



Universidad de San Carlos de Guatemala  
**Facultad de Ingeniería**  
**Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas**

**ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN MÓDULO DE  
MORBILIDAD PRIORITARIA PARA EL MINISTERIO DE SALUD  
PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL**

**MARIO ROBERTO MORALES MÉRIDA**

**CARLOS IVÁN VARGAS MUÑOZ**

**Asesorados por Ing. José Manuel Mendoza Barquín**

*GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2004.*



*UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA*



FACULTAD DE INGENIERÍA

**ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN MÓDULO DE  
MORBILIDAD PRIORITARIA PARA EL MINISTERIO DE  
SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

**MARIO ROBERTO MORALES MÉRIDA**

**CARLOS IVÁN VARGAS MUÑOZ**

Asesorados por Ing. José Manuel Mendoza  
Barquín

AL CONFERÍRSELES EL TÍTULO DE

**INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS**

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2004.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE INGENIERIA



### **NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANO	Ing. Sydney Alexander Samuels Milson
VOCAL I	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL II	Lic. Amahán Sánchez Álvarez
VOCAL III	Ing. Julio David Galicia Celada
VOCAL IV	Br. Kenneth Issur Estrada Ruiz
VOCAL V	Br. Elisa Yazminda Vides Leiva

### **TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO DE MARIO ROBERTO MORALES MERIDA**

DECANO	Ing. Sydney Alexander Samuels Milson
EXAMINADOR	Ing. Elizabet Domínguez Alvarado
EXAMINADOR	Ing.. Manuel Fernando López Fernandez
EXAMINADOR	Ing.. Virginia Victoria Tala Ayerdi
SECRETARIO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco

### **TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO DE CARLOS IVÁN VARGAS MUÑOZ**

DECANO	Ing. Sydney Alexander Samuels Milson
EXAMINADOR	Ing. Otto Amilcar Rodríguez Acosta
EXAMINADOR	Ing.. Manuel Fernando López Fernandez
EXAMINADOR	Ing.. Virginia Victoria Tala Ayerdi
SECRETARIO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

**ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN MODULO DE MORBILIDAD PRIORITARIA PARA EL MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, en Noviembre año 2003.

Mario Roberto Morales Mérida

Carlos Iván Vargas Muñoz

## **ACTO QUE DEDICAMOS A**

### **DIOS:**

Por darme la sabiduría e inteligencia para lograr una meta más en la vida.

### **MIS PADRES:**

Que durante todo este largo trayecto me apoyaron en todo sentido con sacrificios y amor, sin su apoyo no estaría culminando esta etapa.

### **MIS HERMANOS:**

Gracias por estar siempre apoyándome.

**Mario Roberto Morales Mérida**

## **ACTO QUE DEDICAMOS A**

### **DIOS:**

Por darme la sabiduría e inteligencia para lograr una meta más en la vida.

### **MIS PADRES:**

Que durante todo este largo trayecto me apoyaron en todo sentido con sacrificios y amor, sin su apoyo no estaría culminando esta etapa.

### **MIS HERMANOS:**

Gracias por estar siempre apoyándome.

### **MIS AMIGOS:**

Gracias por ser ejemplo de esfuerzo.

**Carlos Iván Vargas Muñoz**

## **AGRADECIMIENTO**

Imposible dejar de agradecer a mi casa de estudios por todo el conocimiento que a través de los catedráticos he obtenido y por todas las experiencias que viví en dicha casa de estudios.

Un agradecimiento especial al asesor del presente trabajo de graduación quien siempre nos apoyó como asesor y como amigo.

**Mario Roberto Morales Mérida**

## **AGRADECIMIENTO**

Imposible dejar de agradecer a mi casa de estudios por todo el conocimiento que a través de los catedráticos he obtenido y por todas las experiencias que viví en dicha casa de estudios.

Un agradecimiento especial al asesor del presente trabajo de graduación quien siempre nos apoyó como asesor y como amigo.

**Carlos Iván Vargas Muñoz**

## ÍNDICE GENERAL

<b>ÍNDICE DE ILUSTRACIONES</b> .....	<b>VI</b>
<b>GLOSARIO</b> .....	<b>VIII</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>XII</b>
<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>XIII</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>XV</b>
<b>1. MARCO LEGAL</b> .....	<b>1</b>
1.1. Actuación del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social en el contexto del Plan Nacional de Salud.....	1
1.1.1. Constitución política de la República de Guatemala, artículo 94 y artículo 98.....	1
1.1.2. Artículo 4 del Decreto 90-97 del Congreso de la República.....	2
1.1.3. Acuerdos de paz en los aspectos socioeconómicos y situación agraria.....	2
1.2. Plan de gobierno de la República de Guatemala.....	3
1.3. Matriz de política social.....	3
1.4. Reglamento orgánico interno vigente del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.....	3
1.5. Plan nacional de salud.....	4
1.6. Políticas de salud.....	5

<b>2. CONCEPTOS DE SALUD</b> .....	7
2.1. Salud pública y asistencia social.....	7
2.2. Servicios que se prestan en salud.....	7
2.3. Morbilidad y mortalidad.....	8
2.4. Investigación de enfermedades.....	8
2.5. Epidemiología.....	9
2.6. Vigilancia de salud pública.....	10
<b>3. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL (MSPAS) Y SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL DE SALUD (SIGSA)</b> .....	13
3.1 Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS).....	13
3.2 Organigrama del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social....	13
3.3 Red de servicios del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.....	15
3.3.1. Servicio de salud “Centro comunitario de salud”.....	15
3.3.2. Servicio de salud “Puesto de salud”.....	16
3.3.3. Servicio de salud “Prestadora de servicios”.....	17
3.3.4. Servicio de salud “Centro de salud tipo B”.....	18
3.3.5. Servicio de salud “Centro de salud tipo A”.....	20
3.3.6. Servicio de salud “Hospital especializado”.....	22
3.3.7. Servicio de salud “Hospital nacional”.....	22
3.3.8. Distrito municipal de salud.....	25
3.3.9. Dirección de área de salud.....	24
3.4. Sistema de Información Gerencial de Salud (SIGSA).....	26
3.5. Misión del sistema de información gerencial de salud, SIGSA.....	26
3.6. El objetivo general del SIGSA.....	26
3.7. Los objetivos específicos del SIGSA.....	27

3.8. Organización interna del Sistema de Información Gerencial de Salud.....	28
--	----

#### **4. JUSTIFICACIÓN DE UN MODULO DE MORBILIDAD PRIORITARIA PARA EL MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL (MSPAS)...**

4.1. Antecedentes.....	29
4.2. Tareas necesarias para crear un sistema de información de estadísticas vitales de salud.....	30
4.3. Formularios utilizados para la morbilidad prioritaria.....	32
4.4. SIGSA 18 reporte semanal de vigilancia epidemiológica, informe semanal.....	32
4.5. SIGSA 7 informe mensual de morbilidad de notificación obligatoria..	33
4.6. Experimentación de tiempos de consolidación de datos de morbilidad.....	33

#### **5. ANÁLISIS Y DISEÑO DE UN MÓDULO DE MORBILIDAD PRIORITARIA PARA EL MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL (MSPAS).....**

5.1. Definición del problema.....	39
5.2. Requerimientos de información.....	39
5.3. Diagramas del sistema.....	44
5.4. Requerimientos planteados .....	50
5.5. Metodología de desarrollo.....	51
5.6. Propuesta de desarrollo.....	54
5.6.1. Beneficios del sistema.....	55
5.7. Requerimientos para la instalación.....	56
5.7.1. Requerimientos mínimos de software.....	56
5.7.2. Requerimientos mínimos de hardware.....	57
5.7.3. Requerimientos de comunicaciones.....	57

5.7.4. Tamaño del producto.....	58
5.7.5. Esfuerzo necesario para desarrollo.....	59
5.7.6. Estimación del tiempo para desarrollo de software.....	60
5.8. Esfuerzo y tiempo necesario para la implementación.....	62
5.9. Modelo entidad-relación del sistema.....	63
5.10. Explicación de tablas del sistema.....	66
5.10.1. Tablas modelo entidad-relación menú, usuarios y permisos del sistema.....	66
5.10.1.1. Bitácora .....	66
5.10.1.2. Menú.....	67
5.10.1.3. Permiso.....	67
5.10.1.4. Permisoxmenu .....	68
5.10.1.5. Tpermiso.....	69
5.10.1.6. Usuario.....	69
5.10.2. Tablas modelo entidad-relación organización funcional.....	70
5.10.2.1. Tservicio.....	70
5.10.2.2. Servicio.....	71
5.10.2.3. Distrito.....	73
5.10.2.4. Das.....	74
5.10.2.5. Departamento.....	75
5.10.2.6. Municipio.....	75
5.10.3. Tablas modelo entidad-relación SIGSA7/18.....	76
5.10.3.1. Idedad.....	76
5.10.3.2. CIE10.....	77
5.10.3.3. Étnico.....	79
5.10.3.4. S18.....	80
5.10.3.5. DS18.....	83

**CONCLUSIONES.....86**  
**RECOMENDACIONES.....88**  
**BIBLIOGRAFÍA.....90**  
**APENDICE 1.....91**  
**APENDICE 2.....92**

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

### FIGURAS

1	Organigrama del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social	14
2	SIGSA 18 reporte semanal de vigilancia epidemiológica, informe semanal	35
3	SIGSA 7 informe mensual de morbilidad de notificación obligatoria	37
4	Diagrama de flujo de datos físicos del formulario SIGSA 18 y SIGSA 7 en los distritos de salud	46
5	Diagrama de flujo de datos lógicos del Distrito municipal de salud, formularios SIGSA 18 y SIGSA 7	47
6	Diagrama de flujo de información sobre morbilidad mensual y semanal	49
7	Metodología de desarrollo	51
8	Estimación del tiempo para desarrollo de software	61
9	Esfuerzo y tiempo necesario para la implementación	62
10	Modelo entidad-relación organización funcional	63
11	Modelo entidad-relación menú, usuarios y permisos del sistema	64
12	Modelo entidad-relación SIGSA 18/7	65

## TABLAS

I	Tabla de tiempos de tabulación y envío manual del SIGSA 18	34
II	Tabla de tiempos de tabulación y envío manual del SIGSA 7	36
III	Diagrama de procesos de registro de SIGSA 18, reporte semanal de vigilancia epidemiológica, distrito municipal de salud	44
IV	Diagrama de procesos de registro de SIGSA 7 informe mensual de morbilidad de notificación obligatoria, distrito municipal de salud	45
V	Tabla Estimación de tiempo del producto	60

## GLOSARIO

<b>Cable UTP</b>	<i>Unshielded Twisted Pair</i> , cable de pares trenzados no apantallados, utilizado para la transmisión integral de voz y datos.
<b>Código CIE-10</b>	Codificación Internacional de Enfermedades CIE -10. Consiste en un código especial compuesto por 3 partes, 2 cadenas de letras y 1 número entre las cadenas de letras. La primera parte indica el número de grupo, la segunda es una cadena de letras que indica el diagnóstico y la tercera parte especifica el diagnóstico.
<b>Comadrona</b>	Mujer partera que asiste a la parturienta que está de parto.
<b>Enfermedad de notificación obligatoria</b>	Son enfermedades que por su frecuencia de aparición y peligrosidad deben reportar los servicios de salud a los departamentos de epidemiología para observar su comportamiento.
<b>Epidemiología</b>	Es la parte de la medicina que se dedica al estudio de la distribución, frecuencia,

	determinantes, relaciones, predicciones y control de factores relacionados con la salud y enfermedad en poblaciones humanas, así como la aplicación de este estudio a los problemas de salud.
<b>Epidemia</b>	Enfermedad que acomete simultáneamente a muchas personas y aflige temporalmente a una población o país. Una epidemia es una enfermedad ampliamente extendida que afecta a muchos individuos en una población. Una epidemia puede estar restringida a un área local o puede tener carácter mundial, en cuyo caso se llama pandemia.
<b>Epidemiólogo</b>	Persona versada en la ciencia que investiga las causas y la naturaleza de las epidemias.
<b>LAN</b>	<i>Local Area Network</i> son redes locales que permiten interconectar computadoras que están dentro de un mismo edificio o en edificios colindantes, pero siempre teniendo en cuenta que el medio físico que los une no puede tener más de unos miles de metros.
<b>MSSQL Server</b>	<i>Microsoft Structure Query Language Server</i> , es como se le llama al servidor de base de datos proveído por Microsoft.

<b>MSPAS</b>	Abreviatura utilizada para referirse al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala.
<b>ONG</b>	Organización no gubernamental, comúnmente es un organismo sin fines de lucro financiado por países amigos y que ayudan en las áreas de salud, educación y desarrollo de las comunidades más necesitadas.
<b>Tasa o el riesgo de enfermar</b>	Número de eventos dividido sobre el tamaño de la población.
<b>Servidor</b>	El servidor es aquella o aquellas computadoras que van a compartir sus recursos hardware y software con los demás equipos de la red. Es empleado tanto por su potencia de cálculo, como por la información que gestiona y los recursos que comparte.
<b>Seguridad social</b>	Es la protección que la sociedad proporciona a sus miembros mediante una serie de medidas públicas, por causa de enfermedad, maternidad, accidente de trabajo, enfermedad laboral, desempleo, invalidez, vejez y muerte; y también la protección en forma de asistencia médica y de ayuda a las familias con hijos.
<b>SIGSA</b>	Abreviatura de Sistema de Información

	Gerencial de Salud y es el nombre con el que se designa al departamento de informática del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.
<b>ODBC</b>	<i>Open Database Connectivity</i> , conexión abierta a bases de datos, utilizada como intérprete o mediador para conectarse a diferentes bases de datos desde una aplicación cliente.
<b>Conector RJ45 para UTP</b>	Abreviatura de <i>Registered Jack-45</i> , conector utilizado para unir computadoras en redes LAN, <i>Local Area Network</i> .

## **RESUMEN**

El presente trabajo de graduación presenta el análisis, diseño e implementación de un módulo de morbilidad prioritaria para el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Proporciona las estadísticas de salud para consolidar datos estadísticos de morbilidad del formulario número 18, nombrado como SIGSA 18 o “reporte semanal de vigilancia epidemiológica, informe semanal” y del formulario número 7, nombrado como SIGSA 7 o “informe mensual de morbilidad de notificación obligatoria”

El capítulo uno y dos dan a conocer el marco legal en el que actúa el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social en el contexto del Plan Nacional de Salud. Además explican algunos conceptos de salud pública. En el tercer capítulo se describe la estructura organizacional del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social se describe el Sistema de Información Gerencial de Salud y se detallan los departamentos que la componen.

En el capítulo cuatro se presenta la justificación para realizar un módulo de morbilidad prioritaria para el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social y se dan a conocer los formularios utilizados para la morbilidad prioritaria. En el último capítulo se presenta el análisis y diseño del módulo de morbilidad prioritaria, se presentan los diagramas del sistema (de procesos, físicos y lógicos) y los requerimientos planteados para realizar el sistema. También se muestran los diagramas de flujo de información de morbilidad mensual y semanal. Por último, se presentan ocho conclusiones, diez recomendaciones y

un apéndice que incluye el manual de usuario del sistema y los formularios SIGSA 18 y SIGSA 7 que se están utilizando para recolectar información.

## **OBJETIVOS**

### **Generales**

1. Diseñar e implementar una aplicación robusta, amigable y de fácil uso que permita a personas de dentro y fuera de la institución nacional de salud participar de los beneficios del sistema de estadísticas vitales de información. Esto se llevará a cabo mediante la transacción de información y de servicios de la misma para satisfacer la demanda de información.
2. Diseñar un esquema progresivo de recolección, procesamiento, transferencia, análisis y divulgación de la información.

### **Específicos**

1. Satisfacer la demanda de información para la gestión oportuna, adecuada y confiable de la situación de salud en cada uno de los niveles de atención de salud.
2. Simplificar los procedimientos en todo el ciclo de información para convertir el sistema de información en una herramienta de la gerencia.

3. Fortalecer la capacidad de anticipación, toma de decisión y resolución de problemas en los servicios de salud del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala.
  
4. Diseñar esquemas de incorporación tecnológica para el procesamiento, análisis, divulgación y transferencia de la información.
  
5. Implementar, conforme a las características y propiedades del análisis y diseño realizados, una aplicación que abarque los objetivos anteriores y que sirva de base para fundamentar la programación, la toma de decisiones, la supervisión y la evaluación de la atención de la salud.

## **INTRODUCCIÓN**

Una de las tecnologías más usadas actualmente son los sistemas de información. Con estos sistemas, los usuarios pueden hacer consultas para aprender, investigar y analizar la información. Estos sistemas tienen la capacidad de almacenamiento y procesamiento rápido y seguro de la información.

En Guatemala el ministerio responsable por la salud en el país es el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Este ministerio es el encargado no sólo de velar por la salud de los habitantes de Guatemala, sino de prevenir cualquier brote de enfermedades que puedan afectar a la población. Para lograr esto es necesario contar con un sistema de estadísticas de salud que permita coleccionar la información de una fuente primaria, cargarla a una base de datos y ponerla a disposición de los usuarios de la información de salud con el fin de el estudio de los patrones de morbilidad en Guatemala y permitir la generación de políticas, proyectos y programas enfocados a la solución de los problemas de salud de los Guatemaltecos.

Dentro del proceso de desarrollo de la Reforma Sectorial Institucional, en el año 1997, se inicia en todo el país el Sistema de Información Gerencial de Salud (SIGSA) para articular una red de usuarios y proveerles con datos

confiables, actuales y oportunos con el fin de ser utilizados en la regulación, conducción y vigilancia de la salud para el fortalecimiento de la función rectora del Ministerio de Salud Pública de Guatemala.

El SIGSA está conformado por los módulos de Estadísticas de la salud, Recursos de salud, Plan operativo anual, Normas de atención y Fuentes de información externa. El propósito del módulo de estadísticas de la salud es proporcionar información oportuna y de calidad para anticipar los problemas de salud, dar seguimiento a las intervenciones y evaluar los resultados de programación, control y toma de decisiones basados en criterios epidemiológicos y gerenciales. El SIGSA será la base para el monitoreo y evaluación de la política sectorial de salud.

El módulo de estadísticas de salud comprende los siguientes componentes:

1. Estadísticas de salud
2. Producción y cobertura de servicios

El componente de estadísticas de salud se relaciona con la información de mortalidad y morbilidad, su captura, presentación por medio de reportes y gráficas, y su divulgación para que sean interpretadas por profesionales de la salud. Para recolectar y consolidar esta información, el ministerio utiliza formularios estadísticos llamados *SIGSAS* (como el SIGSA 18 y el SIGSA 7).

La producción y cobertura de servicios forma parte de las tareas de los servicios de salud del Ministerio como consultas médicas, vacunación, control y prevención de enfermedades.

Dada la gran demanda que existe por un sistema de información que satisfaga sus propias necesidades, se ha decidido implementar un sistema de morbilidad, que tendrá como principales funciones la satisfacción de la demanda de información para la gestión oportuna y el fortalecimiento de la capacidad de anticipación a los eventos endémicos y/o epidémicos y la toma de decisión en los servicios de salud. Esto implica desarrollar progresivamente esquemas de incorporación tecnológica para el procesamiento, análisis, divulgación y transferencia de la información y establecer mecanismos de educación permanente para el mejoramiento continuo de la captura, procesamiento y uso de los productos del Sistema de Información Gerencial de Salud.

La presente tesis presenta el análisis, diseño e implementación de un módulo de morbilidad prioritaria para el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, que proporciona las estadísticas de salud para consolidar datos estadísticos de morbilidad del formulario número 18, nombrado como SIGSA 18 o “reporte semanal de vigilancia epidemiológica, informe semanal”, y del formulario número 7, nombrado como SIGSA 7 o “informe mensual de morbilidad de notificación obligatoria”.

## **1. MARCO LEGAL**

### **1.1. Actuación del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social en el contexto del Plan Nacional de Salud**

La actuación del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social en el contexto del Plan Nacional de Salud se enmarca dentro de la Constitución Política de la República, el Código de Salud, los Acuerdos de Paz, el Plan de Gobierno, la Matriz de Política Social, el Reglamento del Organismo Ejecutivo y el Reglamento Orgánico Interno vigente del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. A continuación se enuncian los puntos más relevantes de cada uno de ellos.

#### **1.1.1. Constitución Política de la República de Guatemala, artículo 94 y artículo 98**

##### **Artículo 94**

La obligación de velar por la salud de todos los habitantes, procurándoles el más completo bienestar físico, mental y social, para lo que desarrollará acciones de prevención, promoción, recuperación y rehabilitación de la salud, así como las acciones complementarias pertinentes a través de sus instituciones de salud.

##### **Artículo 98**

Las comunidades tienen el derecho y el deber de participar activamente en la planificación, ejecución y evaluación de los programas de salud.

### **1.1.2. Artículo 4 del Decreto 90-97 del Congreso de la República**

El artículo 4 del Decreto 90-97 del Congreso de la República, en su último párrafo, establece que el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, dentro del marco de subsidiariedad, solidaridad y equidad, garantizará la prestación de servicios gratuitos a aquellas personas y sus familias cuyos ingresos no les permita pagar parte o la totalidad de los servicios de salud recibidos.

### **1.1.3. Acuerdos de paz en los aspectos socioeconómicos y situación agraria**

Los Acuerdos de paz contemplan cuatro rubros en relación con la salud pública:

Gasto público en salud: aumentar el gasto público en salud en un 50% , respecto del gasto ejecutado durante 1995, para el año 2000 En relación con el producto interno bruto. Presupuestar por lo menos 50% del mismo para atención preventiva.

Mortalidad infantil y materna: reducir la mortalidad infantil y materna antes del año 2000 a un 50% del índice observado en 1995.

Erradicación de la poliomielitis y el sarampión: Mantener la certificación de erradicación de la poliomielitis y alcanzar la del sarampión.

Descentralización y desconcentración de los servicios de salud: poner en marcha la organización descentralizada de los distintos niveles de atención para asegurar la existencia de programas y servicios a nivel comunal, regional y nacional, base del sistema nacional coordinado de salud.

El cumplimiento de las metas propuestas está en el marco de los Acuerdos de paz y son evaluados permanentemente. Como consecuencia de los resultados, se tomarán las decisiones y acciones requeridas.

## **1.2. Plan de Gobierno de la República de Guatemala**

El actual Gobierno de la República de Guatemala ha tomado en cuenta el cumplimiento de los Acuerdos de paz como columna vertebral de su quehacer, dando relevancia a la gratuidad de los servicios dentro del marco de subsidiariedad, solidaridad y equidad descrita en la Constitución Política de la República y el Código de Salud.

## **1.3. Matriz de política social**

Mejorar la salud de la población, a través del aumento de la cobertura de los servicios con calidad, eficiencia, solidaridad, equidad de género y pertinencia sociocultural, en el marco de una transformación del sector, con especial atención a los grupos poblacionales más pobres y excluidos, dando prioridad a las mujeres, los niños y los pueblos mayas.

## **1.4. Reglamento orgánico interno vigente del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social**

La organización del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social fue reestructurada por el Acuerdo Gubernativo número 115-99, que hasta

la fecha no ha cobrado plena vigencia al no haber sido respaldada, en su momento, por la Oficina Nacional de Servicio Civil (ONSEC) y la Dirección Técnica del Presupuesto (DTP). No obstante, dicha organización sirve como estructura funcional para la ejecución del Plan Nacional de Salud, que dentro del fortalecimiento institucional será adecuada a las necesidades requeridas.

### **1.5. Plan nacional de salud**

El Plan Nacional de Salud pretende alcanzar los objetivos siguientes

- Consolidar la función rectora del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social en la conducción de las actividades de salud de las instituciones que conforman el sector.
- Fortalecer la modernización de las dependencias del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social para lograr que sean altamente competitivas ante los procesos de globalización actual.
- Mejorar las condiciones de salud de la población guatemalteca, especialmente del grupo materno infantil, los pueblos indígenas y la población migrante.
- Ampliar la cobertura de los servicios básicos de salud a toda la población guatemalteca, priorizando las áreas con mayor ruralidad y postergación.

- Aumentar el gasto público en salud, con relación al producto interno bruto, en un 50% respecto gasto de 1995; darle sostenibilidad y aumentarlo para el año 2004.
- Mantener la certificación de la erradicación de la poliomielitis y lograr la eliminación del sarampión.
- Descentralizar la conducción de los distintos niveles de atención, impulsando el mejoramiento y modernización de los servicios de salud, asegurando la existencia de programas comunales debidamente coordinados e integrados de manera regional y nacional.

#### **1.6. Políticas de salud**

- Salud integral de los grupos familiares.
- Salud de los pueblos mayas, garífuna y xinca, con énfasis en la mujer.
- Salud de la población migrante.
- Desarrollo y fortalecimiento de la salud integral a otros grupos.
- Ampliación de la cobertura de los servicios básicos de salud con calidad y sostenibilidad.
- Desarrollo del saneamiento básico y del ambiente.
- Acceso a medicamentos de calidad, seguros y eficaces, y la medicina tradicional y alternativa.

- Desarrollo estratégico del recurso humano.
- Desarrollo, desconcentración y descentralización institucional.
- Coordinación intra e intersectorial.
- Mejoramiento y optimización de la cooperación externa.
- Desarrollo del financiamiento del sector salud.
- Salud reproductiva
- Seguridad alimentaría y nutricional.

## **2. CONCEPTOS EN SALUD**

### **2.1. Salud pública y asistencia social**

La salud pública y la asistencia social están orientadas a distintos niveles de atención, entre los cuales están la prevención, atención y curación de enfermedades. Por medio de la salud pública, un servicio de salud recoge, analiza, interpreta y difunde los datos de salud, en forma continua y sistemática.

### **2.2. Servicios que se prestan en salud**

Servicios de salud a las personas: Comprende las acciones orientadas a la prestación de servicios de salud a las personas, las cuales son: Actividades de promoción y prevención y los servicios de recuperación y rehabilitación de la salud.

- Entre las actividades de promoción y prevención se incluye educación y comunicación, vigilancia epidemiológica e información, diagnóstico, acciones específicas y tratamiento.
- Entre los servicios de recuperación y rehabilitación de la salud están la prestación de servicios de hospitalización, consulta externa y emergencias, ambos complementarios.

### **2.3. Morbilidad y la Mortalidad**

En salud pública entendemos que morbilidad son todas aquellas enfermedades o dolencias que afectan a la población en general. La mortalidad consiste en las enfermedades que causan la muerte.

La mayoría de los servicios locales de salud utilizan sistemas de vigilancia sencillos. Los informes individuales de morbilidad y mortalidad registran una cantidad limitada de información sobre cada caso y buscan establecer patrones por tiempo, lugar y persona. No obstante, los servicios de salud han encontrado que aun un sistema de vigilancia sencillo puede ser invaluable para la detección de problemas y la orientación de acciones de salud pública. Los responsables de los servicios de vigilancia y principales usuarios de un sistema de información de los eventos de salud son los epidemiólogos. El jefe de epidemiología de un servicio local de salud dijo que “la vigilancia de salud pública es la ocupación principal del epidemiólogo; ella impregna y da la pauta de todas sus actividades”.

### **2.4. Investigación de enfermedades**

La vigilancia en salud pública suministra “información para la acción”. La primera acción de un servicio local de salud cuando recibe un informe de un caso o un brote es la de investigarlo. Para hacerlo hay que realizar una investigación de campo que conlleva la coordinación con docenas de personas para la determinación de la magnitud y causas de una epidemia.

Los objetivos de las investigaciones varían. Con una enfermedad de notificación obligatoria, un objetivo puede ser identificar casos adicionales que no han sido notificados o reconocidos para controlar la transmisión de enfermedad. Por ejemplo, una parte fundamental de la investigación de las enfermedades de transmisión sexual es la identificación de los contactos sexuales del caso, Cuando se realizan entrevistas y exámenes de laboratorio de estos contactos, muchas veces se encuentran infecciones sintomáticas. Al tratar a estas personas, el servicio local de salud puede prevenir la ocurrencia ulterior de la enfermedad.

## 2.5. Epidemiología

La palabra epidemiología viene del griego **epi**, que significa sobre o encima, **demós**, que significa población, y **logos**, que significa estudio. Muchas definiciones de epidemiología han sido propuestas, pero la siguiente es la que expresa los principios subyacentes y el espíritu de salud pública de la epidemiología:

Epidemiología es el estudio de la distribución y determinantes de los eventos relacionados con el estado de salud de poblaciones específicas y la aplicación de este conocimiento a la prevención y control de los problemas de salud (fuente página internet [www.mspas.gob.gt](http://www.mspas.gob.gt))

La epidemiología es una disciplina científica, llamada algunas veces la ciencia básica de la salud pública. Y está cimentada sólidamente en los métodos de indagación.

A la epidemiología le conciernen la frecuencia y patrones de distribución de los eventos de salud en la población. La frecuencia incluye no únicamente el número de eventos en la población, sino también la tasa o

el riesgo de enfermar que ésta tiene. La tasa (número de eventos dividido sobre el tamaño de la población) es importante para la epidemiología porque permite hacer comparaciones válidas entre diferentes poblaciones.

La epidemiología es una herramienta esencial para realizar cuatro funciones fundamentales: la vigilancia de salud pública, la investigación de enfermedades, los estudios analíticos y la evaluación de programas. Aunque un departamento de epidemiología también puede realizar otras funciones, como promover la salud pública.

## **2.6. Vigilancia de salud pública**

A través de la vigilancia de salud pública, un servicio de salud recoge, analiza, interpreta y difunde los datos de salud en forma continua y sistemática. Un servicio local de salud utiliza la vigilancia en salud pública para evaluar la salud de una comunidad. Cuando un departamento dispone de información sobre los patrones de ocurrencia de las enfermedades y el potencial de otros daños a la salud, puede investigar, prevenir y controlar efectivamente las enfermedades de la comunidad.

La epidemiología es considerada la ciencia de la salud pública, y por una buena razón. La epidemiología es: a) una ciencia básica cuantitativa estructurada con base en un conocimiento operacional de la probabilidad, la estadística y los métodos de investigación; b) un método de razonamiento causal fundado en el desarrollo y la comprobación de hipótesis pertinentes a la ocurrencia y prevención de la morbilidad y la mortalidad; y c) una herramienta de acción para la salud pública que

permite promover y proteger la salud de las personas, con base en la ciencia, el razonamiento causal y una dosis de sentido común práctico.

Como disciplina de la salud pública, la epidemiología está fundamentada en la concepción de que la información epidemiológica debe ser utilizada para promover y proteger la salud pública. De hecho, la epidemiología supone tanto el quehacer de la ciencia como la práctica de la salud pública. El término epidemiología aplicada se utiliza algunas veces con el fin de describir la aplicación o práctica de la epidemiología enfocada en problemas concretos de salud pública. Ejemplos de epidemiología aplicada incluyen lo siguiente:

- El monitoreo de notificaciones de casos de enfermedades transmisibles en una comunidad
- El estudio del papel que un componente dietético concreto podría tener en el riesgo de desarrollar cáncer.
- La evaluación de la efectividad e impacto del programa de educación sobre el colesterol.
- El análisis de las tendencias históricas y los datos actuales para obtener proyecciones de los recursos requeridos por la salud colectiva.
- Corregir el impacto de enfermedades en regiones de todo país.
- Establecer mecanismos de prevención en caso de epidemias.

- Ayudar a determinar las causas por las cuales una enfermedad afecta a determinada población.
- La epidemiología aplicada se utiliza algunas veces con el fin de describir la aplicación o práctica de la epidemiología enfocada
- Determinar las regiones de alto riesgo de enfermedades.
- Sectorizar las zonas del país que tienen mayor incidencia de epidemias.
- Ayudar a establecer mecanismos de control de brotes de enfermedades en la región.
- Establecer cual será el impacto sobre la población de epidemias en regiones de alto riesgo en el país

### **3. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL (MSPAS) Y SISTEMA DE INFORMACION GERENCIAL DE SALUD (SIGSA)**

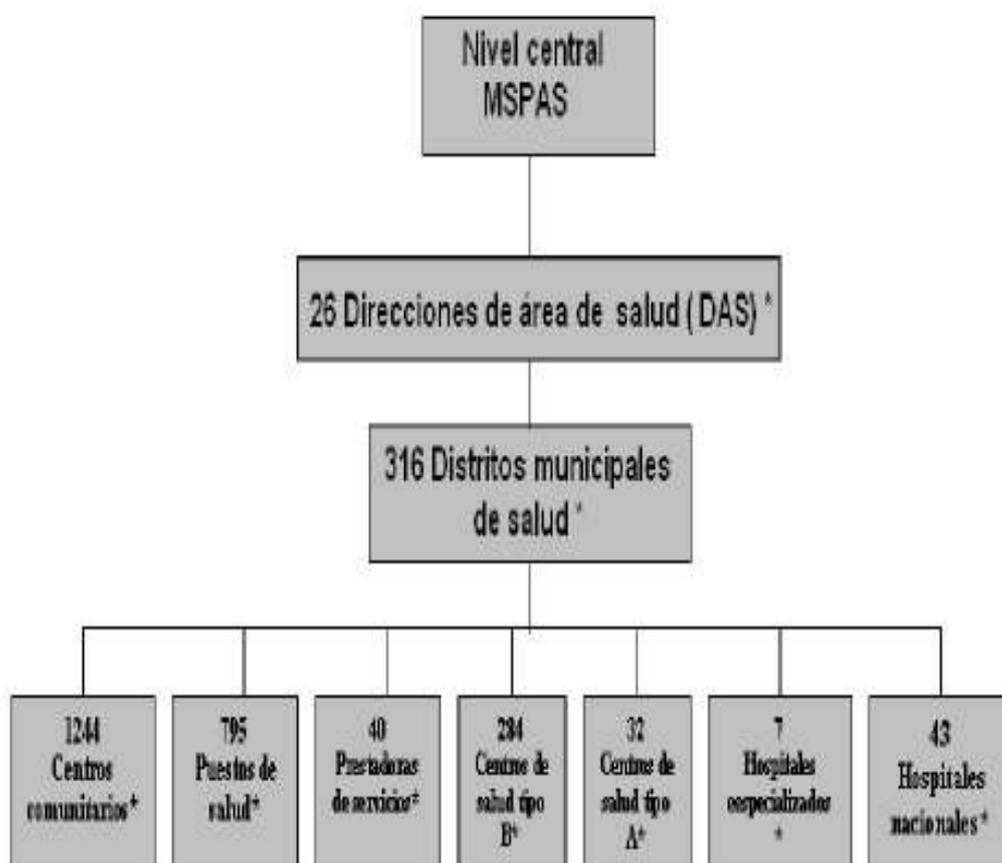
#### **3.1. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS)**

La tarea principal del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social es regir el proceso de atención para mejorar el nivel de salud y bienestar de la población guatemalteca, con especial énfasis en los grupos de mayor postergación y con mayor riesgo biológico y social. En ese orden de ideas, y en cumplimiento de su mandato constitucional, favorecerá la movilización y orientación social de los recursos para la prestación de los servicios de salud.

#### **3.2. Organigrama del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social**

El organigrama del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, también llamado organización funcional del Ministerio de Salud Pública de Guatemala, está estructurado de la siguiente manera.

**Figura 1. Organigrama del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social**



\* Datos tomados de la Red de servicios de salud, actualizado 2004

### **3.3. Red de servicios del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social**

#### **3.3.1. Servicio de salud “Centro comunitario de salud “**

Se entiende como el establecimiento de menor complejidad de la Red de Servicios, usualmente ubicado en aldeas o caseríos, cantones y otras comunidades consideradas importantes por la población que albergan. Tienen un nivel de complejidad simplificado a los servicios mínimos de atención primaria en la prestación de los servicios de salud. En él participan directamente miembros de la propia comunidad así como personal del ministerio.

Cobertura:

Están diseñados para tener bajo su área de responsabilidad programática a una población menor de 1,500 habitantes.

Recurso humano:

Guardián de salud, colaborador voluntario de vectores, comadrona tradicional, auxiliar de enfermería, técnico en salud rural y médico.

Programas:

Cubren los servicios básicos de salud que incluyen: atención integral a la mujer, atención infantil y preescolar, atención al ambiente y atención a la demanda por urgencias.

Servicios:

Parto, puerperio, vacunación, suplementación nutricional, detección de cáncer uterino y de la mama, control de crecimiento en niños menores de 2 años y control de enfermedades comunes: diarreas, infecciones respiratorias, cólera, malaria, dengue, tuberculosis, quemaduras, heridas, hemorragia, intoxicaciones y mordeduras de serpientes.

Ambientes:

Son provistos por las familias y personas de la comunidad seleccionados por miembros de la organización que conduce los servicios básicos de salud en la comunidad.

### **3.3.2. Servicio de Salud “Puesto de Salud “**

Es el establecimiento de los servicios públicos de salud, ubicado en aldeas, cantones y barrios de los municipios. Tienen un nivel de complejidad simplificado a los servicios mínimos de atención primaria y refieren pacientes a centros de salud tipo A y B. Forman parte del distrito de salud y están bajo la responsabilidad directa de un auxiliar de enfermería, pero, si el caso lo amerita por la demanda de atención, también pueden contar con un técnico de salud rural.

Cobertura:

Están diseñados para tener bajo su área de responsabilidad programática una cobertura de 2, 000 habitantes como promedio.

Recurso humano:

Auxiliar de enfermería y/o técnico en salud rural.

Programas:

Consulta general, consulta materno-infantil simplificada, inmunizaciones, vigilancia epidemiológica, saneamiento básico, promoción y educación en salud, control prenatal y postnatal, control del niño sano/alimentación y nutrición, atención primaria de morbilidad general y materno-infantil.

Servicios:

Atención a la mujer y al niño, emergencias, morbilidad general de atención simplificada y atención al medio ambiente mediante procesos de capacitación, como educación y promoción de ambientes saludables, regulación y control de vectores, excretas, basuras y agua, alimentación y nutrición.

Ambientes:

Cuentan con ambientes adecuados para sala de espera, salón de usos múltiples, consultorio (hidratación y observación, curaciones e hipodermia), educación para la salud, administración y mantenimiento, bodega y área de útiles de limpieza, dormitorio auxiliar de enfermería y servicios sanitarios.

### **3.3.3. Servicio de Salud “Prestadoras de Servicios”**

Son servicios de asistencia médica que generalmente son parte de alguna ONG (Organización No Gubernamental), la cual se encarga del mantenimiento y pago de salarios al personal. Se ubican en cabeceras municipales o en poblaciones que, por su accesibilidad o importancia poblacional, requieren atención de salud. Tienen la responsabilidad de supervisar, dirigir y controlar los recursos que la ONG le brinda, además de dar apoyo a los puestos de salud que lo requieran y que estén ubicados dentro de su jurisdicción. Realizan funciones administrativas de dirección y

supervisión, funcionando en horas hábiles, Aunque en casos especiales de desastres o emergencias pueden prestar atención permanente, y organizan al personal en turnos adecuados para la atención de la población en riesgo. En algunas ocasiones son sede de los distritos municipales de salud, y a veces tienen bajo su responsabilidad y jurisdicción uno, dos o más puestos de salud de un territorio definido.

Cobertura:

Están diseñados para tener bajo su área de responsabilidad programática una cobertura de 10,000 a 20,000 habitantes como promedio.

Recurso humano:

Cuenta con recurso humano capacitado a nivel profesional, técnico y operativo: médico director, médicos especialistas en ginecología, pediatría, odontología, enfermera, auxiliar de enfermería, conserje, oficinista, guardián y piloto. La cantidad de personal depende de la productividad y oferta de los servicios que presta.

Programas y servicios:

Consulta general, atención prenatal, atención de parto normal, atención postnatal, atención al binomio madre-hijo en programas de alimentación y nutrición, inmunizaciones, vigilancia epidemiológica, desarrollo social para la salud, saneamiento básico, atención infantil y preescolar, atención integral al adolescente, atención de la morbilidad general, urgencias y primeros auxilios.

#### **3.3.4. Servicio de Salud “Centros de salud tipo B”**

Son servicios de asistencia médica general, ubicados en cabeceras municipales o departamentales. Son servicios de asistencia intermedia que

refieren a centros de salud tipo A o a hospitales nacionales, dependiendo de la complejidad de la patología que se trate.

Algunos cuentan con encamamiento, aunque limitado (de 4 a 6 camas), para casos de emergencia, hidratación o espera adecuada, mientras se efectúa el traslado a donde corresponda. Otros tienen sala especial para atención de partos normales y/o procedimientos quirúrgicos simples, como suturas, colocación de yesos en fracturas lineales, extirpación de nódulos subcutáneos, extracción de cuerpos extraños, uñas encarnadas y otras pequeñas cirugías.

Las acciones que brinda son de promoción, protección y recuperación de la salud, con énfasis en programas preventivos. Funcionan en horas hábiles, pero en casos de desastres o emergencias pueden prestar atención permanente organizando al personal en turnos

Cobertura:

Están diseñados para tener bajo su área de responsabilidad programática una cobertura de 5,000 a 10,000 habitantes como promedio.

Recurso humano:

Cuenta con recurso humano capacitado a nivel profesional, técnico y operativo: médico director, médico, enfermera profesional, auxiliar de enfermería, inspector de saneamiento, técnico en vectores, técnico de laboratorio, trabajadora social, conserjes y personal administrativo de apoyo. El número del personal depende de la productividad y oferta de los servicios que presta.

Programas y servicios:

Consulta general, atención a la mujer, atención infantil y preescolar, atención integral al escolar y al adolescente, atención de morbilidad general, vigilancia epidemiológica, saneamiento básico, educación sanitaria y adiestramiento de personal voluntario, promoción, educación en salud, inmunizaciones, control prenatal, atención del parto normal, control postnatal, control del niño sano y control de alimentación y nutrición.

Ambientes:

Cuentan con ambientes apropiados para admisión y sala de espera, preconsulta y posconsulta, curaciones e hipodermia, hidratación y observación, estación de enfermería, consultorio general, central de equipos y esterilización, sala de partos, servicios sanitarios, encamamiento, máximo de 6 camas laboratorio, farmacia, inspección sanitaria, archivo general, bodega, cuarto de limpieza y mantenimiento, dirección, odontología y trabajo social.

### **3.3.5. Servicio de salud “Centro de salud tipo A”**

Son servicios de asistencia médica general, ubicados en cabeceras municipales o en poblaciones que, por su accesibilidad o importancia poblacional, deben contar con disponibilidad de encamamiento para la atención materno-infantil, lo cual les permite dar permanentemente este servicio y por lo que están dotados con un promedio de entre 30 a 50 camas.

Son servicios de asistencia intermedia que refieren a los hospitales de distrito, áreas, región, y de referencia nacional, con base en el nivel de complejidad de la patología que se trate. Realizan funciones

administrativas de dirección y supervisión. Funcionan en horas hábiles pero, en casos especiales de desastres o emergencias, pueden prestar atención permanente, organizando al personal en turnos adecuados para la atención de la población en riesgo. Generalmente son sede de los distritos de salud, y tienen bajo su responsabilidad y jurisdicción uno, dos o más puestos de salud de un territorio definido.

#### Cobertura:

Están diseñados para tener bajo su área de responsabilidad programática una cobertura de 10,000 a 20,000 habitantes como promedio.

#### Recurso humano:

Cuenta con recurso humano capacitado a nivel profesional, técnico y operativo: médico director, médicos especialistas en ginecología, pediatría, odontología, enfermera, auxiliar de enfermería, inspector de saneamiento, técnico en salud rural, técnico en vectores, técnico de laboratorio, conserje, oficinista, guardián y piloto. La cantidad de personal depende de la productividad y oferta de los servicios que presta.

#### Programas y servicios:

Consulta general, atención prenatal, atención de parto normal, atención postnatal, atención al binomio madre-hijo en programas de alimentación y nutrición, inmunizaciones, vigilancia epidemiológica, desarrollo social para la salud, saneamiento básico, atención infantil y preescolar, atención integral al adolescente, atención de la morbilidad general, urgencias y primeros auxilios.

#### Ambientes:

Cuentan con ambientes adecuados para admisión y sala de espera, preconsulta y posconsulta, curaciones e hipodermia, hidratación y

observación, estación de enfermería, consultorio general, central de equipos y esterilización, sala para atención de partos normales sin complicaciones, servicios sanitarios, encamamiento, laboratorio, farmacia, inspección sanitaria, archivo general, bodega, cuarto de limpieza y mantenimiento y dirección.

### **3.3.6. Servicio de salud “Hospital especializado”**

Son establecimientos que, por su especialización en la atención que prestan a la población, se transforman en hospitales de referencia nacional en áreas específicas de la medicina. Tal es el caso de salud mental, ortopedia y rehabilitación, tuberculosis, pediatría, insectología. Existen siete en toda la República, cuatro de éstos en la capital y los restantes en las cabeceras de Quetzaltenango, Izabal y Sacatepéquez. Por su infraestructura, equipo y programas, ofrecen servicios de alta complejidad y manejo; son de referencia nacional en casos de diagnósticos difíciles, que no han sido resueltos en los otros niveles de atención. Tienen una dotación de 100 a 200 camas; atienden en horas hábiles los servicios de consulta externa, y las urgencias las 24 horas de los 365 días del año.

Recurso humano:

Cuenta con recurso humano capacitado a nivel profesional, técnico y operativo: médicos especialistas y subespecialistas, enfermeras, auxiliares de enfermería, trabajadora social, laboratorista, médico radiólogo, nutricionista, farmacéutico, secretaria, contador, y demás personal técnico-administrativo, operativo y de apoyo. El número del personal depende de la dimensión del hospital y oferta de los servicios.

Programas y servicios:

Sus programas y servicios se relacionan con la especialidad del hospital según especialización, que pueden ser medicina, cirugía, pediatría, ginecología y demás ramas de la subespecialidad de su competencia.

Ambientes:

Cuentan con ambientes adecuados para admisión y sala de espera, preconsulta y posconsulta, curaciones e hipodermia, hidratación y observación, estación de enfermería, consultorio general, central de equipos y esterilización, sala para atención de partos normales sin complicaciones, servicios sanitarios, encamamiento, laboratorio, farmacia, inspección sanitaria, archivo general, bodega, cuarto de limpieza y mantenimiento y dirección.

### **3.3.7. Servicio de salud “Hospital nacional”**

Son establecimientos ubicados en la cabecera departamental de un área de salud, y cuentan con un equipo multidisciplinario para desarrollar programas de promoción, prevención, recuperación y rehabilitación de la salud. Generalmente cuentan con todos los servicios de apoyo y con una dotación de entre 100 y 150 camas. Por ejemplo, en la ciudad de Guatemala están el Hospital General San Juan de Dios con aproximadamente 350 camas y el Hospital Roosevelt con 185 camas en el departamento de medicina general y cirugía y 150 en los departamentos de pediatría y maternidad para un total 335 camas aproximadamente. En los hospitales nacionales se atienden servicios ambulatorios, de urgencia y de encamamiento. En horas hábiles prestan los servicios de consulta externa; las urgencias las atienden las 24 horas de los 365 días del año. Son centros de referencia de los puestos de salud y centros de salud tipo

A y B de una jurisdicción definida. Generalmente atienden patología de mediana complejidad.

Recurso humano:

Cuenta con recurso humano capacitado a nivel profesional, técnico y operativo: médicos generales, médicos especialistas, enfermeras, auxiliares de enfermería, trabajadora social, laboratorista técnico de rayos X, secretaria, contador y demás personal técnico-administrativo, operativo y de apoyo. El número del personal depende de la dimensión del hospital.

Programas y servicios:

Medicina general, consulta externa, cirugía, maternidad, pediatría, traumatología, anestesia y emergencia. Servicios generales de apoyo, como quirófano, cocina, lavandería, laboratorio, radiología, banco de sangre, etc.

Ambientes:

Cuentan con ambientes adecuados para admisión y sala de espera, preconsulta y posconsulta, curaciones e hipodérmica, hidratación y observación, estación de enfermería, consultorio general, central de equipos y esterilización, sala para atención de partos normales sin complicaciones, servicios sanitarios, encamamiento, laboratorio, farmacia, inspección sanitaria, archivo general, bodega, cuarto de limpieza y mantenimiento y dirección.

### **3.3.8. Distritos municipales de salud**

Tienen la responsabilidad de supervisar, dirigir y controlar los puestos de salud, centros de salud tipo A y B, hospitales nacionales y

especializados, además de monitorear las prestadoras de servicios ubicados dentro de su jurisdicción.

Ambientes:

Cuenta con ambientes adecuados para la administración, además de contar con una bodega para medicamentos. Es de hacer notar que regularmente están ubicados en el mismo edificio que el Hospital nacional o algún centro de salud tipo A.

Recurso humano:

Cuenta con recurso humano capacitado a nivel profesional, cuenta con un jefe de distrito, que regularmente es un médico, además de secretaria, contador y demás personal técnico-administrativo de apoyo para la supervisión de sus servicios de salud.

### **3.3.9. Dirección de Área de Salud**

Tienen la responsabilidad de supervisar, dirigir y controlar sus distritos de salud. Regularmente existe una por cada departamento a excepción de los departamentos de Petén y Quiché.

Ambientes:

Cuenta con ambientes adecuados para la administración además de contar con una bodega para medicamentos. Es de hacer notar que regularmente están ubicados en el mismo edificio que el hospital nacional o algún centro de salud tipo A.

Recurso humano:

Cuenta con recurso humano capacitado a nivel profesional, cuenta con un jefe de distrito que regularmente es un médico, además de secretaria,

contador y demás personal técnico-administrativo de apoyo para la supervisión de sus servicios de salud.

#### **3.4. Sistema de Información Gerencial de Salud, SIGSA**

El Sistema de Información Gerencial de Salud, SIGSA, es creado por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social con el fin de establecer mecanismos para el mejoramiento continuo de la captura y procesamiento de los datos de salud, y de la educación permanente para uso correcto de los mismos.

#### **3.5. Misión del Sistema de Información Gerencial de Salud, SIGSA**

La misión del Sistema de Información Gerencial de Salud, SIGSA, es producir información de calidad, oportuna, integral, útil y precisa sobre la situación de las diferentes áreas de trabajo del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, que permita la adecuada toma de decisiones a nivel local y central. Para su operación contiene dos instancias básicas: sala de procesos y sala situacional. El sistema comprende cuatro áreas o componentes: estadísticas de salud, programación, recursos en salud y productividad.

#### **3.6. El objetivo general del SIGSA**

Es proporcionar información precisa sobre la situación inmediata y coyuntural de las diferentes áreas de trabajo del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, que permita la adecuada toma de decisiones tanto a nivel local como central.

### **3.7. Los objetivos específicos del SIGSA**

- Realizar un control efectivo de la situación de salud de la población en general mediante procesos locales y comunitarios de vigilancia de la salud.
- Realizar un control efectivo de las variables estratégicas y complementarias que incidan en la calidad, eficiencia y efectividad de los servicios de salud, tales como administración, finanzas y medio ambiente.
- Fortalecer el seguimiento, monitoreo, control y evaluación de las acciones programadas y ejecutadas en los diferentes niveles organizativos del ramo.
- Satisfacer la demanda de información en la producción de los servicios para la gestión oportuna.
- Fortalecer la capacidad de anticipación y toma de decisión de los servicios de salud.
- Asegurar la calidad, veracidad y consistencia de los datos captados por los servicios en el nivel local.
- Desarrollar esquemas de incorporación tecnológica progresiva para el procesamiento, análisis, divulgación y transferencia de la información.
- Establecer mecanismos de educación permanente para el mejoramiento continuo de la captura y procesamiento de los datos, y el

uso correcto de los productos del Sistema de Información Gerencial de Salud, SIGSA.

### **3.8. Organización interna del Sistema de Información Gerencial de Salud, SIGSA**

El Sistema de Información Gerencial de Salud está organizado en varios departamentos. Entre ellos están:

- Departamento técnico: que se encarga de la instalación física y mantenimiento del equipo de computo así como la instalación de software de las diferentes dependencias del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.
- Departamento de desarrollo de software: que se encarga del análisis, diseño y desarrollo de aplicaciones de software para uso del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.
- Departamento administrativo: encargado de la recolección y divulgación de la información estadística, además de la vigilancia de normas para el buen manejo de los datos del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social

## **4. JUSTIFICACIÓN DE UN MÓDULO DE MORBILIDAD PRIORITARIA PARA EL MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL**

### **4.1. Antecedentes**

En 1996 desapareció la unidad de informática de la Dirección General de Servicios de Salud. El proceso era eminentemente centralizado. Los servicios de salud registraban en formatos impresos al finalizar el mes y arreglaban el paquete, que era enviado al centro de cómputo, que tenía una capacidad de procesamiento de 1 a 2 años de atraso. Los servicios de salud no sabían su perfil epidemiológico.

En 1997 se conceptualiza el sistema como Sistema de Información Gerencial de Salud, SIGSA, Se abandona el concepto de que sistema de información es únicamente sistema de estadísticas de salud y se le incorporan otras áreas de trabajo tales como recursos humanos, programación, planificación y presupuesto.

La información llegaba con un mes de atraso porque tenía que ser digitada en el nivel central del ministerio. Esto dificultaba la toma de decisiones por el atraso de dicha información.

Entre 1998 y 1999 se creó el primer sistema de estadísticas de salud a nivel de dirección de área de salud que poseía procedimientos y esquemas no funcionales que carecían de agilidad, transparencia y efectividad.

En el año 2000 se realiza un nuevo análisis, diseño e implementación de un sistema de estadísticas de salud el cual tiene como función principal obtener y dar información a cualquier nivel de salud, área de salud y sus servicios de salud, debido a que el Ministerio de Salud no contaba con un sistema.

Entre 2001 y 2002 se capacitó e instaló el sistema de estadísticas de salud con la incorporación del módulo de morbilidad prioritaria para la captura de datos consolidados SIGSA 18 y SIGSA 7, únicamente para direcciones de área de salud, pero aún no se instala en los servicios de salud.

Entre 2003 e inicios de 2004, se capacita e instala el módulo de estadísticas de salud para la captura de datos consolidados SIGSA 18 (telegrama semanal de morbilidad) y SIGSA 7 (telegrama mensual de morbilidad) a nivel de servicios de salud.

En la actualidad, el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social tiene la necesidad de producir información de calidad, oportuna, integral, útil y precisa sobre la situación de salud de Guatemala, que permita una adecuada vigilancia epidemiológica y el apoyo a la toma de decisiones a nivel local y central.

#### **4.2. Tareas necesarias para crear un sistema de información de estadísticas vitales de salud**

Para crear un sistema de información de estadísticas vitales de salud se debe considerar:

- Identificar las necesidades de información por usuario o tipos de usuarios.
- Establecer las metas a corto y largo plazo, así como los alcances y límites de sistema.
- Seleccionar la mejor solución para satisfacer las necesidades de información y definir los mecanismos de captura, recolección, alimentación de base de datos y salidas del sistema.
- Determinar el manejador de base de datos que se utilizará.
- Determinar la plataforma de desarrollo en la cual se realizará el sistema.
- Establecer el software necesario para implementar la aplicación.
- Determinar los requerimientos mínimos de equipo de cómputo (servidores, redes y software)
- Determinar los requerimientos de desarrollo, así como las necesidades de información.
- Contratar al personal calificado para el desarrollo e implementación del sistema.
- Presupuesto para capacitaciones e instalación del sistema.
- Pruebas de funcionalidad, supervisión y control de calidad.

### **4.3. Formularios utilizados para la morbilidad prioritaria**

El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social utiliza, para recolectar la información de enfermedades, formularios llamados SIGSAS, que son regularmente hojas de tamaño legal y que cuentan con un cuadriculado que permite colocar los datos que se solicitan. En la parte superior de los formularios SIGSA existen datos del lugar donde se está llenando, así como el año, mes o semana, departamento, municipio, área de salud, distrito de salud, servicio de salud, tipo de servicio, responsable de la información y cargo del responsable. En esta tesis nos enfocaremos en los formularios de consolidación de morbilidad a nivel de distritos municipales de salud llamados SIGSA 7 o informe mensual de morbilidad de notificación obligatoria y SIGSA 18 o reporte semanal de vigilancia epidemiológica, informe semanal.

### **4.4. SIGSA 18 o reporte semanal de vigilancia epidemiológica, informe semanal**

Este formulario es llamado registro semanal de morbilidad prioritaria o SIGSA 18 y consolida semanalmente las enfermedades de notificación obligatoria que se presentan a diario. En este formulario se suman los casos presentados durante la semana y es entregado al distrito municipal de salud correspondiente el día miércoles de cada semana. Ver formulario SIGSA 18 en anexos.

#### **4.5. SIGSA 7 o informe mensual de morbilidad de notificación obligatoria**

Este formulario es llamado informe mensual de morbilidad de notificación obligatoria o SIGSA 7 y consolida mensualmente las enfermedades que son de notificación obligatoria y que no se reportan en el formulario SIGSA 18 semanal. En este formulario se suman los casos presentados durante el mes y es entregado al distrito municipal de salud del 5 al 12 del mes siguiente al que corresponden los datos. Ver formulario SIGSA 7 en anexos.

#### **4.6. Experimentación de tiempos de consolidación de datos de morbilidad**

Para la experimentación, se acudió a finales del año 2003 al área de salud de Quetzaltenango donde se determinaron los tiempos de realización manual de los formularios SIGSA 18 y SIGSA 7 para la tabulación de la información y el traslado a nivel.

Los cuadros muestran los tiempos del proceso manual de tabulación y envío de la información de los formularios SIGSA 18 y SIGSA 7, los cuales son enviados de forma semanal y mensual respectivamente desde las áreas de salud del país a la planta central del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social por medio de fax.

**Tabla I. Tabla de tiempos de tabulación y envío manual del SIGSA 18**

PROCESOS FORMULARIO SIGSA 18	TABULA- CIÓN	ENVÍO DE LA INFORMACIÓN	TOTAL DE TIEMPO
Proceso manual	3 hrs	Vía fax 30 minutos aprox.	3 hrs 30 minutos

La tabulación de datos se hacía en 3 horas y 30 minutos. Esto incluye la suma de todos los diagnósticos de notificación obligatoria de la semana de cada uno de los servicios de salud y el envío por fax al nivel central donde era digitado nuevamente para ser consolidado a nivel nacional.

**Figura 2. SIGSA 18 o reporte semanal de vigilancia epidemiológica, informe semanal**


**Reporte semanal de enfermedades de notificación obligatoria optimizado**  
 Casos según enfermedades por grupos de edad y sexo  
 Datos preliminares, sujetos a cambios según confirmación de unidades de salud  
 De la Semana 1, 30/12/2001 al 05/01/2002 a la Semana 8, 17/02/2002 al 23/02/2002

**Reporte a nivel central**

	15 a 19 M	15 a 19 F	20 a 24 M	20 a 24 F	25 a 29 M	25 a 29 F	40 a 49 M	40 a 49 F	50 a 59 M	50 a 59 F	60 > M	60 > F	60 a 64 M	60 a 64 F	65 a 69 M
G 83.9 Farfisis Fúlcida Aguda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E 03.9 Sospechoso de Sarampión	0	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A 37.9 Tos Ferrea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A 35.X Tétanos No Neonatal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
E 26.9 Farofiditis sin complicaciones	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I 14.X Neumonía debida a Haemophilu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A 08.9 Cólera Sospechoso	1	0	0	0	1	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0
A 03.9 Shigelosis de tipo no especifica	6	14	20	16	16	40	11	14	5	11	6	10	0	0	0
A 01.0 Fiebre tifoides	0	1	1	0	5	0	2	2	1	0	0	0	0	0	0
A 09.X Diarreas	457	890	605	1163	1166	2187	625	899	299	590	485	706	10	18	1
J 00.X Rinofarigitis Aguda (resfío co	1226	2753	1380	3535	2416	6160	1561	2803	726	1561	1360	2221	28	50	8
J 03.9 Amigdalitis aguda no especificada	33	74	40	109	83	217	59	65	29	38	7	15	15	11	0
J 43.9 Asma no especificado	1	3	1	1	5	10	0	6	1	1	3	0	0	0	0
H 66.9 Otitis media no especificada	213	443	334	482	499	908	295	411	104	218	218	231	1	7	4
H 60.9 Otitis externa, sin otra especifica	0	0	0	0	2	7	1	1	1	0	2	2	0	0	0

**Tabla II. Tabla de tiempos de tabulación y envío manual del SIGSA 7**

PROCESOS FORMULARIO SIGSA 7	TABULACIÓN	ENVÍO DE LA INFORMACIÓN	TOTAL DE TIEMPO
Proceso manual	2 días	Vía fax 30 minutos aprox.	2 días y 30 minutos

La tabulación de datos se hacía en 2 días y 30 minutos, tomando en cuenta que era la información de todo el mes. Esto incluía la suma de todos los diagnósticos del mes y de cada uno de los servicios de salud para luego ser enviados por fax al nivel central donde era digitado nuevamente para ser consolidado a nivel nacional.

Figura 3. SIGSA 7 o informe mensual de morbilidad de notificación obligatoria



**Reporte mensual de enfermedades de notificación obligatoria optimizado**

Censos según enfermedades por grupos de edad y sexo  
 Datos preliminares, sujetos a cambios según confirmación de unidades de salud  
 De la Semana 1, 30/12/2001 al 05/01/2002 a la Semana 8, 17/02/2002 al 23/02/2002

Reporte a nivel central

	DAJ K	DAJ F	MAM M	MAM F	DAJ K	DAJ F	MAM M	MAM F	MAM M	MAM F	MAM M	MAM F	MAM M	MAM F	MAM M
G 03.0 Fiebris Pútrida Aguda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B 03.0 Erupciones de Sarameón	0	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A 37.0 Tos Pútrida	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A 35X Tifus No Mucosal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
D 06.0 Parvovirus sin complicaciones	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
J 14X Meningitis debida a Haemophilus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A 08.0 Cúlera Erupciones	1	0	0	0	1	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0
A 03.0 Shigelosis de tipo no especifica	6	14	20	16	16	40	11	14	5	11	6	10	0	0	0
A 01.0 Fiebre tifoidea	0	1	1	0	5	0	2	2	1	0	0	0	0	0	0
A 09.0 Diarreas	457	890	605	1163	1166	2187	625	890	299	390	485	706	10	18	1
J 00.X Rinofaringitis Aguda de tipo cxi	1226	2753	1380	3533	2416	6160	1561	2803	726	1361	1380	2221	28	50	5
J 03.0 Amigdalitis aguda no especificada	33	74	40	109	63	217	59	65	39	38	7	15	15	11	0
J 05.0 Amn no especificada	1	3	1	1	5	10	0	6	1	1	3	0	0	0	0
H 44.0 Otitis media no especificada	213	443	334	482	499	906	295	411	104	218	218	231	1	7	4
H 48.0 Otitis externa, sin virus especifico	0	0	0	0	2	7	1	1	1	0	2	2	0	0	0



## **5. ANÁLISIS Y DISEÑO DE UN MODULO DE MORBILIDAD PRIORITARIA PARA EL MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL**

### **5.1. Definición del problema**

El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social cuenta con epidemiólogos a nivel central y departamental. Sin embargo, no cuentan con información confiable y oportuna, y carece de la capacidad de anticiparse a los eventos epidemiológicos y dar respuesta oportuna a los brotes de enfermedades infectocontagiosas.

### **5.2. Requerimientos de información**

Para poder prever y anticipar eventos epidemiológicos se requiere información oportuna y confiable de las enfermedades que se presentan en la población con el consiguiente nivel de desagregación por lugar de ocurrencia de los casos, edad y sexo de las personas afectadas.

a) El módulo deberá procesar la siguiente información del formulario SIGSA 7.

- Año: deberá solicitar el año al que corresponden los datos a grabar, se debe ingresar el año de cuándo se generaron los datos, no el año de cuándo se esté digitando o ingresando la información al sistema.
- Mes: deberá solicitar el mes respectivo en el cual se ingresarán los datos. Este mes no es de cuándo se digitan los datos sino de cuándo se

obtuvieron los mismos. Se debe considerar que el mes es importante pues es un formulario de registro mensual.

- Dirección de área de salud: deberá seleccionar la dirección de área de salud responsable de los datos.
- Distrito municipal de salud: deberá seleccionar el Distrito municipal de salud responsable de los datos.
- Municipio: deberá seleccionar el municipio de donde son los datos.
- Servicio de salud: deberá seleccionar el servicio de salud en donde se produjeron los datos.
- Responsable: debe ingresar el nombre completo de la persona responsable de la información.
- Cargo: debe ingresar el cargo de la persona responsable de la información.
- Códigos CIE-10: si se conoce la codificación de la CIE-10, entonces deberá poderse ingresar el grupo, diagnóstico y diagnóstico específico. Si no se conoce el Código de la CIE-10 para el diagnóstico, se debe tener una opción para buscar el diagnóstico. El sistema debe mostrar un listado de todos los códigos CIE-10 por edad y sexo.
- Búsquedas de diagnóstico CIE-10 por edad y sexo: se debe realizar búsquedas por estos criterios, ya que muchos códigos CIE-10 son de uso exclusivo para pediatría, hombres o mujeres, como también para adultos mayores.
- Rango de edad y sexo: en estas casillas, se ingresa la información por rango de edad y sexo, tal como se encuentran registrados en el formulario SIGSA 7. Si no existieran datos para un rango o un sexo, se podrá dejar en blanco. Los rangos de edad deberán ser según los rangos de edad

menores de 1 mes, de 1 a 2 meses, de 2 meses a menores de 1 año, menores de 1 año, de 1 año a 4 años, de 5 a 9 años, de 10 a 14 años, de 15 a 19 años, de 20 a 24 años, de 25 a 39 años, de 40 a 49 años, de 50 a 59 años, de 60 a 64 años, de 65 a 69 años y mayores de 70 años.

- Presentación de formularios: deberá de presentar en pantalla cómo va quedando el formulario según lo ingresado.
- Deberá tener la opción de eliminar diagnósticos ya ingresados.
- Deberá tener la opción de eliminar todo el formulario SIGSA 7 de algún mes ya ingresado.
- Deberá tener la opción de modificar los diagnósticos ingresados y que por alguna razón se hallan ingresado mal.
- Reportes: se podrá tener los siguientes reportes a pantalla e impresora de las n causas de morbilidad (donde n representara un número variable de causas que se han reportado), número de servicios por enfermedad, número de enfermedades por servicio, número de servicios que reportan información, numero de servicios que reportan detalles del SIGSA 7, reporte consolidado SIGSA 7 y casos por ubicación y mes epidemiológico.

b) El módulo deberá procesar la siguiente información del formulario SIGSA 18.

- Año: deberá solicitar el año al que corresponden los datos a grabar.
- Semana: deberá solicitar la semana respectiva en el cual se ingresarán los datos.
- Dirección de área de salud: deberá seleccionar la dirección de área de salud responsable de los datos a ingresar.

- Distrito municipal de salud: deberá seleccionar el distrito municipal de salud responsable de los datos.
- Municipio: deberá seleccionar el municipio de donde son los datos.
- Servicio de Salud: deberá seleccionar el servicio de salud en donde se produjeron los datos.
- Responsable: debe poder ingresar el nombre completo de la persona responsable de la información.
- Cargo: debe poder ingresar el cargo de la persona responsable de la información.
- Códigos CIE-10: si se conoce la codificación de la CIE-10, entonces podrá ingresarse el grupo, diagnóstico y diagnóstico específico. Si no se conoce el código de la CIE-10 para el diagnóstico, se podrá tener una opción para buscar el diagnóstico. El sistema debe mostrar un listado de todos los códigos CIE-10 por edad y sexo.
- Búsquedas de diagnóstico CIE-10 por edad y sexo: se podrá realizar búsquedas por estos criterios, ya que muchos códigos CIE-10 son de uso exclusivo para pediatría, hombres o mujeres, como también para adultos mayores.
- Rango de edad y sexo: en estas casillas se ingresa la información por rango de edad y sexo, tal como se encuentra registrada en el formulario SIGSA 18. Si no existieran datos para un rango o un sexo, se podrá dejar en blanco. Los rangos de edad deberán ser según los rangos de edad menores de 1 mes, de 1 a 2 meses, de 2 meses a menores de 1 año, menores de 1 año, de 1 año a 4 años, de 5 a 9 años, de 10 a 14 años, de 15 a 19 años, de 20 a 24 años, de 25 a 39 años, de 40 a 49 años, de 50 a 59 años, de 60 a 64 años, de 65 a 69 años y mayores de 70 años.

- Presentación de formularios: deberá presentar en pantalla cómo va quedando el formulario según lo ingresado.
- Deberá tener la opción de eliminar diagnósticos ya ingresados.
- Deberá tener la opción de eliminar todo el formulario SIGSA 18 de alguna semana ya ingresada.
- Deberá tener la opción de poder modificar los diagnósticos ya ingresados y que por alguna razón se hallan ingresado mal.
- Reportes: se podrán tener los siguientes reportes a pantalla e impresora de las n causas de morbilidad (donde n representara un número variable de causas que se han reportado), número de servicios por enfermedad, número de enfermedades por servicio, número de servicios que reportan información, número de servicios que reportan detalles del SIGSA 18, reporte consolidado SIGSA 18 y casos por ubicación y semana epidemiológica.

c) Cuellos de botella identificados.

Como se observa en el estudio experimental, los tiempos para recolectar, consolidar y enviar la información al nivel superior son muy largos, lo que ocasiona que no esté puntualmente y retrase la toma de decisiones. Todos los cálculos se realizan manualmente, por lo que existen errores humanos que hacen que la información pierda calidad.

### 5.3. Diagramas del sistema

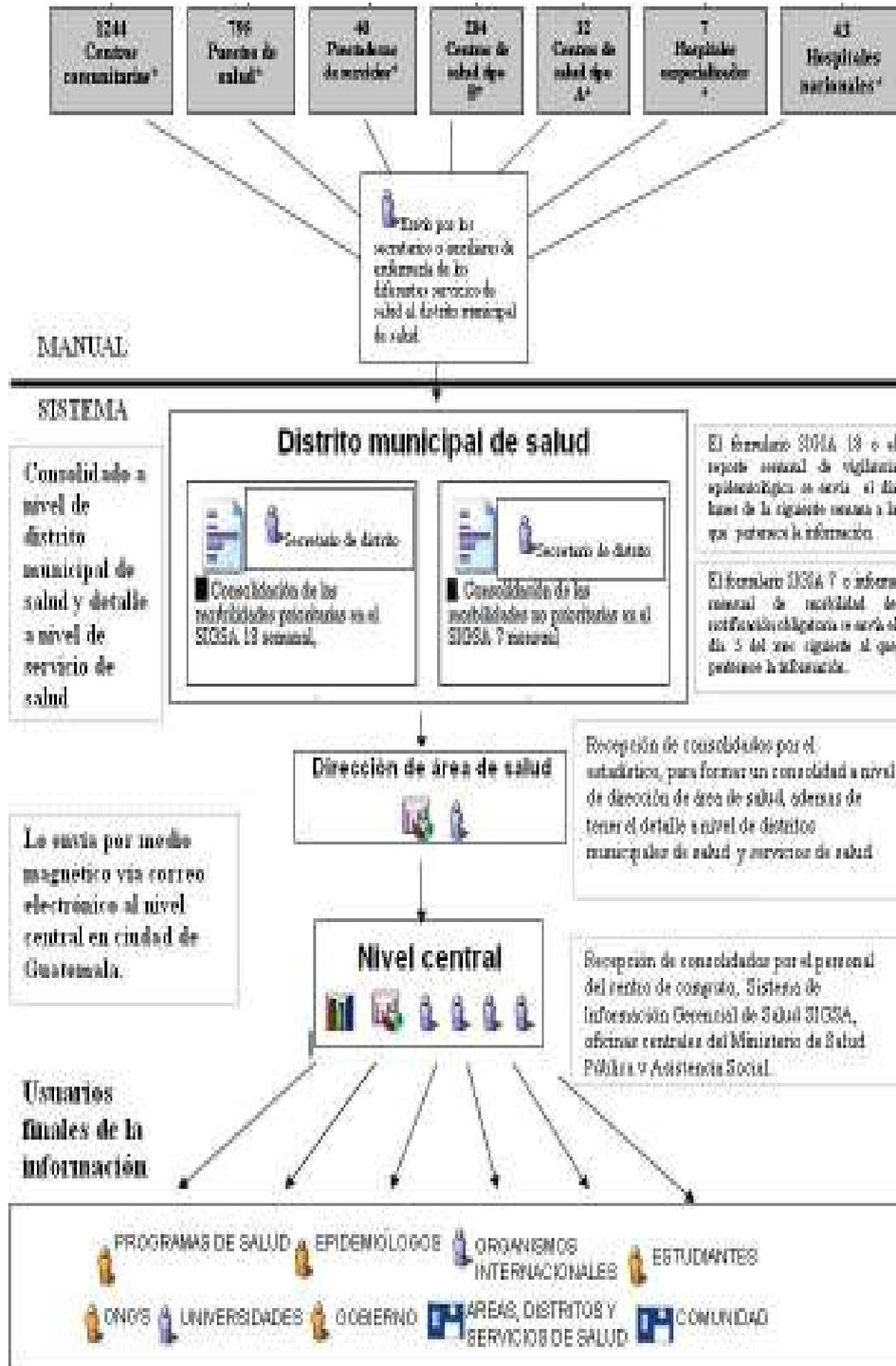
**Tabla III. Diagrama de procesos de registro de SIGSA 18, reporte semanal de vigilancia epidemiológica, distrito municipal de salud**

<b>PROCESO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>TIEMPO</b>
<b>1</b>	Recolecta información de morbilidad semanal de sus servicios de salud el último día hábil de la semana. Consolida la información en el formulario SIGSA 18.	Secretario	3 horas
<b>2</b>	Envío de información SIGSA 18 a la dirección de área de salud a más tardar el día lunes de la siguiente semana al que pertenece la información.	Secretario	30 minutos

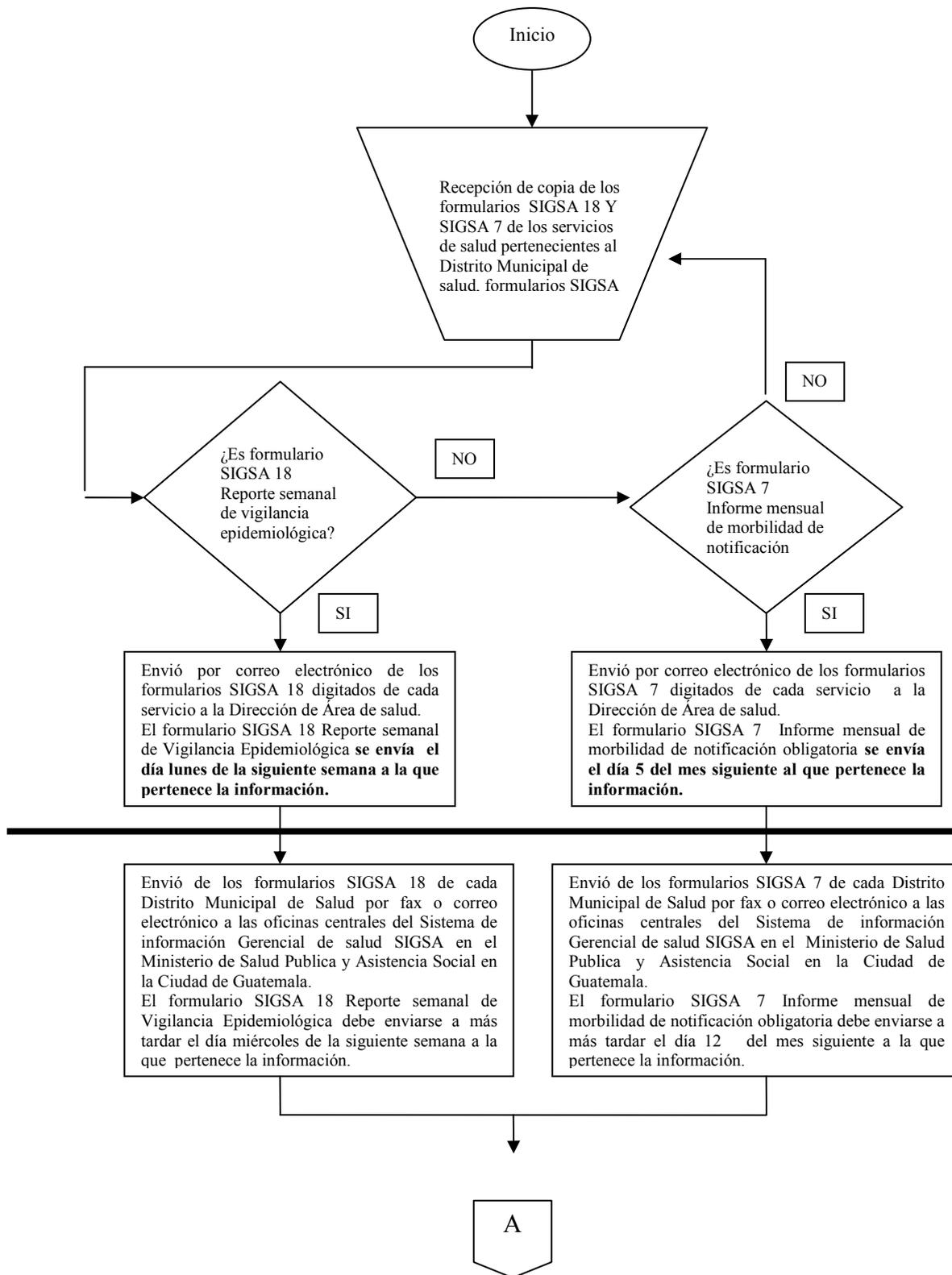
**Tabla IV. Diagrama de procesos de registro de SIGSA 7 informe mensual de morbilidad de notificación obligatoria, distrito municipal de salud.**

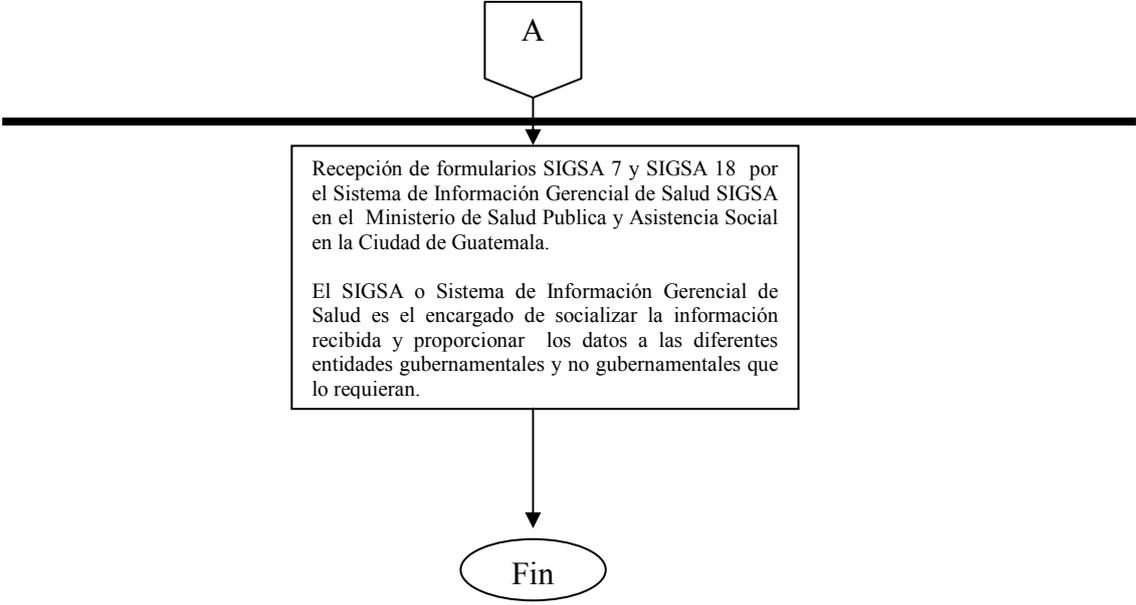
<b>PROCESO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>TIEMPO</b>
<b>1</b>	Recolecta información de morbilidad mensual de los servicios de salud el último día hábil del mes. Consolida la información en el formulario SIGSA 7.	Secretario	2 días
<b>2</b>	Envío de información SIGSA 7 a la dirección de área de salud y debe ser enviado a más tardar el día 5 del mes siguiente al que pertenece la información.	Secretario	30 minutos

**Figura 4. Diagrama de flujo de datos físicos del formulario SIGSA 18 y SIGSA 7 en los Distrito de salud**

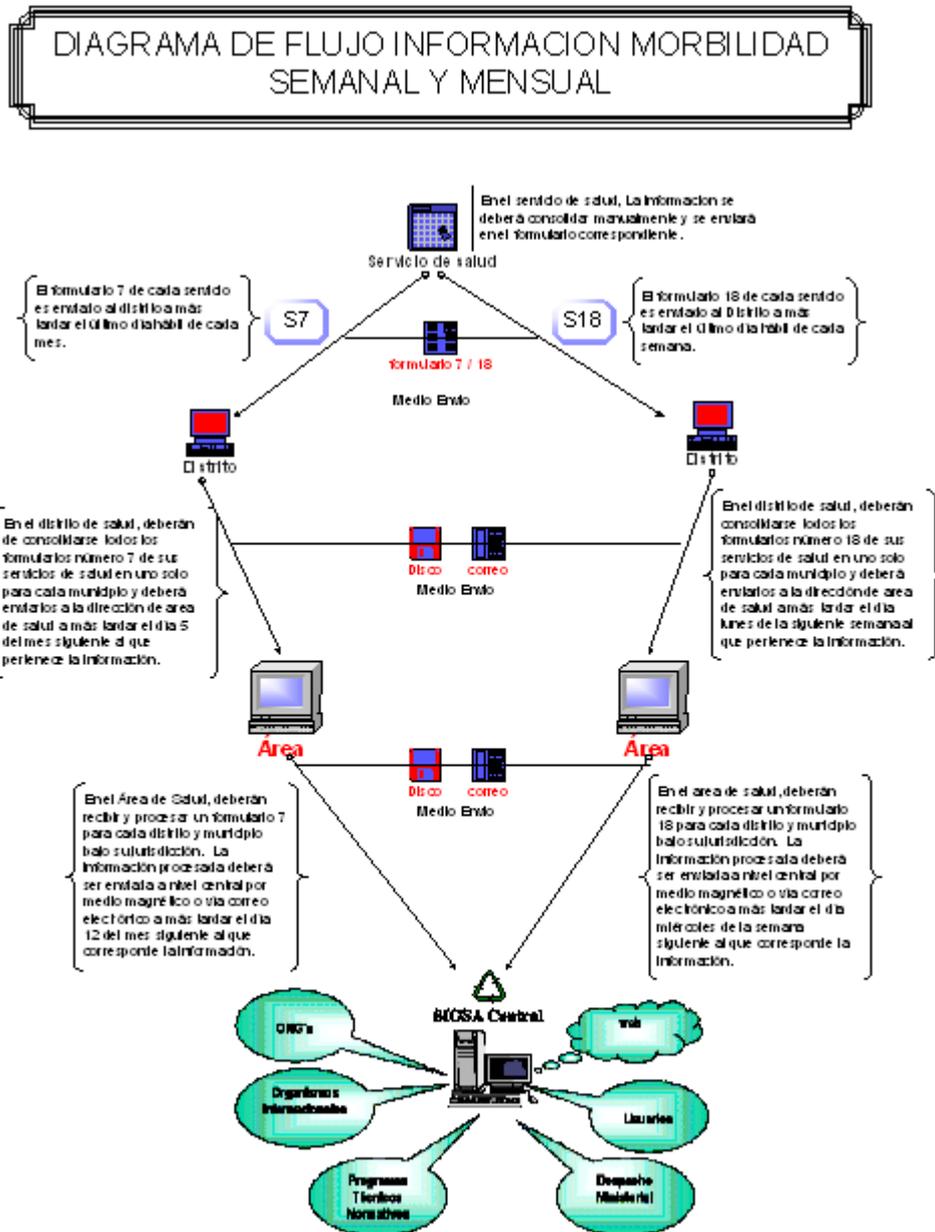


**Figura 5. Diagrama de flujo de datos lógicos del distrito municipal de salud, formularios SIGSA 18 y SIGSA 7**





**Figura 6. Diagrama de flujo de información morbilidad mensual y semanal**



#### **5.4. Requerimientos planteados**

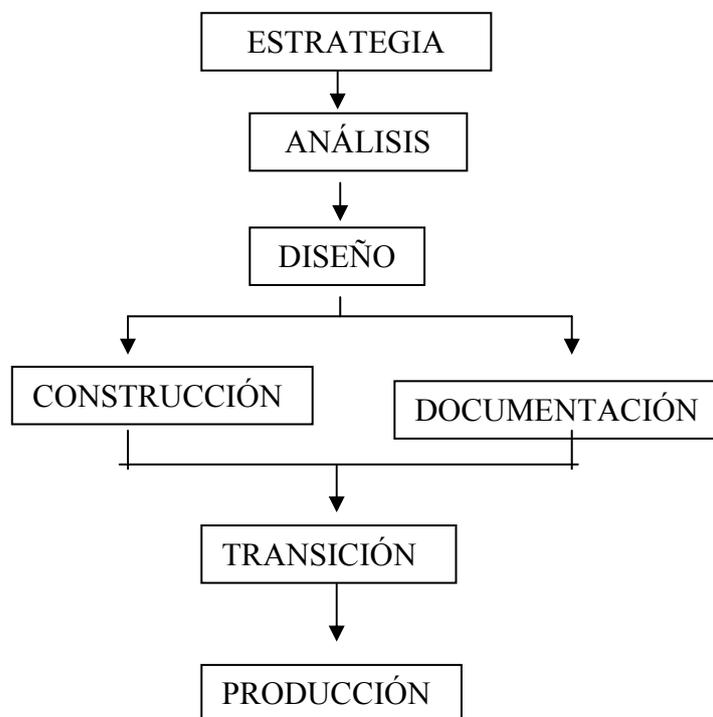
- El módulo llevará control a nivel nacional en diferentes niveles de información según servicios de salud.
- El sistema permitirá reportar los casos de enfermedades de notificación obligatoria, que por sus características de evolución, deben de ser de notificación inmediata o semanal y mensual.
- En el servicio de salud, la información se obtiene directamente de la herramienta de apoyo SIGSA 3 o registro diario de consulta, de la cual se realizará la consolidación de la morbilidad. Los datos de cada servicio son enviados al nivel superior (distrito municipal de salud), en el caso del SIGSA 18, el último día hábil de cada semana, y en el caso del SIGSA 7, el último día hábil de cada mes para poder así ingresarlo al sistema del distrito municipal de salud.
- En el distrito municipal de salud deberán consolidarse todos los datos de sus servicios de salud, a nivel de municipio y deberán enviarlos a la dirección de área de salud a más tardar el día lunes de la siguiente semana al que pertenece la información para el SIGSA 18, y para el SIGSA 7, a más tardar el día 5 del siguiente mes al que pertenece la información.
- En el área de salud deberán recibir la información por correo electrónico y en el caso de que no se reciban por medio magnético, deberá ingresar los consolidados de sus distritos y municipio bajo su jurisdicción. La información procesada deberá ser enviada al nivel

central por medio magnético o correo electrónico a más tardar el día miércoles de la semana siguiente para el SIGSA 18, y para el SIGSA 7, a más tardar el 12 del siguiente mes al que corresponde la información, como se muestra en la figura 6.

### 5.5. Metodología de desarrollo

Para la realización del sistema que se va a implementar nos basaremos en la metodología del ciclo de vida del software que se divide en fases que permiten, de una forma ordenada, desarrollar un sistema que llene las expectativas de la organización. Posee las siguientes fases:

**Figura 7. Metodología de desarrollo**



a) Estrategia: también llamada investigación preliminar. Define la dirección y políticas del sistema de información, Hacia dónde vamos. Hay que evaluar en dónde se tienen los cuellos de botella en una organización. Se define la dirección corporativa, funciones de negocio y requerimientos de información.

b) Análisis: el análisis es el procedimiento mediante el cual se determinan las necesidades de información del sistema, obteniendo los requerimientos a través de entrevistas a nivel operativo, medio y ejecutivo. Es también donde se realiza el estudio de los procesos administrativos más importantes, identificación de prácticas administrativas, de procesos manuales y de necesidades insatisfechas. Además, se realiza el inventario de aplicaciones y sistemas actuales. Como resultado del análisis, se obtiene un documento en donde se definen las estructuras iniciales del sistema que se va a construir, diagramas de flujo de datos que permiten entender los procesos de la organización, una posible arquitectura del sistema y una definición inicial de la base de datos.

Los resultados de la fase de análisis del sistema de morbilidad prioritaria se presentan en las páginas siguientes.

Dentro de las actividades más importantes desarrolladas se pueden mencionar:

- Revisión de las aplicaciones de salud existentes, Para ello se contó con la colaboración del personal de servicios de salud.
- Elaboración del inventario de aplicaciones: se realizó el inventario de aplicaciones con colaboración del personal de servicios de salud. También se obtuvo información de las aplicaciones, con apoyo de documentos que describen su funcionamiento.

- Análisis de procesos dentro de los servicios de salud: se realizó por medio de entrevistas con el personal de las diferentes dependencias y servicios de salud, identificando todos los procesos automáticos y manuales que realizan en el desempeño de sus actividades diarias.

c) Diseño: Durante la etapa de diseño se realiza la definición de los elementos más importantes de la aplicación que se va a desarrollar. En esta se definen los módulos, pantallas y reportes que serán construidos en la etapa de programación. El diseño permite definir las estructuras finales de la base de datos y los algoritmos de los procesos más importantes. Tales decisiones involucran el particionamiento del sistema en subsistemas, la definición de los parámetros de rendimiento que se desea optimizar, la forma en que interactuarán los módulos entre sí y las asignaciones tentativas de recursos que se requieran. El sistema de morbilidad prioritaria está desarrollado en diferentes módulos que se describirán en las siguientes fases. Cada módulo estará desarrollado independientemente de la aplicación, se creará un DLL por cada módulo el cual se comunicará con el archivo ejecutable de la aplicación. Esto nos servirá para optimizar recursos dentro del sistema.

d) Construcción: se construye la solución deseada, cuyos programas fuentes se incluyen en el CD adjunto.

e) Documentación: desarrollo de manuales de usuario y de operación, que se presentan en el anexo.

f) Transición: también llamada implementación. Se implementará el nuevo sistema, se probará, se capacitará al personal, se realizarán pruebas y migrara la información en caso sea necesario. Debe hacerse

en el menor tiempo posible. Esta es la fase crítica porque define el éxito del proyecto, es cuando se empieza a probar el sistema en serio.

g) Producción: ya que el producto puesto en operación se ha estabilizado y solamente queda el mantenimiento constante durante su vida útil.

## **5.6. Propuesta de desarrollo**

La solución propuesta incluye la utilización de tecnologías informáticas modernas, con el objeto de mantener un mejor control, optimizar el uso de los recursos, contar con información precisa y oportuna para la toma de decisiones y principalmente para mejorar el nivel de competitividad de la organización y el servicio al usuario.

Este crecimiento depende de los nuevos requerimientos de los usuarios, así como mayores volúmenes de información y nuevas tecnologías de bases de datos.

En esta solución se pretende utilizar al máximo los recursos con los que se cuenta actualmente, por lo que se debe realizar, en caso que fuera necesario, la actualización del equipo de cómputo. También el incremento de memoria principal y secundaria, la sustitución del software de la red actual por Windows 2000 Server, cambio del sistema operativo de las estaciones de trabajo a Windows 95/98, Windows 2000 profesional o Windows XP y el desarrollo del sistema de información que incluya los módulos descritos en los requerimientos anteriormente especificados.

El sistema propuesto tendrá las siguientes características:

- Red de área local Windows 2000 Server, lo cual permitirá compartir recursos de hardware y de software entre los usuarios, garantizando una eficiente administración de los mismos.

- Ejecución sobre Windows 95/98, Windows 2000 profesional o Windows XP (para cada estación de trabajo).
- Uso de SQL Server, manejador de bases de datos para aplicaciones de mediano tamaño, la cual garantiza la consistencia e integridad de la base de datos, accesos rápidos, accesos remotos, seguridad de la información, manejo de grandes volúmenes de información, etc.
- Interfaz gráfica intuitiva con todas las características de objetos Windows (*list boxes, drop down lists, check boxes, list of values, scroll bars*, etc.)
- Base de datos abierta a través de *Open Database Connectivity ODBC's*, lo cual brinda la posibilidad de establecer comunicación con otras bases de datos.
- Accesos rápidos a través de teclado (*short cut*) para el usuario.
- Niveles de seguridad para el acceso de usuarios (grupos de usuarios y restricciones).
- Consultas de la información almacenada dependiendo del tipo de usuario (permisos), de tal manera que ciertos usuarios no tengan acceso a información que no necesitan, teniendo acceso a todo el sistema únicamente la gerencia y subgerencia general.

#### **5.6.1. Beneficios del sistema**

- El sistema se construirá a la medida de los requerimientos planteados.
- Para el procesamiento de la información, se tomarán como base las políticas de salud.
- El producto por entregar no necesitará de ninguna adecuación adicional ya que estará basado en los requerimientos planteados y detallados en el sistema además de contar con un mantenimiento

dinámico para el ingreso de nuevas enfermedades según la codificación internacional de enfermedades CIE 10.

- La arquitectura que se va a implementar con el sistema considera el crecimiento tecnológico futuro de la aplicación y de la empresa misma.
- Utilización de tecnología actual y que permanecerá en el mercado durante un tiempo prolongado.

## **5.7. Requerimientos para la instalación**

Para la instalación del sistema de información, deben considerarse los siguientes elementos, como parte de la infraestructura informática:

### **5.7.1. Requerimientos mínimos de software**

- Adquisición de Windows 2000 Server con licencias para los usuarios cliente del sistema y para la administración de los recursos de la red.
- Adquisición de SQL Server (manejador de base de datos y herramientas) con licencias para los usuarios que utilizarán el sistema.
- Adquisición de Windows 2000 Profesional o XP, como sistema operativo de las estaciones de trabajo.

### **5.7.2. Requerimientos mínimos de hardware**

- Servidor
  - Pentium IV 2.6 o superior
  - Disco duro 80 GB o superior
  - 2 GB de memoria principal RAM (mínimo)
  - Unidad de CD 48x o superior
  - Tarjeta de red con conector BNF o RJ45 para UTP
- Estaciones de trabajo
  - Pentium IV 2.6 GHZ o superior
  - Disco duro con 80 MB de espacio disponible
  - 128 MB de memoria principal (RAM) como mínimo
  - Tarjeta de red con conector BNF o RJ45 para UTP

### **5.7.3. Requerimientos de comunicaciones**

- Cableado: interconexión de las estaciones de trabajo con el servidor a través de cable UTP categoría 5e y Switch's.
- Línea de teléfono con conexión a internet para poder mandar la información por correo electrónico.

#### **5.7.4. Tamaño del producto**

El proyecto ha sido dividido en módulos; cada uno de ellos es desarrollado a través del análisis, diseño y desarrollo del sistema. Serán instalados y cada instalación incluirá la entrega de archivos fuente y ejecutables. Los módulos se mencionan a continuación y son explicados con detalle en el manual del usuario adjunto a esta tesis.

- Módulo general / configuración
  - Usuarios del sistema
  - Predeterminar
  - Generador de semanas
  - Configurar servidor
  - Permisos del sistema
  - Bitácora del sistema
- Módulo de Ingresos
  - Ingreso de formulario 7
  - Ingreso de formulario 18
  - Búsqueda CIE-10
- Módulo de reportes
  - N causas de morbilidad
  - No. de servicios por enfermedad
  - No. de enfermedades por servicio
  - No. servicios que reportan
  - No. servicios que reportan detallado
  - Casos por ubicación y semana epidemiológica
- Módulo de Exportación / Importación.
  - Exportación de datos
  - Importación de datos
- Manuales técnico y del Usuario

La metodología de desarrollo de sistemas contempla en su etapa de transición, la migración de los datos base, desde el sistema actual al nuevo sistema en caso necesario, capacitación a los usuarios del sistema, la que consiste en una inducción teórica y práctica del modo de operación, capacitación al personal técnico de SIGSA de información general de la arquitectura del sistema y su plataforma.

#### **5.7.5. Esfuerzo necesario para desarrollo**

El personal que estará involucrado en la implementación, coordinación y desarrollo del proyecto estará conformado de la siguiente forma:

1 gerente de proyecto

Con las siguientes obligaciones y atribuciones: controlar, dirigir, coordinar las actividades del personal para el cumplimiento del plan de desarrollo, además de gestionar los recursos y presentar reportes gerenciales de estadísticas de salud a las entidades respectivas, así como prestar asesoría y apoyo técnico al analista/programador y al documentador.

1 analista programador

Con las siguientes obligaciones y atribuciones: determinar requerimientos, análisis y diseño de la base de datos, desarrollo del sistema, documentación del código, así como la implementación y capacitación al personal.

1 documentador

Con las siguientes obligaciones y atribuciones: elaboración de documentos de información de las actividades realizadas durante el

proyecto, así como la realización del manual técnico y el manual del usuario del sistema de morbilidad prioritaria.

#### 5.7.6. Estimación del tiempo para desarrollo de software

Tiempos por puntos de función al analizar qué se desarrollara en la base de datos SQL SERVER 7 / 2000 con la herramienta visual Basic 6.

**Tabla V. Tabla Estimación de tiempo del producto**

	<b>FÁCIL</b>	<b>MEDIANO</b>	<b>COMPLEJO</b>
<b>FORMAS INGRESO</b>	<b>1 hora</b>	<b>4 horas</b>	<b>8 horas</b>
<b>REPORTES</b>	<b>1 hora</b>	<b>4 horas</b>	<b>14 horas</b>
<b>ESTADÍSTICOS</b>	<b>4 horas</b>	<b>8 horas</b>	<b>16 horas</b>
<b>PROCESO</b>	<b>6 horas</b>	<b>16 horas</b>	<b>32 horas</b>

Estimación de tiempo del producto:

**FÁCIL:** se definirá como un proceso que se elaborara de una manera fácil.

**MEDIANO:** se definirá como un proceso que se elaborara con un grado de dificultad mayor que el proceso fácil.

**COMPLEJO:** se definirá como un proceso que se elaborara con un grado de dificultad difícil o complejo.

**Figura 8. Estimación tiempo para desarrollo de software**

	forma ingreso (hrs.)	Reportes (hrs.)	Procesos (hrs.)	Total Horas
<b>Módulo general / Configuración</b>				
Usuarios del sistema	1	1		2
Predeterminar	4			4
Generador de semanas	4			4
Configurar servidor	4			4
Permisos a usuarios	4	4	8	16
Bitácora del sistema	4			4
<b>Módulo de ingresos</b>				
Ingreso de formulario 7	8		4	12
Ingreso de formulario 18	8		4	12
Búsqueda CIE-10	16			16
<b>Módulo de reportes (Segun causa de morbilidad)</b>				
N causas de morbilidad		4		4
No. de servicios por enfermedad		4		4
No. enfermedades por servicio		4		4
No. servicios que reportan		4		4
No. servicios que reportan detallado		4		4
Casos por ubicación y semana epidemiológica		4		4
<b>Módulo exportación / importación datos</b>				
Exportación de datos	8		16	24
Importación de datos	8		16	24
<b>TOTAL</b>	<b>69</b>	<b>29</b>	<b>48</b>	<b>146</b>

Total: 146 horas = 146/8 = 18.25 días hábiles = 19 días = 1 mes

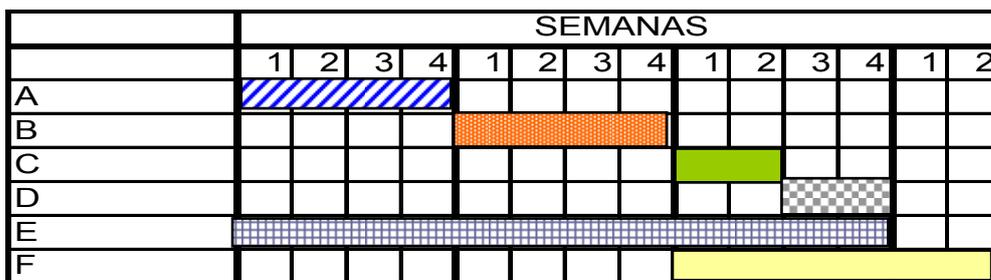
Cada reporte contendrá filtros para poder seleccionar o consolidar información dependiendo del tipo de reporte que se necesite. Los filtros podrán realizarse por año, semana y localización del servicio.

### 5.8. Esfuerzo y tiempo necesario para la implementación

Por la magnitud del tiempo de desarrollo, se consideró la realización a corto plazo. A continuación se presenta la planificación de actividades conforme a las etapas de la metodología del ciclo de vida del software con respecto a las semanas estipuladas que conllevará su realización.

Etapa/ semanas estipuladas

**Figura 9. Esfuerzo y tiempo necesario para la implementación**



A: ANÁLISIS Y DISEÑO: 4 semanas (2 analistas / programadores)

B: PROGRAMACIÓN: 4 semanas (2 analistas /programadores)

C: PRUEBAS DE VALIDACIÓN Y DEPURACIÓN O AFINAMIENTO: 2 semanas (1 analista / programador)

D: CAPACITACIÓN: 2 semanas (2 analistas / programadores)

E: DOCUMENTACIÓN: 12 semanas (2 analistas / programadores)

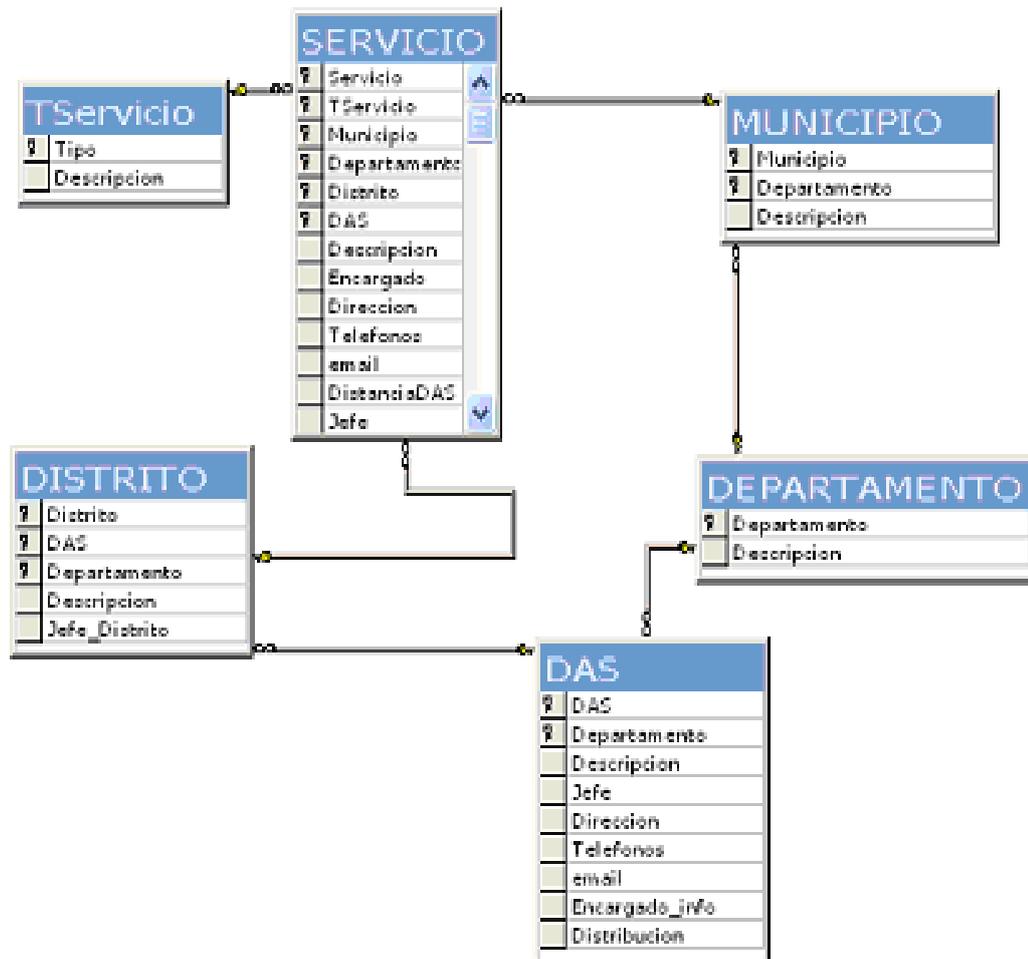
F: SOPORTE POST IMPLEMENTACIÓN: 6 semanas (2 analistas / programadores)

Hasta aquí la implementación del sistema nos llevará 12 SEMANAS = 3 MESES.

**TIEMPO COMPLETO = 12 semanas**

## 5.9. Modelo entidad-relación del sistema.

Figura 10. Modelo entidad-relación organización funcional



**Figura 11. Modelo Entidad-relación menú, usuarios y permisos del sistema**

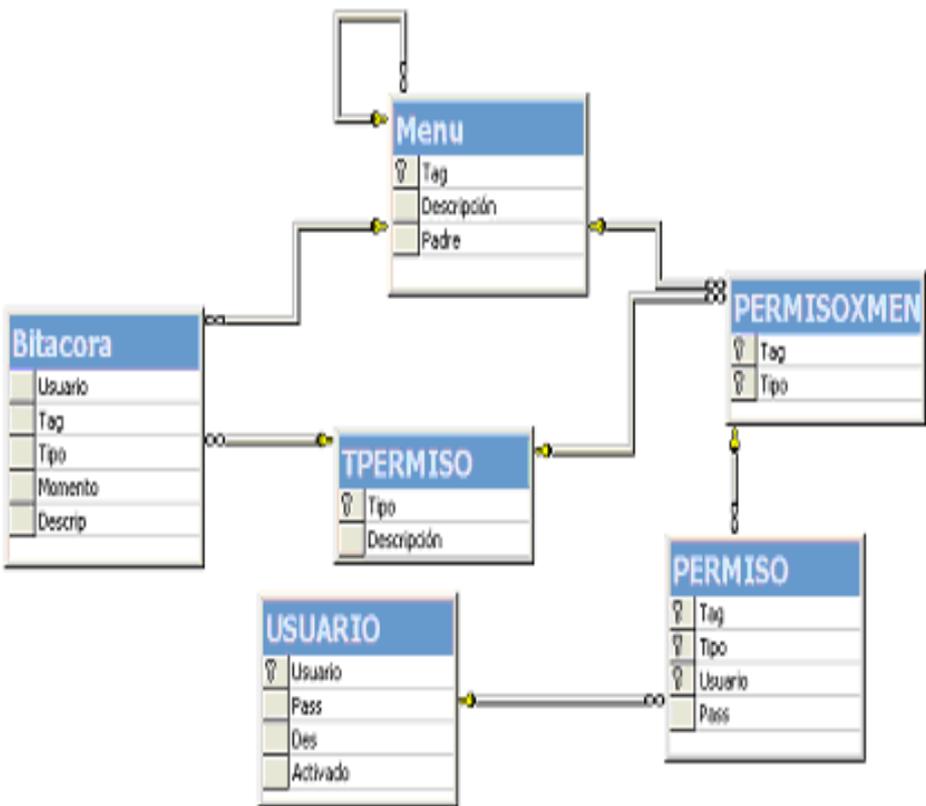
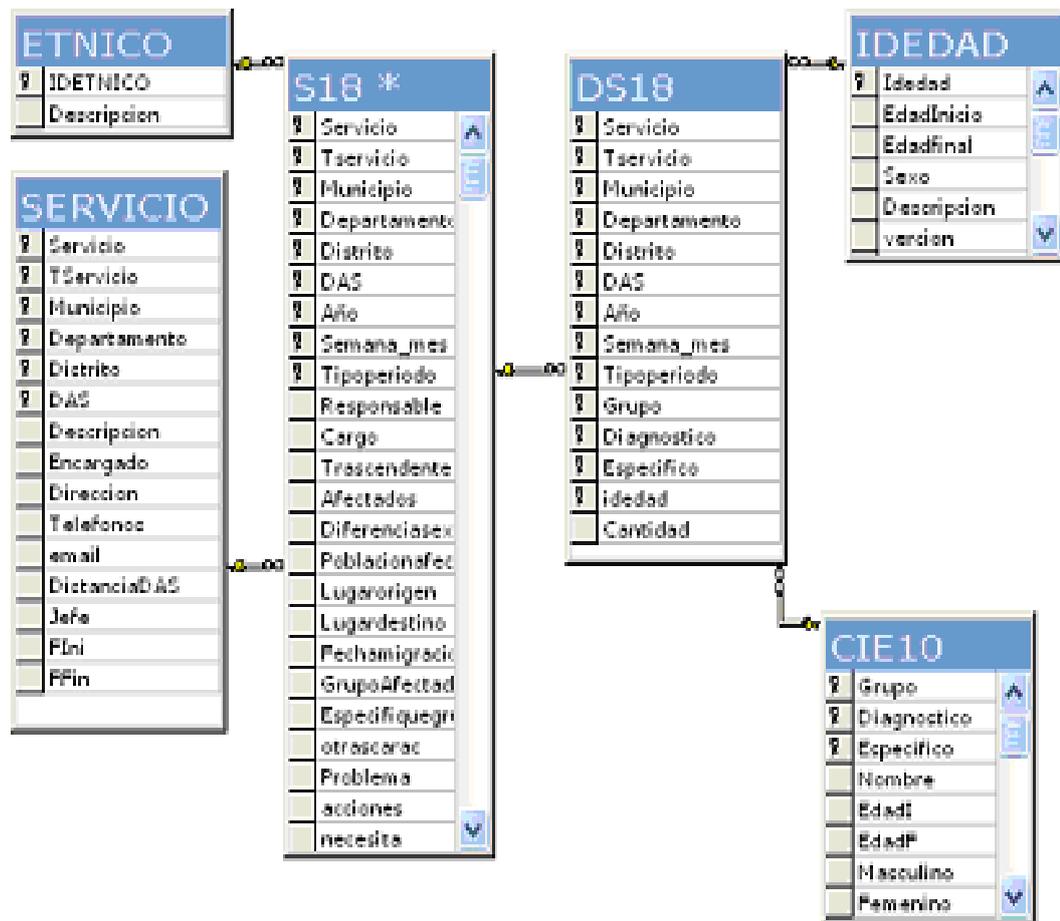


Figura 12. Modelo entidad-relación SIGSA 18/7



## 5.10. Explicación de tablas del sistema

### 5.10.1. Tablas modelo entidad-relación menú, usuarios y permisos del sistema

#### 5.10.1.1. Bitácora

En esta tabla se lleva el control de bitácora del sistema en la cual registraremos el usuario que utiliza el sistema y los procesos que realizará.

Llave primaria	Nombre columna	Tipo	Tamaño
No	<a href="#">Usuario</a>	Nvarchar	20
No	<a href="#">Tag</a>	int	4
No	<a href="#">Tipo</a>	smallint	2
No	<a href="#">Momento</a>	datetime	8
No	<a href="#">Descrip</a>	text	16

Usuario: campo en el cual se registrará el usuario que está procesando la información del sistema.

Tag: campo que identifica el menú que se está accedendo en el sistema.

Tipo: campo que identifica el tipo de proceso que se realiza dentro del sistema (ingreso, consulta, eliminación, actualización etc.).

Momento: campo que identifica la fecha y hora en el que se ejecuta cualquier proceso dentro del sistema.

Descrip: campo que identifica o describe el proceso que se está ejecutando dentro del sistema.

#### 5.10.1.2. Menú

En esta tabla se lleva el control de todos los menús existentes dentro del sistema.

Llave primaria	Nombre columna	Tipo	Tamaño
Sí	Tag	Int	4
No	Descripción	Nvarchar	100
No	Padre	Int	4

Tag: campo que identifica el menú dentro del sistema.

Descripción: Campo que identifica la descripción o el nombre del menú dentro del sistema.

Padre: campo que relaciona los diferentes niveles del menú dentro del sistema.

#### 5.10.1.3. Permiso

En esta tabla se lleva el control de todos los permisos otorgados a los usuarios dentro del sistema según menú, usuario y tipo de permiso.

Llave primaria	Nombre columna	Tipo	Tamaño
Sí	Tag	int	4
Sí	Tipo	smallint	2
Sí	Usuario	nvarchar	20
No	Pass	nvarchar	30

Tag: campo que identifica el menú dentro del sistema.

Tipo: campo que identifica el tipo de permiso que tendrá el usuario que ingresa al sistema.

Usuario: campo en el cual se registraran los usuarios del sistema.

Pass: campo que identifica el *password* o palabra clave de acceso del usuario.

#### 5.10.1.4. Permisoxmenu

En esta tabla se lleva el control de todos los permisos otorgados a los usuarios ya que un menú puede tener muchos permisos y un permiso puede estar en muchos menús dentro del sistema.

Llave primaria	Nombre columna	Tipo	Tamaño
Sí	Tag	Int	4
Sí	Tipo	Smallint	2

Tag: campo que identifica el menú dentro del sistema.

Tipo: campo que identifica el tipo de permiso que tendrá el usuario dentro del sistema.

#### 5.10.1.5. Tpermiso

En esta tabla se lleva el control de todos los tipos de permisos otorgados a los usuarios dentro del sistema.

Llave primaria	Nombre columna	Tipo	Tamaño
Sí	Tipo	smallint	2
No	Descripción	nvarchar	15

Tipo: campo que identifica el tipo de permiso del sistema.

Descripción: campo que describe e identifica el tipo de permiso del sistema.

#### 5.10.1.6. Usuario

En esta tabla se lleva el control de todos los usuarios existentes dentro del sistema.

Llave primaria	Nombre columna	Tipo	Tamaño
Sí	Usuario	nvarchar	20
No	Pass	nvarchar	20
No	Des	Nvarchar	60
No	Activado	Bit	1

Usuario: campo en el cual se registrará los usuarios del sistema.

Pass: campo que identifica el *password* o palabra clave de acceso del usuario al sistema.

Des: campo que describe al usuario dentro del sistema.

Activado: campo que describe si el usuario está activo o no activo dentro del sistema.

## 5.10.2. Tablas modelo entidad-relación organización funcional

### 5.10.2.1. Tservicio

En esta tabla se lleva el control de los tipos de servicios existentes dentro del sistema.

Llave primaria	Nombre columna	Tipo	Tamaño
Sí	Tipo	Int	4
No	Descripción	Nvarchar	50

Tipo: campo que identifica el tipo de servicio.

Descripción: campo que describe e identifica el tipo de servicio.

### 5.10.2.2. Servicio

En esta tabla se lleva el control de los servicios existentes dentro del sistema como puestos y centros de salud.

Llave primaria	Nombre columna	Tipo	Tamaño
Sí	<a href="#">Servicio</a>	Int	4
Sí	<a href="#">TServicio</a>	Int	4
Sí	<a href="#">Municipio</a>	Int	4
Sí	<a href="#">Departamento</a>	Int	4
Sí	<a href="#">Distrito</a>	Int	4
Sí	<a href="#">DAS</a>	Int	4
No	<a href="#">Descripcion</a>	Nvarchar	150
No	<a href="#">Encargado</a>	Nvarchar	60
No	<a href="#">Direccion</a>	Nvarchar	100
No	<a href="#">Telefonos</a>	nvarchar	30
No	<a href="#">email</a>	nvarchar	30
No	<a href="#">DistanciaDAS</a>	decimal	9

No	<a href="#">Jefe</a>	nvarchar	60
No	<a href="#">FIni</a>	datetime	8
No	<a href="#">FFin</a>	datetime	8

Servicio: campo que identifica el número del servicio de salud.

Tservicio: campo que identifica el número del tipo de servicio de salud.

Municipio: campo que identifica el número del municipio en el cual se encuentra los servicios de salud.

Departamento: campo que identifica el número del departamento en el cual se encuentran los municipios donde se encuentran los servicios de salud.

Distrito: campo que identifica el número del distrito de salud donde existen servicios de salud.

DAS: campo que identifica el número de dirección del área de salud, DAS.

Descripción: campo que describe el nombre del servicio de salud.

Encargado: campo que describe el nombre del encargado del servicio de salud.

Dirección: campo que describe la dirección exacta de la ubicación del servicio de salud.

Telefonos: campo que describe los teléfonos del servicio de salud.

Email: campo que describe la dirección de correo electrónico del servicio de salud.

DistanciaDAS: campo que identifica la distancia en kilómetros de la dirección de área de salud al servicio de salud.

Jefe: campo que describe el jefe del servicio de salud.

Fini: campo que identifica el inicio de operaciones del servicio de salud.

Ffin: campo que identifica el fin de operaciones del servicio de salud.

### 5.10.2.3. Distrito

Esta tabla lleva el control de los distritos existentes dentro del sistema.

Llave primaria	Nombre columna	Tipo	Tamaño
Sí	Distrito	Int	4
Sí	DAS	Int	4
Sí	Departamento	Int	4
No	Descripcion	Nvarchar	50
No	Jefe_Distrito	Nvarchar	60

Distrito: campo que identifica el número del distrito de salud.

DAS: campo que identifica el número de dirección de área de salud, DAS.

Departamento: campo que identifica el número del departamento en el cual se encuentran los municipios donde existe el distrito de salud.

Descripción: campo que describe el nombre del servicio de salud.

Jefe Distrito: campo que describe al jefe del distrito de salud.

#### 5.10.2.4. Das

En esta tabla se lleva el control de las Áreas de salud existentes dentro del sistema.

Llave primaria	Nombre columna	Tipo	Tamaño
Sí	<a href="#">DAS</a>	int	4
Sí	<a href="#">Departamento</a>	int	4
No	<a href="#">Descripcion</a>	nvarchar	50
No	<a href="#">Jefe</a>	nvarchar	50
No	<a href="#">Direccion</a>	nvarchar	100
No	<a href="#">Telefonos</a>	nvarchar	50
No	<a href="#">email</a>	nvarchar	60
No	<a href="#">Encargado info</a>	nvarchar	60
No	<a href="#">Distribucion</a>	bit	1

DAS: campo que identifica el número de Dirección de área de salud, DAS.

Departamento: campo que identifica el número del departamento en el cual se encuentra la dirección de área de salud.

Descripción: campo que describe el nombre de dirección de área de salud.

Jefe: campo que describe el jefe del área de salud.

Dirección: campo que describe la dirección exacta de la ubicación de la dirección de área de salud.

Telefonos: campo que describe los teléfonos de la dirección de área de salud.

Email: campo que describe la dirección de correo electrónico de la dirección de área de salud.

Encargado\_Info: campo que identifica al encargado de la información de la dirección de área de salud.

Distribución: campo que identifica la distribución de la dirección de área de salud.

#### 5.10.2.5. Departamento

En esta tabla se lleva el control de los departamentos existentes dentro del sistema.

Llave primaria	Nombre columna	Tipo	Tamaño
Sí	Departamento	Int	4
No	Descripcion	nvarchar	30

Departamento: campo que identifica el numero del departamento.

Descripción: campo que describe el nombre del departamento.

#### 5.10.2.6. Municipio

En esta tabla se lleva el control de los Municipios existentes dentro del sistema.

Llave primaria	Nombre columna	Tipo	Tamaño
Sí	Municipio	Int	4
Sí	Departamento	Int	4
No	Descripcion	Nvarchar	40

Municipio: campo que identifica el número del municipio.

Departamento: campo que identifica el número del departamento.

Descripción: campo que describe el nombre del municipio.

### 5.10.3. Tablas modelo entidad-relación SIGSA 7/18

#### 5.10.3.1. Edad

En esta tabla se lleva el control de los diferentes rangos de edad existentes dentro del sistema.

Llave primaria	Nombre columna	Tipo	Tamaño
Sí	<a href="#">Idedad</a>	Smallint	2
No	<a href="#">EdadInicio</a>	Int	4
No	<a href="#">Edadfinal</a>	Int	4
No	<a href="#">Sexo</a>	Smallint	2
No	<a href="#">Descripcion</a>	Nvarchar	15
No	<a href="#">vercion</a>	Int	4

Idedad: Campo que identifica el código de la edad.

EdadInicio: Campo que identifica el rango en el cual se encuentra la edad de Inicio del paciente.

EdadFinal: campo que identifica el rango en el cual se encuentra la edad final del paciente.

Sexo: campo que identifica el código de sexo, si el paciente es de tipo masculino o femenino.

Descripción: campo que describe la edad.

Versión: campo que describe la versión de la edad.

### 5.10.3.2. CIE10

En esta tabla se lleva el control de todos los diagnósticos existentes dentro del sistema.

Llave primaria	Nombre columna	Tipo	Tamaño
Sí	<a href="#">Grupo</a>	nvarchar	2
Sí	<a href="#">Diagnostico</a>	nvarchar	2
Sí	<a href="#">Especifico</a>	nvarchar	1
No	<a href="#">Nombre</a>	nvarchar	256
No	<a href="#">EdadI</a>	int	4
No	<a href="#">EdadF</a>	int	4
No	<a href="#">Masculino</a>	smallint	2
No	<a href="#">Femenino</a>	smallint	2

Grupo: campo que identifica el código del grupo de la codificación internacional de enfermedades CIE 10.

Diagnostico: campo que identifica el código del diagnóstico de la codificación internacional de enfermedades CIE 10.

Especifico: campo que identifica el código específico en la codificación internacional de enfermedades CIE 10.

Nombre: campo que describe el nombre de la enfermedad, patología que existe en la codificación internacional de enfermedades CIE 10.

EdadI: campo que identifica el código de la edad inicial.

EdadF: campo que identifica el código de la edad final.

Masculino: campo que identifica si las enfermedades pueden presentarse en personas de género o sexo masculino.

Femenino: campo que identifica si las enfermedades pueden presentarse en personas de género o sexo femenino.

### 5.10.3.3. Etnico

En esta tabla se lleva el control de los grupos étnicos existentes dentro del programa.

Llave primaria	Nombre columna	Tipo	Tamaño
Sí	IDETNICO	Int	4
No	Descripcion	Nvarchar	50

IDETNICO: código que identifica el grupo étnico.

Descripción: campo que describe el grupo étnico.

### 5.10.3.4. S18

En esta tabla se lleva el control de la morbilidad existente dentro del programa en el cual se registra el encabezado y la parte de atrás del formulario 18 y 7.

Llave primaria	Nombre columna	Tipo	Tamaño
Sí	<a href="#">Servicio</a>	Int	4
Sí	<a href="#">Tservicio</a>	Int	4
Sí	<a href="#">Municipio</a>	Int	4
Sí	<a href="#">Departamento</a>	Int	4
Sí	<a href="#">Distrito</a>	Int	4
Sí	<a href="#">DAS</a>	Int	4
Sí	<a href="#">Año</a>	Int	4
Sí	<a href="#">Semana mes</a>	Smallint	2
Sí	<a href="#">Tipoperiodo</a>	Smallint	2
No	<a href="#">Responsable</a>	Nvarchar	80
No	<a href="#">Cargo</a>	Nvarchar	60
No	<a href="#">Trascendente</a>	Text	16
No	<a href="#">Afectados</a>	Text	16
No	<a href="#">Diferenciassexo</a>	Text	16

No	<a href="#">Poblacionafecta</a>	Smallint	2
No	<a href="#">Lugarorigen</a>	Nvarchar	80
No	<a href="#">Lugardestino</a>	Nvarchar	80
No	<a href="#">Fecha migracion</a>	Nvarchar	80
No	<a href="#">GrupoAfectado</a>	Int	4
No	<a href="#">Especifique grupo</a>	nvarchar	100
No	<a href="#">otras carac</a>	text	16
No	<a href="#">Problema</a>	text	16
No	<a href="#">acciones</a>	text	16
No	<a href="#">necesita</a>	text	16

Servicio: código que identifica el servicio de salud.

Tservicio: código que identifica el tipo de servicio de salud.

Municipio: código que identifica el municipio en el cual se encuentran los servicios de salud.

Departamento: código que identifica el departamento en el cual se encuentran los municipios donde se encuentran los servicios de salud.

Distrito: código que identifica al distrito de salud donde existen servicios de salud.

DAS: código que identifica la dirección de área de salud, DAS.

Año: campo que describe el año que se reporta en el servicio de salud.

Semana\_Mes: campo que describe la semana o el mes según formulario que se elija si es semanal (1-52) se tratará del SIGSA 18, y si es mensual (1-12), se tratará del SIGSA 7.

Tipoperiodo: campo que describe el tipo de período. Si se trata del SIGSA 18 es 1 y si se trata del SIGSA 7 es 2. Este campo sirve para identificar el formulario que se va a usar.

Responsable: campo que describe al responsable de la información.

Cargo: campo que describe el cargo del responsable de la información.

Trascendente: campo que describe cuáles son los problemas de salud de mayor importancia ocurridos durante el mes en su servicio de salud.

Afectados: campo que describe los lugares más afectados por los problemas trascendentes ocurridos en el servicio de salud.

DiferenciaSexos: campo que identifica si existe algún tipo de diferencia entre sexos en el que predomina el problema de salud.

Poblacion Afectada: campo que identifica si existe algún problema en la población migrante afectada.

Lugarorigen: campo que identifica el lugar de origen de la población migrante.

Lugardestino: campo que identifica el lugar de destino de la población migrante.

Fechamigracion: campo que identifica las fechas probables en que la población migrante afectada viajará hacia el lugar de destino o retornará a su lugar de origen, según sea el caso.

EspecifiqueGrupo: campo que identifica el grupo étnico más afectado marcando cualquiera de los siguientes grupos: maya, garífuna, xinca, ladino u otros.

Grupoafectado: campo que identifica la descripción de otro según la selección de el campo anterior.

Otrascarac: campo que identifica otras características de la población afectada.

Problema: campo que identifica las causas de este problema y sus factores de riesgo.

Acciones: campo que identifica las acciones que el personal de salud ha realizado para combatir el problema mencionado.

Necesita: campo que describe el apoyo o recursos que necesitaría para la solución total del problema mencionado.

#### 5.10.3.5. DS18

En esta tabla se lleva el control de la morbilidad existente dentro del programa en la cual se registra el detalle o el número de causas de enfermedades por grupo erario del formulario 18 y 7.

Llave primaria	Nombre columna	Tipo	Tamaño
Sí	<a href="#">Servicio</a>	Int	4
Sí	<a href="#">Tservicio</a>	Int	4
Sí	<a href="#">Municipio</a>	Int	4
Sí	<a href="#">Departamento</a>	int	4
Sí	<a href="#">Distrito</a>	int	4
Sí	<a href="#">DAS</a>	int	4
Sí	<a href="#">Año</a>	int	4
Sí	<a href="#">Semana_mes</a>	smallint	2

Sí	<a href="#">Tipoperiodo</a>	smallint	2
Sí	<a href="#">Grupo</a>	nvarchar	2
Sí	<a href="#">Diagnostico</a>	nvarchar	2
Sí	<a href="#">Especifico</a>	nvarchar	1
Sí	<a href="#">idad</a>	smallint	2
No	<a href="#">Cantidad</a>	numeric	9

Servicio: código que identifica el servicio de salud.

Tservicio: código que identifica el tipo de servicio de salud.

Municipio: código que identifica el municipio en el cual se encuentran los servicios de salud.

Departamento: código que identifica el departamento en el cual se encuentran los municipios donde se encuentran los servicios de salud.

Distrito: código que identifica el distrito de salud donde existen servicios de salud.

DAS: código que identifica la dirección de área de salud, DAS.

Año: campo que describe el año que se reporta en el servicio de salud.

Semana\_Mes: campo que describe la semana o el mes según formulario que se elija, si es semanal (1-52) se tratará del SIGSA 18 y si es mensual (1-12), se tratará del SIGSA 7.

Tipoperiodo: campo que describe el tipo de período, si se trata del SIGSA 18 es 1 y si se trata del SIGSA 7 es 2. Este campo sirve para identificar el formulario que se va a usar.

Grupo: campo que identifica el código del grupo de la codificación internacional de enfermedades CIE 10.

Diagnóstico: campo que identifica el código del diagnóstico de la codificación internacional de enfermedades CIE 10.

Específico: campo que identifica el código específico en la codificación internacional de enfermedades CIE 10.

Idedad: campo que identifica el campo de la edad.

Cantidad: campo que identifica el campo cantidad, el número de causas reportadas.

## CONCLUSIONES

1. Se realizó el análisis, diseño, desarrollo e implementación de un módulo de morbilidad prioritaria que satisface la demanda de información oportuna, adecuada y confiable de la situación de salud en cada uno de los niveles de atención de salud y en la dirección superior del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala.
2. Se diseñó e implementó una aplicación robusta, amigable y fácil de usar que permite a personas dentro y fuera de la institución nacional de salud participar de los beneficios del sistema de estadísticas vitales de información.
3. Se diseñaron procesos de recolección, procesamiento, transferencia, análisis y divulgación de la información.
4. Se simplificaron los procedimientos en todo el ciclo de información para convertir el sistema de información en una herramienta de la gerencia y no en una tarea mecánica para el personal local.
5. Se fortaleció la capacidad de anticipación, toma de decisión y resolución de problemas en los servicios de salud en cada uno de los niveles de atención del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala.
6. Se logró implementar, conforme a las características y propiedades del análisis y diseño realizados, una aplicación que sirva de base para fundamentar la programación, la toma de decisiones, la supervisión y la evaluación de la atención de la salud en Guatemala.
7. El sistema responde con la política de descentralización y desconcentración de los servicios de salud, promovida por el Gobierno de Guatemala y el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala.

8. El módulo ayuda a la estandarización de los formularios de recolección de datos únicos de morbilidad prioritaria y el uso correcto a los mismos.

## RECOMENDACIONES

1. Dar una continua actualización de los formularios de recopilación de datos y hacer lo mismo con el software desarrollado, esto permitirá que no se tenga problema para usar el módulo y que se tenga la información correcta y actualizada.
2. Modificar todos los elementos de información que el sistema abarca: presentación de reportes gerenciales y datos estadísticos de salud.
3. Dar el apoyo técnico y logístico para poder implementar el módulo de morbilidad prioritaria en los distritos municipales de salud.
4. Ampliar el uso a diferentes niveles del Ministerio de Salud Pública de Guatemala. Por ejemplo, centros de salud, puestos de salud, prestadoras de servicios de salud, distritos de salud, áreas de salud y nivel central de salud pública de Guatemala. También a ONGS (Organizaciones No Gubernamentales de salud) y a instituciones internacionales que colaboren con programas de salud en Guatemala.
5. Dar seguimiento al sistema pues depende en cierta forma de los requerimientos que surgen de los diferentes servicios de salud.

6. Dar seguimiento al sistema y al proceso de descentralización y desconcentración de los servicios de salud para poner en marcha la organización descentralizada de los distintos niveles de atención.
  
7. Establecer el módulo de morbilidad prioritaria como único medio de captura y envío de información de morbilidad prioritaria del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala.
  
8. Usar de modelo o base el módulo de morbilidad prioritaria para implementar otros formularios estadísticos de salud.
  
9. Dar capacitación continua al personal de los distritos municipales de salud encargado del uso del módulo de morbilidad prioritaria y capacitación en el llenado correcto de los formularios SIGSA.
  
10. Establecer un monitoreo continuo al personal de los distritos municipales de salud encargado del uso del módulo de morbilidad prioritaria y monitoreo en el llenado correcto de los formularios SIGSA.

## BIBLIOGRAFIA

1. Fitz Gerald, J., Fitz Gerald, A.F., Stallings W.D. Fundamentos de Análisis de sistemas, México Continental S.A., 1989.
2. Manual de normas y procedimientos SIGSA, 2004.
3. Manual de uso de formularios SIGSA, 2001.
4. Pagina oficial del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala dirección de página web.http:// [www.mspas.gob.gt](http://www.mspas.gob.gt) , fecha de visita 10 de Junio de 2004.
5. Pressman, Roger. Ingeniería de software, un enfoque práctico, McGrawHill, 3era Edición, 1993.
6. Red de servicios del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala, 2004.

## **APENDICE 2**

**Nota:** Formularios SIGSA 18 y SIGSA 7.