/>
	X--50--X	<input type="checkbox"/>
	X--50--X	<input type="checkbox"/>
	X--50--X	<input type="checkbox"/>
	X--50--X	<input type="checkbox"/>
	X--50--X	<input type="checkbox"/>

Guardar
Regresar
Ayuda

---

Derechos Reservados UES/FIA/EISI

Figura No. A31 Pantalla asignar permisos

## 8.12 DISEÑO DE PANTALLAS DE SALIDA

A continuación se muestra el diseño de 5 pantallas de salida.

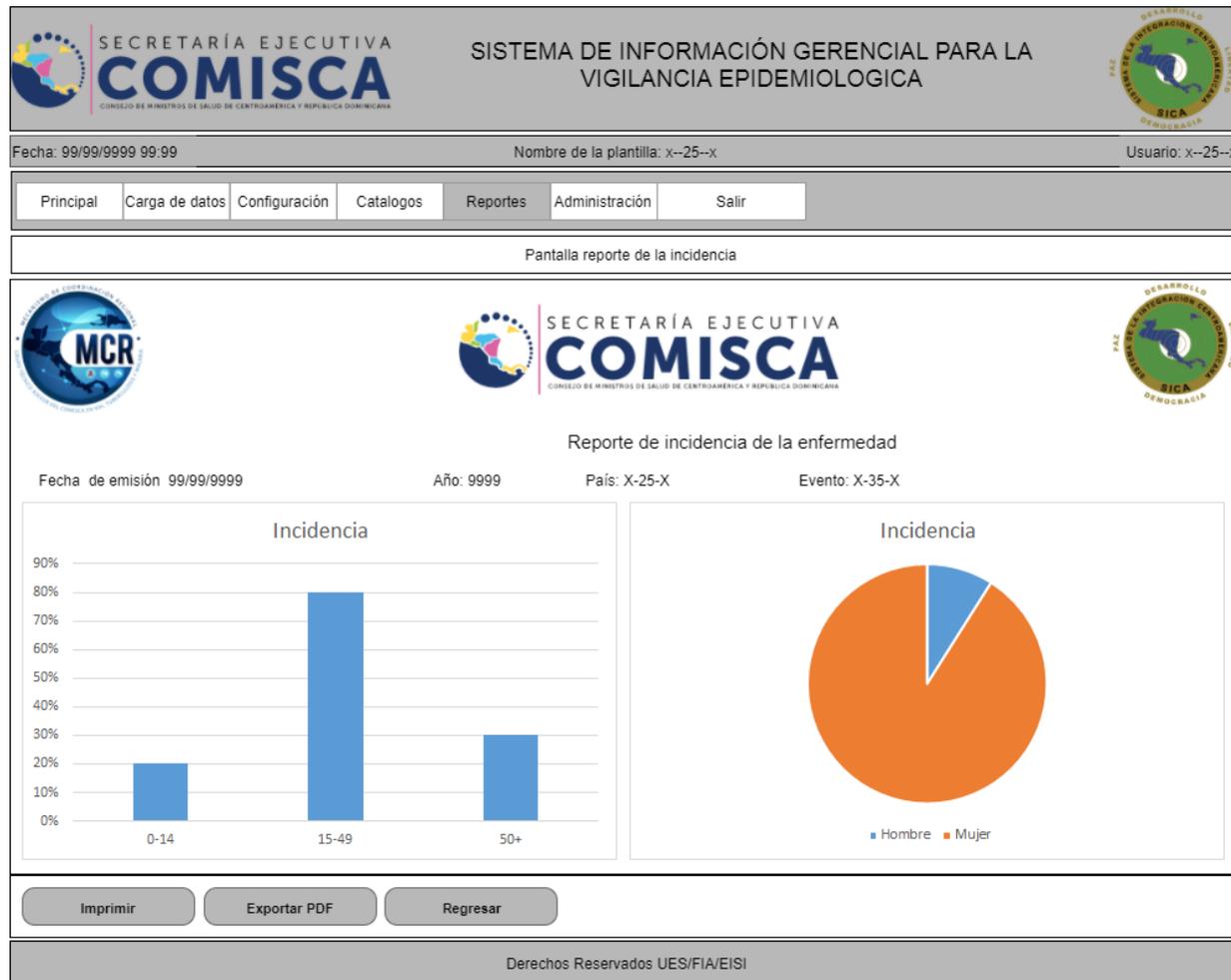


Figura No. A32 Pantalla reporte de la incidencia

SECRETARÍA EJECUTIVA **COMISCA** SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL PARA LA VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA

Fecha: 99/99/9999 99-99 Nombre de la plantilla: x--25--x Usuario: x--25--x

Principal Carga de datos Configuración Catalogos Reportes Administración Salir

Pantalla reporte de la mortalidad

MCR SECRETARÍA EJECUTIVA **COMISCA**

Reporte de la mortalidad de la enfermedad

Fecha de emisión 99/99/9999 Año: 9999 País: X-25-X Evento: X-35-X

**Mortalidad**

Edad	Mortalidad (%)
0-14	20%
15-49	80%
50+	30%

**Mortalidad**

Género	Mortalidad (%)
Hombre	~15%
Mujer	~85%

Imprimir Exportar PDF Regresar

Derechos Reservados UES/FIA/EISI

Figura No. A33 Pantalla reporte de la mortalidad



Figura No. A34 Pantalla reporte personas diagnosticadas



SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL PARA LA  
VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA



---

Fecha: 99/99/9999 99.99

Nombre de la plantilla: x--25--x

Usuario: x--25--x

---

Principal
Carga de datos
Configuración
Catalogos
Reportes
Administración
Salir

---

Pantalla reporte de población clave en tratamiento

---





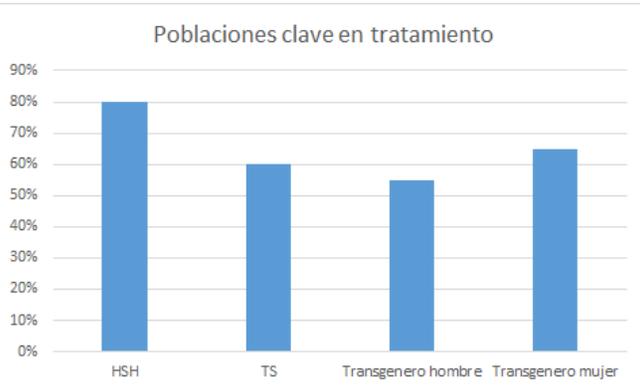
SECRETARÍA EJECUTIVA  
**COMISCA**  
CONSEJO DE MINISTROS DE SALUD DE CENTROAMÉRICA Y REPÚBLICA DOMINICANA



Reporte del porcentaje de las poblaciones clave con cobertura de tratamiento

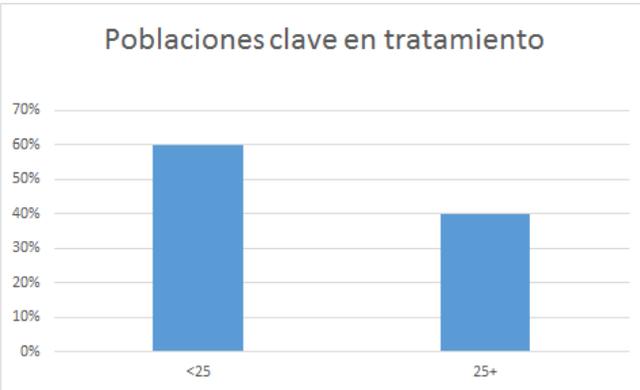
Fecha de emisión 99/99/9999      Año: 9999      País: X-25-X      Evento: X-35-X

Poblaciones clave en tratamiento



Categoría	Cobertura (%)
HSH	80%
TS	60%
Transgenero hombre	55%
Transgenero mujer	65%

Poblaciones clave en tratamiento



Edad	Cobertura (%)
<25	60%
25+	40%

Imprimir
Exportar PDF
Regresar

---

Derechos Reservados UES/FIA/EISI

Figura No. A35 Pantalla reporte de población clave con cobertura de tratamiento



SECRETARÍA EJECUTIVA  
**COMISCA**  
CONSEJO DE MINISTROS DE SALUD DE CENTROAMÉRICA Y REPÚBLICA DOMINICANA

SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL PARA LA  
VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA



---

Fecha: 99/99/9999 99:99

Nombre de la plantilla: x--25--x

Usuario: x--25--x

---

Principal
Carga de datos
Configuración
Catalogos
Reportes
Administración
Salir

---

Pantalla reporte de prevalencia

---



SECRETARÍA EJECUTIVA  
**COMISCA**  
CONSEJO DE MINISTROS DE SALUD DE CENTROAMÉRICA Y REPÚBLICA DOMINICANA



Reporte de prevalencia en poblaciones clave

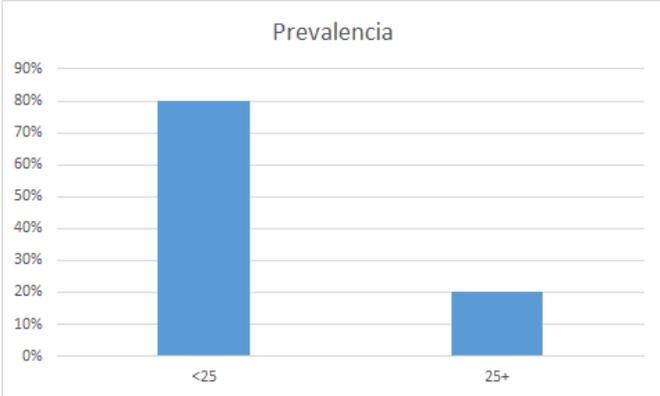
Fecha de emisión 99/99/9999

Año: 9999

País: X-25-X

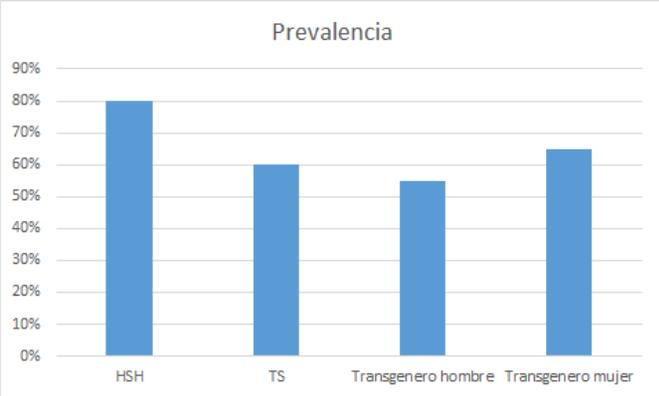
Evento: X-35-X

Prevalencia



Grupo de edad	Prevalencia (%)
<25	80
25+	20

Prevalencia



Categoría	Prevalencia (%)
HSH	80
TS	60
Transgenero hombre	55
Transgenero mujer	65

Imprimir
Exportar PDF
Regresar

---

Derechos Reservados UES/FIA/EISI

Figura No. A36 Pantalla reporte de prevalencia

### 8.13 ESTRUCTURA DE TABLAS

Nombre de la tabla	anio_notificacion				
Descripción	Almacena los años de notificación				
Llave primaria	id_anio_notificacion				
Llave foránea	N/A				
Nemónico	Tipo de dato	Tamaño (byte)	Mandatorio	Valor por defecto	Rango de valores
id_anio_notificacion	Entero	4	X	N/A	N/A
digitos_anio	Entero	4	X	N/A	N/A
Total		8			

Tabla No. A8 Año de la notificación

Nombre de la tabla	archivo_fuente				
Descripción	Almacena la configuración del archivo fuente de datos				
Llave primaria	id_archivo_fuente				
Llave foránea	id_evento_epi				
Nemónico	Tipo de dato	Tamaño (byte)	Mandatorio	Valor por defecto	Rango de valores
id_archivo_fuente	Entero	4	X	N/A	N/A
id_evento_epi	Entero	4	X	N/A	N/A
codigo_archivo_fuente	Caracteres	20	X	N/A	N/A
descripcion_archivo_fuente	Caracteres	100	X	N/A	N/A
deleted_at	Fecha y hora	8		N/A	N/A
Total		136			

Tabla No. A9 Archivo fuente

Nombre de la tabla	asignar_desglose				
Descripción	Almacena la configuración del desglose de los datos				
Llave primaria	id_asignar_desglose				
Llave foránea	id_catalogo, cat_id_catalogo, id_archivo_fuente				
Nemónico	Tipo de dato	Tamaño (byte)	Mandatorio	Valor por defecto	Rango de valores
id_asignar_desglose	Entero	4	X	N/A	N/A
id_catalogo	Entero	4	N/A	N/A	N/A
cat_id_catalogo	Entero	4	X	N/A	N/A
id_archivo_fuente	Entero	4	X	N/A	N/A
columna_archivo_fuente	Caracteres	5	X	N/A	N/A
Total		25			

Tabla No. A10 Asignar desglose

Nombre de la tabla	bitacora				
Descripción	Almacena las transacciones realizadas por los usuarios				
Llave primaria	id_bitacora				
Llave foránea	id_usuario_app				
Nemónico	Tipo de dato	Tamaño (byte)	Mandatorio	Valor por defecto	Rango de valores
id_bitacora	Entero	4	X	N/A	N/A
id_usuario_app	Entero	4	X	N/A	N/A
fecha_hora_transaccion	Fecha y hora	8	X	N/A	N/A
transaccion_realizada	Caracteres	100	X	N/A	N/A
ip_dispositivo	Caracteres	25	X	N/A	N/A

Total	141			
-------	-----	--	--	--

Tabla No. A11 Bitácora

Nombre de la tabla	catalogo				
Descripción	Almacena el desglose de los datos de la vigilancia epidemiológica				
Llave primaria	id_catalogo				
Llave foránea	cat_id_catalogo				
Nemónico	Tipo de dato	Tamaño (byte)	Mandatorio	Valor por defecto	Rango de valores
id_catalogo	Entero	4	X	N/A	N/A
cat_id_catalogo	Entero	4	N/A	N/A	N/A
nombre_catalogo	Caracteres	35	N/A	N/A	N/A
desglose	Caracteres	35	N/A	N/A	N/A
valor_minimo	Entero	4	N/A	N/A	N/A
valor_maximo	Entero	4	N/A	N/A	N/A
es_desglose	Booleano	1	X	0	0=No es desglose 1=Es desglose
deleted_at	Fecha y hora	8	N/A	N/A	N/A
Total		95			

Tabla No. A12 Catalogo

Nombre de la tabla	componente				
Descripción	Almacena el detalle del componente de un indicador				
Llave primaria	id_componente				
Llave foránea	N/A				
Nemónico	Tipo de dato	Tamaño (byte)	Mandatorio	Valor por defecto	Rango de valores
id_componente	Entero	4	X	N/A	N/A
codigo_componente	Caracteres	20	X	N/A	N/A
descripcion_componente	Caracteres	100	N/A	N/A	N/A
deleted_at	Fecha y hora	8	N/A	N/A	N/A
Total		132			

Tabla No. A13 Componente

Nombre de la tabla	documento				
Descripción	Almacena el detalle y la ubicación de los documentos cargados en el servidor				
Llave primaria	id_documento				
Llave foránea	Id_region_sica, id_archivo_fuente, id_anio_notificacion, id_usuario_app, id_evento_epi				
Nemónico	Tipo de dato	Tamaño (byte)	Mandatorio	Valor por defecto	Rango de valores
id_documento	Entero	4	X	N/A	N/A
Id_region_sica	Entero	4	X	N/A	N/A
id_archivo_fuente	Entero	4	X	N/A	N/A
id_anio_notificacion	Entero	4	X	N/A	N/A
id_usuario_app	Entero	4	X	N/A	N/A
id_evento_epi	Entero	4	X	N/A	N/A
nombre_archivo	Caracteres	50	X	N/A	N/A
url_documento	Caracteres	120	X	N/A	N/A
datos_cargados	Booleano	1	X	0	0= No cargado 1=Cargado

deleted_at	Fecha y hora	8	N/A	N/A	N/A
Total		203			

Tabla No. A14 Documento

Nombre de la tabla	evento_epi				
Descripción	Almacena el detalle de un evento de salud				
Llave primaria	id_evento_epi				
Llave foránea	N/A				
Nemónico	Tipo de dato	Tamaño (byte)	Mandatorio	Valor por defecto	Rango de valores
id_evento_epi	Entero	4	X	N/A	N/A
codigo_evento	Caracteres	20	X	N/A	N/A
nombre_evento	Caracteres	35	X	N/A	N/A
descripcion_evento	Caracteres	100	N/A	N/A	N/A
deleted_at	Fecha y hora	8	N/A	N/A	N/A
Total		167			

Tabla No. A15 Evento de salud

Nombre de la tabla	indicador				
Descripción	Almacena el detalle de los indicadores				
Llave primaria	id_indicador				
Llave foránea	id_tipo_indicador, id_evento_epi, id_componente, com_id_componente				
Nemónico	Tipo de dato	Tamaño (byte)	Mandatorio	Valor por defecto	Rango de valores
id_indicador	Entero	4	X	N/A	N/A
id_tipo_indicador	Entero	4	X	N/A	N/A
id_evento_epi	Entero	4	X	N/A	N/A
id_componente	Entero	4	X	N/A	N/A
com_id_componente	Entero	4	N/A	N/A	N/A
codigo_indicador	Entero	20	X	N/A	N/A
descripcion_indicador	Caracteres	100	N/A	N/A	N/A
multiplicador	Entero	4	N/A	N/A	N/A
deleted_at	Fecha y hora	8	N/A	N/A	N/A
Total		152			

Tabla No. A16 Indicador

Nombre de la tabla	password_reset				
Descripción	Almacena el detalle de las solicitudes de cambio de contraseña				
Llave primaria	N/A				
Llave foránea	N/A				
Nemónico	Tipo de dato	Tamaño (byte)	Mandatorio	Valor por defecto	Rango de valores
email	Caracter	100	X	N/A	N/A
token	Caracteres	255	X	N/A	N/A
created_at	Fecha y hora	8	X	N/A	N/A
Total		363			

Tabla No. A17 Restablecer contraseña

Nombre de la tabla	permiso_app
--------------------	-------------

Descripción	Almacena el listado de los recursos a los cuales puede tener acceso el usuario				
Llave primaria	permission_id				
Llave foránea	N/A				
Nemónico	Tipo de dato	Tamaño (byte)	Mandatorio	Valor por defecto	Rango de valores
permission_id	Entero	4	X	N/A	N/A
name	Caracteres	50	X	N/A	N/A
nombre_mostrar	Caracteres	50	X	N/A	N/A
Total		104			

Tabla No. A18 Permisos de la aplicación

Nombre de la tabla	permission_role				
Descripción	Almacena los permisos asignados a cada rol				
Llave primaria	permission_id, role_id				
Llave foránea	permission_id, role_id				
Nemónico	Tipo de dato	Tamaño (byte)	Mandatorio	Valor por defecto	Rango de valores
permission_id	Entero	4	X	N/A	N/A
role_id	Entero	4	X	N/A	N/A
Total		8			

Tabla No. A19 Permisos asignados a cada rol

Nombre de la tabla	región_sica				
Descripción	Almacena los detalles de cada país de la región SICA				
Llave primaria	Id_region_sica				
Llave foránea	N/A				
Nemónico	Tipo de dato	Tamaño (byte)	Mandatorio	Valor por defecto	Rango de valores
Id_region_sica	Entero	4	X	N/A	N/A
codigo_pais	Caracteres	3	X	N/A	N/A
nombre_pais	Caracteres	25	X	N/A	N/A
Total		32			

Tabla No. 20 Países miembros del SICA

Nombre de la tabla	rol_usuario				
Descripción	Almacena los diferentes roles que existen en la aplicación				
Llave primaria	role_id				
Llave foránea	N/A				
Nemónico	Tipo de dato	Tamaño (byte)	Mandatorio	Valor por defecto	Rango de valores
role_id	Entero	4	X	N/A	N/A
nombre_rol	Caracteres	25	X	N/A	N/A
descripcion	Caracteres	25	N/A	N/A	N/A
deleted_at	Fecha y hora	8	N/A	N/A	N/A
Total		62			

Tabla No. 21 Roles del sistema

Nombre de la tabla	sessions				
Descripción	Almacena los datos de la sesión generados por la aplicación				
Llave primaria	id				
Llave foránea	N/A				

Nemónico	Tipo de dato	Tamaño (byte)	Mandatorio	Valor por defecto	Rango de valores
id	Caracteres	255	X	N/A	N/A
payload	Caracteres	255	X	N/A	N/A
last_activity	Entero	4	X	N/A	N/A
Total		514			

Tabla No. A22 Sesiones del sistema

Nombre de la tabla	tipo_indicador				
Descripción	Almacena los diferentes tipos de indicadores				
Llave primaria	id_tipo_indicador				
Llave foránea	N/A				
Nemónico	Tipo de dato	Tamaño (byte)	Mandatorio	Valor por defecto	Rango de valores
id_tipo_indicador	Entero	4	X	N/A	N/A
nombre_tipo_indicador	Caracteres	20	X	N/A	N/A
sufijo_tipo_indicador	Caracteres	20	N/A	N/A	N/A
Total		44			

Tabla No. A23 Tipos de indicadores

Nombre de la tabla	usuario_app				
Descripción	Almacena los datos de cada usuario de la aplicación				
Llave primaria	id_usuario_app				
Llave foránea	role_id, Id_region_sica				
Nemónico	Tipo de dato	Tamaño (byte)	Mandatorio	Valor por defecto	Rango de valores
id_usuario_app	Entero	4	X	N/A	N/A
role_id	Entero	4	X	N/A	N/A
Id_region_sica	Entero	4	X	N/A	N/A
email	Caracteres	100	X	N/A	N/A
nombre_usuario	Caracteres	25	X	N/A	N/A
password	Caracteres	64	X	N/A	N/A
remember_token	Caracteres	100	N/A	N/A	N/A
nombres_usuario	Caracteres	25	X	N/A	N/A
apellidos_usuarios	Caracteres	25	X	N/A	N/A
cambiar_contrasenia	Booleano	1	X	N/A	N/A
fecha_validez_contrasenia	Fecha	3	X	N/A	N/A
estado_usuario	Booleano	1	X	N/A	N/A
deleted_at	Fecha y hora	8	N/A	N/A	N/A
Total		364			

Tabla No. A24 Usuarios de la aplicación

Nombre de la tabla	vigilancia_epidemiologica				
Descripción	Almacena los datos generados por la vigilancia epidemiológica				
Llave primaria	id_vigilancia_epidemiologica				
Llave foránea	id_anio_notificacion, id_documento, id_catalogo, Id_region_sica, id_componente, cat_id_catalogo				
Nemónico	Tipo de dato	Tamaño (byte)	Mandatorio	Valor por defecto	Rango de valores

id_vigilancia_epidemiologica	Entero	4	X	N/A	N/A
id_anio_notificacion	Entero	4	X	N/A	N/A
id_documento	Entero	4	X	N/A	N/A
id_catalogo	Entero	4	X	N/A	N/A
Id_region_sica	Entero	4	X	N/A	N/A
id_componente	Entero	4	X	N/A	N/A
cat_id_catalogo	Entero	4	N/A	N/A	N/A
valor_vigilancia_epi	Entero	4	X	N/A	N/A
Total		32			

Tabla No. A25 Datos vigilancia epidemiológico

## 8.14 MEDIDA DE SEGURIDAD FÍSICA EN EL CENTRO DE PROCESAMIENTO DE DATOS

- Medidas de seguridad de los equipos

### Protección contra amenazas externas y ambientales

- Fallas en el control de la temperatura o humedad pueden afectar la operación del negocio; así que, se debe tener un estricto monitoreo con un termómetro diseñado para medir estas variables.
  - ✓ Temperatura: Mantener el equipo servidor y las computadoras de las estaciones de trabajo a una temperatura entre 18 y 27 grados Centígrados.
  - ✓ Humedad: Mantener el equipo servidor y las computadoras de las estaciones de trabajo alejadas de ventanas para protegerlas de la humedad y verificar que no existan goteras en el techo. Un nivel de humedad relativa ambiente es del 45% al 50%, es el más adecuado para garantizar el correcto funcionamiento de las operaciones de procesamiento de datos
- Prohibir actividades, tales como: comer, beber, fumar; dentro del CPD.
- Se deben adoptar controles para minimizar el riesgo potencial para las siguientes situaciones:
  - ✓ Todos los visitantes o terceras personas, que ingresen al CPD deberán poseer una identificación a la vista que claramente los identifique como tal.
  - ✓ Debe de existir un área de recepción atendida por personal, dicho acceso físico debe estar restringido a personal autorizado.
  - ✓ Las visitas autorizadas a ingresar al perímetro de seguridad del CPD deben de quedar registradas en recepción, detallando:

N	Nombre	Institución	No de identificación	Motivo	Fecha / /			
					Hora entrada	Firma	Hora salida	Firma

Tabla No. A26 Libro de registro de visitas

Durante su permanencia siempre deben de poseer una identificación a la vista y ser acompañado por personal debidamente autorizado, a menos que su acceso haya sido aprobado por la Gerencia previamente.

### Incendios

- Deben de contar con detectores de humos fotoeléctricos de haz de rayos reflejados, instalados utilizando la norma NFPA 7228 para detectar el más mínimo indicio de humo. Los detectores deberán ser probados de acuerdo a las recomendaciones del fabricante o al menos una vez cada seis meses.

- Se deben tener extintores con propiedades aislantes, que permiten usarlo sin crear cortocircuitos, de baja reducción de oxígeno, que no exista riesgo para las personas, y que no genere residuos.

### **Inundaciones**

- La sala del Centro de Procesamiento de datos deberá estar ubicada en pisos a una altura superior al nivel de la calle a fin de evitar inundaciones.
- Las cañerías de desagüe de dichas salas y ubicadas en el piso, deberán poseer válvulas de retención de líquidos en flujo inverso a fin de que no sirvan como bocas de inundación ante sobre flujos.

### **Interferencia eléctrica y/o radiación electromagnética.**

- El cableado de la red debe ser protegido de interferencias eléctricas por canaletas.
- Los cables eléctricos deben estar separados de los de comunicaciones, siguiendo las normas técnicas TIA-94229.

### **Mantenimiento de los equipos del Centro de Procesamiento de datos.**

Se deberá realizar mantenimiento preventivo y correctivo sobre la infraestructura de red, el equipo servidor, computadoras, impresoras y UPS, de acuerdo a las recomendaciones de los fabricantes, este servicio debe ser por lo menos una vez al año, y ser realizados únicamente por personal calificado y autorizado, considerando el hecho que si se tuviera que enviar fuera de las instalaciones, se debe tener en cuenta la información confidencial y los requerimientos de las pólizas de aseguramiento.