



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

**DETERMINACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS PARA EL DISEÑO  
DE LA AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE RECEPCIÓN  
PROCESAMIENTO Y ENTREGA DE INFORMACIÓN EN EL  
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL**

**Floralma del Rosario Díaz Aguilar**

Asesorado por el Dr. Werner Figueroa

Guatemala, agosto de 2007

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**DETERMINACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS PARA EL DISEÑO  
DE LA AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE RECEPCIÓN  
PROCESAMIENTO Y ENTREGA DE INFORMACIÓN EN EL  
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR:

**FLORIDALMA DEL ROSARIO DÍAZ AGUILAR**

ASESORADO POR EL DR. WERNER FIGUEROA

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

**INGENIERA INDUSTRIAL**

GUATEMALA, AGOSTO DE 2007

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE INGENIERÍA



### **NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Inga. Glenda Patricia García Soria
VOCAL II	Inga. Alba Maritza Guerrero de López
VOCAL III	Ing. Miguel Ángel Dávila Calderón
VOCAL IV	Br. Kenneth Issur Estrada Ruiz
VOCAL V	Br. Elisa Yazminda Vides Leiva
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas

### **TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADORA	Inga. Helen Rocío Ramírez Lucas
EXAMINADOR	Ing. Hernán Leonardo Cortes Urioste
EXAMINADOR	Ing. Erwin Danilo González Trejo
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas

## **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:

### **DETERMINACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS PARA EL DISEÑO DE LA AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE RECEPCIÓN PROCESAMIENTO Y ENTREGA DE INFORMACIÓN EN EL MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL,**

tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, en noviembre de 2006.

Floralma del Rosario Díaz Aguilar

Guatemala, agosto de 2007

Ing. Francisco Gómez  
Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial  
Facultad de Ingeniería  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Su despacho

Respetable Director:

Atentamente me dirijo a usted, para informarle que ha sido concluido satisfactoriamente el trabajo de graduación: DETERMINACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS PARA EL DISEÑO DE LA AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE RECEPCIÓN PROCESAMIENTO Y ENTREGA DE INFORMACIÓN EN EL MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL, elaborado por el estudiante Floridalma del Rosario Díaz Aguilar, tema para el cual fui asignado como asesor.

Considero que se han cumplido las metas propuestas al inicio del trabajo y lo encuentro completamente satisfactorio, por lo que recomiendo la aprobación del mismo.

Sin otro particular, me suscribo de usted atentamente,

**Doctor Werner Figueroa**  
**No. De Colegiado 9815**

## **AGRADECIMIENTOS A:**

### **Dios**

Por todo lo que ha hecho por mí, en él pondré mi confianza porque él es la luz que ilumina mi camino para alcanzar mis objetivos. Porque lo que he sido, lo que soy y lo que seré se lo debo a él.

### **Mis padres**

**Floralma Aguilar**

**Julio César Díaz**

Porque son mi apoyo y mi inspiración para lograr mis metas, y cada vez que los necesito siempre me han apoyado, que Dios los bendiga y gracias por estar siempre a mi lado. Este momento se los dedico porque ustedes han hecho igual o más esfuerzo que yo.

### **A mis hermanos**

**Julio, Gerber y Cristian**

Julio, gracias por estar con migo, aconsejarme y apoyarme en todo momento. Gerber y Cristian, siempre están en mi pensamiento y corazón, sé que ustedes están allí cuidándome, algún día volveremos a estar juntos.

### **Mis sobrinitos**

**Julio y José**

Por ser mi inspiración de superación.

**Mis Abuelitas**

**Rosario y Cleotilde**

Por apoyarme en cada momento y por ser un ejemplo de mujer.

**Luis Fernando**

Por su amor y apoyo incondicional.

**Familia y amigos**

Gracias por el apoyo que me han brindado durante la carrera.

# ÍNDICE GENERAL

<b>ÍNDICE DE ILUSTRACIONES</b>	<b>V</b>
<b>LISTA DE SÌMBOLOS</b>	<b>VII</b>
<b>GLOSARIO</b>	<b>IX</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>XI</b>
<b>JUSTIFICACIÓN</b>	<b>XIII</b>
<b>OBJETIVOS</b>	<b>XV</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>XVII</b>
<b>1 SISTEMA DE INFORMACIÓN FERENCIA DE SALUD</b>	<b>01</b>
1.1 ¿Qué es un Sistema de Información?	01
1.2 Definición de un Sistema de Información	04
1.3 Sistema de Información Gerencia de Salud	05
1.3.1. Definición de un Sistema Gerencial en Salud	05
1.3.2 Sistema de Información Gerencial en Salud (Aspectos Jurídicos)	06
<b>2 DIAGÓSTICO, EVALUACIÓN Y ESTUDIO</b>	<b>11</b>
2.1 Análisis del Sistema de Información actual	11
2.2 Mejoras a los requerimientos para el sistema automatizado	11
2.3 Necesidades de desarrollar un Sistema Automatizado para recepción, procesamiento y entrega de información	12
2.4 Descripción del Sistema de Información manual para el control de la entrega de información	13

<b>3. PROPUESTA, MODELO A IMPLEMENTAR</b>	<b>15</b>
3.1 Modelo del flujo proceso manual	15
3.2 Modelo del formato de solicitud de información manual	17
3.3 Modelo del formato de control de las solicitudes de información manual	18
3.4 Creación de una base de datos en Access, para el análisis de la información solicitada	18
3.5 Definición de la propuesta	27
3.5.1 Definición de los requerimientos que el software tendrá que realizar	27
3.5.2 Definición de las salidas que tendrá que generar el programa	29
3.5.2.1. Características de las salidas	29
3.5.2.1.1. Medios de producción	30
3.5.2.2. Formato de las salidas	30
3.6 Modelo del proceso automatizado	31
<b>4. REQUERIMIENTOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA AUTOMATIZADO</b>	<b>37</b>
4.1 Procedimientos para la recepción de solicitud de información	37
4.2 Procedimientos para el proceso de solicitud de información	40
4.3 Procedimientos para la entrega de información	41
4.4 Normas para la entrega de solicitud de información	43



<b>5. SISTEMA DE MONITOREO Y EVALUACIÓN PARA VERIFICAR EL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA AUTOMATIZADO</b>	<b>45</b>
5.1 Sistema de monitoreo y evaluación de la recepción de solicitud de información	45
5.2 Sistema de monitoreo y evaluación del procesamiento de solicitud de información	45
5.3 Sistema de monitoreo y evaluación de la entrega de solicitud de información	46
5.4 Mejora en el sistema automatizado	46
5.4.1. Análisis de la información solicitada más frecuentemente	46
5.4.2. Indicadores para verificar la mejora en el proceso	46
5.4.3. Mejora continua en la página Web, sobre la solicitud de Información	47
5.5 Rendimiento de analistas, para verificación de tiempos de entrega	47
5.6 Mejora en al comunicación entre los usuarios generadores de información, para evitar duplicidad de trabajo	48
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>49</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>51</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>53</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>55</b>



# ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

## FIGURAS


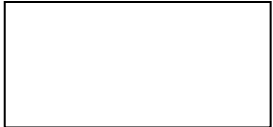

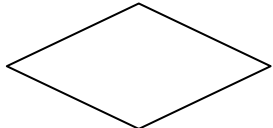
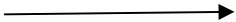
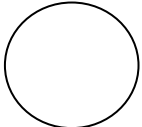
1. Proceso de información	03
2. Tipos y usos sistemas de información	04
3. Flujograma de procesos de información manual	16
4. Modelo del formato de solicitud de información manual	17
5. Modelo del formato de control de las solicitudes de información	18
6. Formulario para la solicitud de información del sistema	25
7. Parte de atrás del formulario para la solicitud de información del sistema	26
8. Formato de las salidas	30
9. Propuesta de flujograma de procesos de solicitud de información automatizada	31
10. Validación de usuario	37
11. Formulario de captura de solicitud de información.	38
12. Pantalla de información generada	39
13. Control de formularios para la solicitud de información	42

## TABLAS

I. Tipo de institución que solicita información	20
II. Tipo de profesión de las personas que solicitó información	21
III. Información solicitada	22
IV. Uso que le dará a la información solicitada	23



## LISTA DE SÍMBOLOS

SÍMBOLO	SIGNIFICADO
	<b>Inicio/fin:</b> Los límites de inicio y fin de los procesos son representados con una elipse, identificando con la palabra inicio o fin dentro de la figura.
	<b>Operación:</b> La operación es representada por un rectángulo, el nombre de la etapa y quien la ejecuta se registra dentro de la figura.
	<b>Documentos:</b> Los documentos se simbolizan con un rectángulo de base inferior de forma irregular, el nombre del documento se coloca en el interior de la figura.
	<b>Decisión:</b> El rombo representa el punto de decisión, en el interior de la figura se anota la pregunta, indicando un flujo de proceso si la respuesta es "SÍ" o "NO".
	<b>Sentido del Flujo:</b> Las flechas indican en el flujograma el sentido y secuencia de las etapas del proceso.
	<b>Secuencia:</b> Los círculos indican continuidad del proceso cuando la información no cabe en las páginas, ingresando el correlativo dentro de la figura según sea el requerimiento de uso.



## GLOSARIO

<b>Área de Salud</b>	Máxima unidad de administración y de gestión de los servicios de salud, en la que se encuentra distribuido el país. Áreas de Guatemala 29.
<b>Centro Nacional de Epidemiología</b>	Centro que ejerce la rectoría epidemiológica del país, ejecuta acciones de vigilancia de la Salud Pública y atención de urgencias epidemiológicas de orden nacional.
<b>Equilibrio de Trabajo</b>	Distribución de igual del trabajo entre el personal, para que cada persona trabaja un nivel
<b>Pantalla</b>	Es una interface automatizada por medio de la cuál se ingresan datos a un sistema computarizado.
<b>Memoria Epidemiológica</b>	Recopilación de la información de los eventos de salud pública de un año determinado, desagregada por áreas de salud.
<b>Morbilidad</b>	Se refiere a las enfermedades y dolencias en una población. El brote de una enfermedad puede tener consecuencias graves sobre otros aspectos de la población.

**Mortalidad**

Se refiere a la tasa de defunciones o el número de defunciones en un grupo determinado de personas en un período determinado.

**Red de Servicios**

Es el conjunto de establecimientos públicos de salud distribuidos a nivel nacional.



## RESUMEN

El presente trabajo de graduación tiene como actividad establecer las regulaciones y fortalecer las capacidades locales para producir y utilizar información que oriente y facilite la formulación, gestión y evaluación participativa de las estrategias descentralizadas de salud. Creada por la resolución No. 5095 de fecha 15 de octubre de 1997.

El formulario de solicitud de información y de control se implementó en enero de 2006. Se identificaron las áreas de estudio para poder tener un sistema eficiente, que permita la automatización del sistema manual. Además, permitió identificar qué información es más utilizada para poder estandarizar las solicitudes de información.

Durante el primer año de la implementación del sistema para la recepción, procesamiento y entrega de información se alcanzó una eficiencia de 94,4%, para el año 2007 se espera alcanzar una eficiencia del más del 95%.

Los controles manuales implementados obtuvieron buenos resultados, ya que se puede identificar con claridad el mejoramiento o refuerzo que se tiene que hacer en cada una de las siguientes variables: tipo de institución, profesión, vía de solicitud, información que solicita, uso de la información que solicita, solicitud anterior, persona que recibe la solicitud de información, persona que entrega la información.

Más del 50% de las personas que reciben información se concentra en sólo tres personas y más del 60% de las que entregan, se encontró también que la mayoría de las personas que recibían información no le pedían al solicitante que llenaran todas las casillas, estos resultados se presentarán al equipo para

posibles soluciones, se tratará de concentrar la recepción y entrega de información en por lo menos cuatro personas.

Como parte final y con base a los objetivos planteados en este estudio se concluye que:

1. Se estableció los controles del sistema manual y automatizado
2. Se estandarizó la información para cumplir los requerimientos de consulta en el Sistema de Información Gerencial de Salud (MSPAS/SIGSA).
3. A través del flujograma del proceso de recepción, procesamiento y entrega de información, se determinó las funciones y responsabilidad de las personas encargadas de la recepción, procesamiento y entrega de solicitudes de información.
4. Las estrategias para la optimización de recurso humano, materiales y tiempo, es tener procesos definidos, determinados y monitoreados.
5. Se diseñó los reportes por cada una de las variables incluidas en las solicitudes de información.

## JUSTIFICACIÓN

En el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, no se contaba con un sistema de control, que registre la producción de información que se esta entregando. Al ser automatizado se podrá contar con un sistema eficiente y eficaz, se optimizará los recursos materiales y de tiempo, se tendrá un mejor acceso a la información de cualquier parte del país, haciendo que el sistema sea descentralizado.

Se evita duplicidad de trabajo y distribución equitativa del trabajo para el personal de SIGSA, haciendo que el sistema ofrezca un servicio de calidad, entendible y de fácil manejo.

Las ventajas de este sistema son:

- Descentralización del proceso
- Ahorro de tiempo como de recursos (hojas, tinta, energía eléctrica, etc.)
- Disminución de tiempo y mejora del acceso
- Tener un número exacto de la producción de información que se esta entregando
- No se duplica el trabajo
- Mejor distribución del trabajo
- Mejor calidad de la solicitud de información
- Poder asignar a una persona responsable del proceso de entrega de información
- Poder crear un catálogo de la información con la que se cuenta, a través de esto optimizar el recurso tiempo y, brindar un mejor servicio.
- Desarrollar un sistema bajo los requerimientos del usuario final
- Poder identificar la información que solicitan más, así como la persona o institución que lo solicita
- La expansión del acceso y una mejor calidad de la atención

Las desventajas de no tener este sistema son:

- No tener un control óptimo de quien es la persona responsable de entregar la información.
- Cada vez que se quiera conocer el número exacto de las solicitudes de información, se tendrá que ir directamente a los archivos correspondientes.
- No demostrar la producción que se esta teniendo en la unidad SIGSA
- No contar con un sistema que ayude a optimizar los procesos de recepción, procesamiento y entrega de información
- En un sistema cuando no se tiene los procesos definidos, este sistema siempre será ineficiente
- Que al solicitante o persona no se le brinde un servicio de buena calidad

## **OBJETIVOS**

### **GENERAL**

Determinación de los requerimientos para desarrollar un Sistema Automatizado, para la recepción, procesamiento y entrega de información.

### **ESPECÍFICOS**

1. Establecer los controles del sistema de recolección manual
2. Estandarizar la información para cumplir los requerimientos de consulta, en el Sistema de Información Gerencial de Salud (MSPAS/SIGSA)
3. Determinar las funciones de las personas encargadas de la recepción, procesamiento y entrega de solicitudes de información
4. Identificar la o las estrategias para la optimización de recursos humanos, materiales y tiempo
5. Diseñar reportes por cada una de las variables incluidas en las solicitudes de información; por ejemplo; quien la procesa, tiempo de entrega, tipo de información etc.; para retroalimentar el sistema y mejorar el proceso



## INTRODUCCIÓN

Para conocer y evaluar las situaciones pasadas, presentes y predecir las futuras de las instituciones de salud, es preciso registrar los hechos sucedidos en ellas, sus causas y los fenómenos generados como consecuencia de ellos con el mayor detalle posible. Para tal efecto, se requiere el fortalecimiento y mantenimiento del Sistema de Información, con el propósito de desarrollar una organización efectiva y moderna integradora de la tecnología informática adecuada a sus necesidades.

Como insumo fundamental en todas las fases de la planificación, la información ha tomado verdadera importancia en los últimos años y no se discute ya la obligación de desarrollarla como parte de la estrategia de la organización. De manera que, en la actualidad, la información en si misma es un reflejo de la organización a la que sirve; si esta es lenta y fragmentada, la información será lenta y fragmentada. Por consiguiente, si la información fluye sin tropiezos y se utiliza realmente, es porque la organización a la que pertenece es ágil y eficiente.

Considerando todo esto, es necesario e importante desarrollar un sistema automatizado que permita organizar, optimizar, controlar los diferentes procesos que se llevan para la entrega de un producto, identificar la información que se requiere para ayudar a las diferentes personas a desempeñar eficientemente sus labores, y de esta forma brindar un mejor servicio. Este sistema permitirá mejorar los procesos para la atención a los usuarios haciendo uso de la obtención de los requerimientos que cada usuario realice asignándoles prioridad, la obtención de información pasará de ser manual a ser automatizados, facilitará la tabulación, análisis y solución a las diferentes peticiones de los usuarios permitiendo de esta forma ofrecer un mejor servicio;

los formularios estandarizados serán automatizados para optimizar tiempo, materiales y mejorar la distribución del trabajo dentro la unidad de SIGSA (Sistema de Información Gerencial en Salud); permitiendo la gestión oportuna para la buena toma de decisiones.



# 1. SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL DE SALUD

## (Antecedentes Generales)

### 1.1. ¿Qué es un Sistema de Información?

Un sistema de información es un conjunto de elementos que interactúan entre sí, con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio. El equipo computacional: el hardware necesario para que el sistema de información pueda operar. El recurso humano que interactúa con el Sistema de Información, el cual está formado por las personas que utilizan el sistema.

Un sistema de información realiza cuatro actividades básicas: entrada, almacenamiento, procesamiento y salida de información.

**Entrada de Información:** Es el proceso mediante el cual el Sistema de Información toma los datos que requiere para procesar la información. Las entradas pueden ser manuales o automáticas. Las manuales son aquellas que se proporcionan en forma directa por el usuario, mientras que las automáticas son datos o información que provienen o son tomados de otros sistemas o módulos. Esto último se denomina interfases automáticas.

**Almacenamiento de información:** El almacenamiento es una de las actividades o capacidades más importantes que tiene una computadora, ya que a través de esta propiedad el sistema puede recordar la información guardada en la sección o proceso anterior. Esta información suele ser almacenada en estructuras de información denominadas archivos. La unidad

típica de almacenamiento son los discos magnéticos o discos duros, los discos flexibles o diskettes y los discos compactos (CD-ROM).

**Procesamiento de Información:** Es la capacidad del Sistema de Información para efectuar cálculos de acuerdo con una secuencia de operaciones preestablecida. Estos cálculos pueden efectuarse con datos introducidos recientemente en el sistema o bien con datos que están almacenados. Esta característica de los sistemas permite la transformación de datos fuente en información que puede ser utilizada para la toma de decisiones, lo que hace posible, entre otras cosas, que un tomador de decisiones genere una proyección financiera a partir de los datos que contiene un estado de resultados o un balance general de un año base.

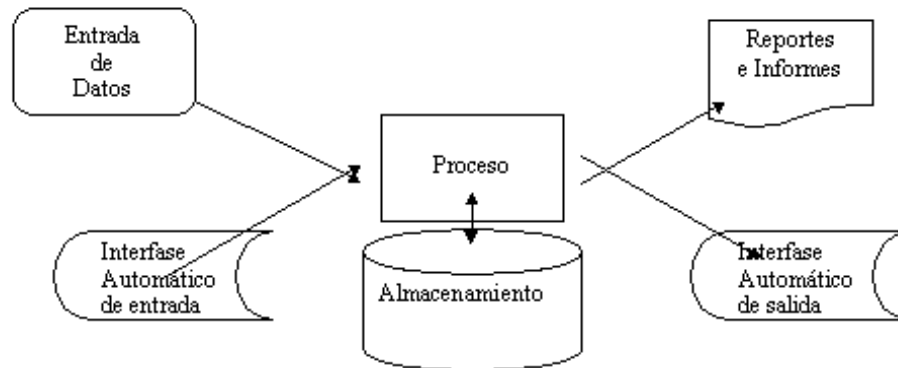
**Salida de Información:** La salida es la capacidad de un Sistema de Información para sacar la información procesada o bien datos de entrada al exterior. Las unidades típicas de salida son las impresoras, terminales, diskettes, cintas magnéticas, entre otros. Es importante aclarar que la salida de un Sistema de Información puede constituir la entrada a otro Sistema de Información o módulo. En este caso, también existe una interfase automática de salida.

## Tipos y Usos de los Sistemas de Información

Los Sistemas de Información cumplirán tres objetivos básicos dentro de las organizaciones:

1. Automatización de procesos operativos.
2. Proporcionar información que sirva de apoyo al proceso de toma de decisiones.

**Figura 1. Proceso de información**

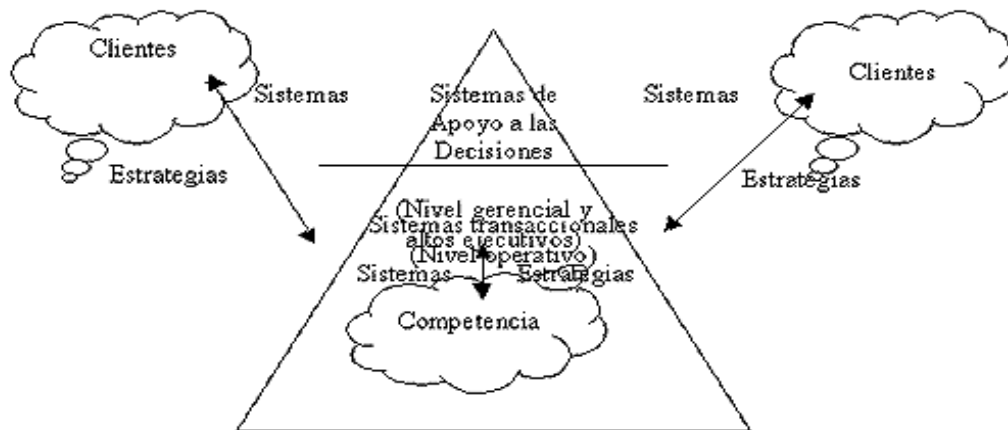


**Figura 1:** Se muestra el procedimiento que sigue un sistema de información empezando por la recolección de datos, la entrada de datos al sistema, el proceso y almacenamiento de estos datos y los resultados o salidas de este proceso.

3. Lograr ventajas competitivas a través de su implantación y uso.

Los tipos y usos de los Sistemas de Información se muestran en la figura.

**Figura 2. Tipos y usos sistema de información**



**Figura 2:** Se muestra los tipos y usos de los sistemas de información, los elementos que conforman un sistema de información y como estos contribuyen a la toma de decisiones.

## 1.2. Definición de un Sistema de Información

Un **sistema de información** se puede definir como un conjunto de funciones o componentes interrelacionados que forman un todo, es decir, obtiene, procesa, almacena y distribuye información (datos manipulados) para apoyar la toma de decisiones y el control en una organización. Igualmente apoya la coordinación, análisis de problemas, visualización de aspectos complejos, entre otros aspectos.

Un sistema de información contiene información de sus procesos y su entorno. Como actividades básicas producen la información que se necesita: entrada, procesamiento y salida. La retroalimentación consiste en entradas devueltas para ser evaluadas y perfeccionadas. Proporciona la información necesaria a la organización o empresa, donde y cuando se necesita. Tipos: Transaccionales, de apoyo a las decisiones y estratégicos.

### **1.3. Sistema de Información Gerencial en Salud**

#### **1.3.1. Definición de un Sistema Gerencial de Salud**

El conjunto de procedimientos que van de la mano con las funciones del personal de los servicios de salud que les permiten:

- Registrar la producción y dar a conocer los resultados del trabajo.
- Consolidar la información de acuerdo a las necesidades de las comunidades.

#### **¿Qué permite el Sistema de Información Gerencial del MSPAS?**

- Analizar la información y tomar las decisiones y acciones necesarias para minimizar la morbilidad y mortalidad en las comunidades, permitiendo la priorización de los problemas que se tienen que enfrentar y subsanar.
- Informar a las autoridades superiores sobre la producción de servicios, los problemas que enfrentan, las soluciones que están emprendiendo y el apoyo que necesitan.
- Recibir del nivel central superior, el apoyo necesario para hacer frente a los problemas existentes y la prevención de problemas futuros.

### **1.3.2. Sistema de Información Gerencial en Salud (Aspectos Jurídicos)**

Cualquier persona podrá solicitar información a SIGSA, según el **ARTÍCULO 30 de la Constitución Política de la República de Guatemala.- Publicidad de los actos administrativos.** Todos los actos de la administración son públicos. Los interesados tienen derecho a obtener, en cualquier tiempo, informes, copias, reproducciones y certificaciones que soliciten y la exhibición de los expedientes que deseen consultar, salvo que se trate de asuntos militares o diplomáticos de seguridad nacional, o de datos suministrados por particulares bajo garantía de confidencia.

#### **Antecedentes: Resolución No. 5095 de fecha 15 de octubre de 1997**

Artículo 1o.

- Se crea el Sistema de Información Gerencial de Salud, constituyendo el UNICO sistema de información del MSPAS.

Artículo 2o. Misión:

- Producir información de calidad oportuna, integral útil y precisa sobre la situación de las diferentes áreas de trabajo del MSPAS, que permita la adecuada toma de decisiones a nivel local y central.

Objetivos

- Satisfacer la demanda de información para la gestión oportuna.
- Fortalecer la capacidad de anticipación, toma de decisión y resolución de la gestión descentralizada en la producción de servicios de salud.
- Desarrollar progresivamente esquemas de incorporación tecnológica para el procesamiento, análisis, divulgación y transferencia de la información

- Establecer mecanismos de educación permanente para el mejoramiento continuo de la captura, procesamiento y uso de los productos del SIGSA.

Artículo 5o. Organización del SIGSA:

- El flujo de actividades de registro, acopio, procesamiento, análisis y retroalimentación para el funcionamiento del SIGSA, será una responsabilidad integrada a la organización de la red de servicios y no conformarán un sistema vertical paralelo.
- En cada nivel organizativo (comunitario, distrital, área de salud y nivel central), el sistema operará con dos unidades funcionales: la SALA DE PROCESO, cuya función consiste en el acopio y procesamiento de datos y la SALA SITUACIONAL, que utiliza la información generada por la sala de procesos para aplicar el análisis, interpretación y divulgación.

Artículo 20.

- Diseñar metodologías y participar en la detección de necesidades de información gerencial en los distintos niveles organizativos del Ministerio.
- Diseñar e implementar con los usuarios de los servicios, los subsistemas de información del Ministerio de Salud.
- Participar en los procesos de supervisión y capacitación de los usuarios para la puesta en marcha de los subsistemas de información implementados y en el desarrollo y aplicación de las bases de datos y programas seleccionados.

La información requerida por el Sistema de Salud responde a características:

- Demográficas,
- Socioeconómicas de la población,
- Los riesgos para la salud más importantes,

- La infraestructura de servicios,
- Las características de los establecimientos de salud y de sus organismos de dirección,
- Los recursos humanos, físicos y financieros,
- Los procesos institucionales y
- Los lineamientos establecidos por los organismos de dirección y control del Sistema.

Las unidades básicas de generación de información son los servicios de salud.

Estas unidades han tenido:

- Un desarrollo desigual;
- Muchos funcionarios ignoran su existencia o su ámbito de acción,
- La introducción de tecnología avanzada ha sido muy lenta o inexistente.

Lo que indica la forma en que se han tomado las decisiones en ellos y explica por que el mejoramiento de la atención no ha sido lo esperado. Uno de los efectos del cambio en la gestión de los servicios es precisamente el reconocimiento local de la necesidad de reforzar estas unidades y colaborar con ellas para contar con información veraz y oportuna, ya que de otra manera el mejoramiento de la atención a las personas no será lo esperado.

La tecnología apropiada, cuando se combina con una infraestructura de información de salud fiable, es esencial para:

- La integración de datos de salud y la mejora del funcionamiento de los servicios de salud,
- La expansión del acceso y una mejor calidad de la atención,



- La ampliación y el apoyo de las actividades de promoción de la salud, un mayor acceso al conocimiento y a la educación de proveedores y consumidores.



## **2. DIAGNÓSTICO, EVALUACIÓN Y ESTUDIO**

### **2.1 Análisis del sistema de información actual**

En la actualidad el Sistema de Información Gerencial de Salud (SIGSA/MSPAS) no cuenta con el control y herramienta que registre la recepción, procesamiento y entrega de información solicitada.

Detalles e importancia del problema:

- No tiene un control óptimo de quien es la persona responsable de entregar la información.
- No permite conocer el número exacto de solicitudes de información.
- No permite demostrar la producción de la unidad.
- No cuenta con procesos optimizados de recepción, procesamiento y entrega de información
- Es ineficiente porque no cuenta con procesos definidos.
- No brinda un servicio de calidad al usuario.

### **2.2 Mejoras a los requerimientos para el sistema automatizado**

Se desarrollo un sistema manual para registrar y controlar la recepción, procesamiento y entrega de información, fue probado durante un año para poder determinar los requerimientos para el desarrollo del sistema automatizado debería cumplir.

El sistema manual se ingreso a una base de datos en Access; para que poder analizar la información requerida por los usuarios y generar catálogos

12(listas) que servirán para que el sistema automatizado, sea más eficiente y eficaz no solo para el usuario final, si no también, para el análisis interno de la unidad.

- No tiene un control óptimo de quien es la persona responsable de entregar la información.
- No permite conocer el número exacto de solicitudes de información.
- No permite demostrar la producción de la unidad.
- No cuenta con procesos optimizados de recepción, procesamiento y entrega de información
- Es ineficiente porque no cuenta con procesos definidos.
- No brinda un servicio de calidad al usuario.

### **2.3 Necesidad de desarrollar un sistema automatizado para la recepción, procesamiento y entrega de información**

- Reducir el tiempo de búsqueda de la información.
- Tener un Sistema más eficiente.
- Mejor control en cada una de las solicitudes de información.
- Equilibrio en la distribución de trabajo entre el personal de SIGSA responsable de generar y entregar la información.
- Contar con un historial para análisis y comparaciones posteriores.
- Optimizar el tiempo de entrega.
- Optimizar los recursos materiales.
- Descentralización de la información recopilada en el Sistema.
- Mejor análisis de la información solicitada

## **2.4 Descripción del sistema de información manual para el control de la entrega de información**

Actualmente en SIGSA se cuenta con un sistema manual, el cual consiste en un formulario de solicitud de información optimizado, en el que se registra la información que se esta solicitando, quien es la personas que lo solicita, medio de envío y dirección, tipo de uso de la información etc., también se lleva un control de los formularios, el que representa quien es el responsable de entregarlo y cual es su situación respecto a si fue generada, esta en proceso o no aplica, a través de estas herramientas el sistema mas efectivo seria la automatización del sistema manual, que debería tener los siguientes requerimientos para su establecimiento:

- Procesos definidos de recepción, procesamiento y entrega de información, como se ve en los flujogramas manual y automatizado<sup>1</sup>.
- La aplicación deberá estar disponible en diferentes medios (Web, correo electrónico).
- La persona quien estará a cargo de desarrollar la aplicación automatizado, queda a discreción de la coordinación de SIGSA, pudiendo ser el mismo desarrollador de SIGSA, y así no se incurriría en costos elevados por contratar un programador externo.
- Se deberá de tener una carpeta en el Servidor asignado, en donde los responsables de generar y entregar la información lo almacenen o guarden, para evitar duplicidad de trabajo.
- Tener una computadora en donde el usuario final pueda solicitar su información, automatizando el proceso, para que esta sea llenada en electrónica y distribuida automáticamente.
- Designar a un/a analista quien es el responsable de generar la información.
- Designar a un monitor de calidad, quien estará a cargo de la calidad de la información que se genere.

---

<sup>1</sup> Flujograma Manual Página 14 y Flujograma Automatizado Página 29.



### **3. PROPUESTA, MODELO A IMPLEMENTAR**

La propuesta a implementar se base en el estudio de los procesos manuales, y en el estudio que se hizo a través de Access del formato manual de solicitud de información que contienen las siguientes variables:

- Tipo de institución,
- Profesión,
- Vía de solicitud,
- Información que solicita,
- Uso de la información que solicita,
- Solicitud anterior,
- Persona que recibe la solicitud de información,
- Persona que entrega la información.<sup>2</sup>

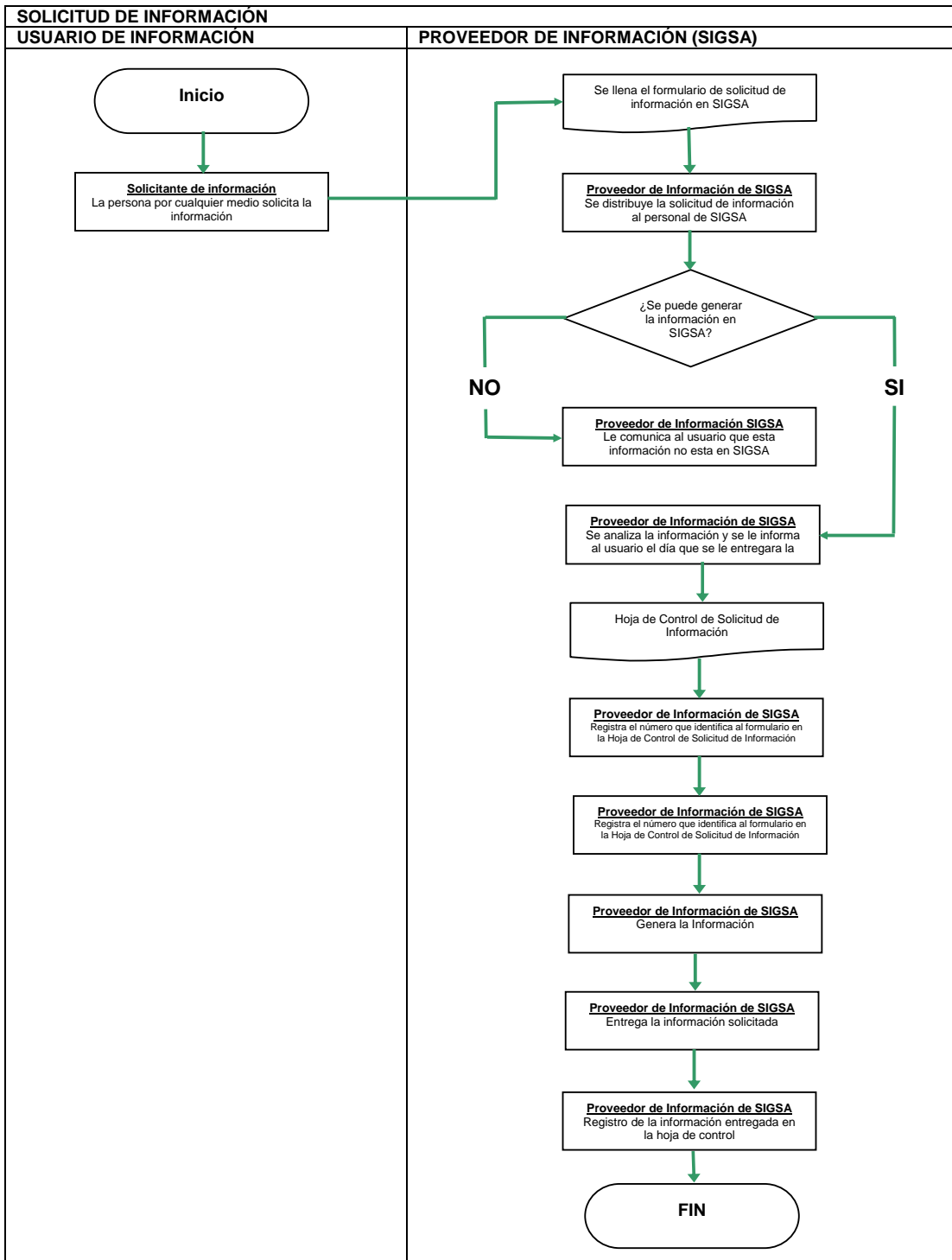
#### **3.1. Modelo del flujograma proceso manual**

Para la realización de la flujogramación de las actividades que forman parte de un proceso se muestra el siguiente flujograma:

---

<sup>2</sup> Informe de Solicitud de Información Enero-Diciembre 2006 Página 16.

**Figura 3. Flujoograma de procesos de información manual**



**Figura 3:** Se solicita la información a SIGSA, la persona llena el formulario de solicitud de información, se analiza la información y se verifica si, se puede generar la información, si "No" se puede generar la información se le avisa al usuario de la información que se refiera a otra unidad, si " Si" se puede generar la información se distribuye entre el personal de SIGSA encargado de procesar y entregar información, quien registra el número que identifica el formulario en la Hoja de Control; se genera la información y se entrega, y en la Hoja de Control se registra que la información ya esta procesada y entregada.



### 3.2. Modelo del Formato de solicitud de información manual

Figura 4. Formulario para la solicitud de información del sistema



*Su salud es nuestro compromiso*



Fecha de solicitud:		Hora de solicitud:	
Nombre de la persona que la solicita:			
Institución que la solicita:		Cargo que desempeña:	
Teléfono trabajo:	Teléfono celular:	Correo Electrónico:	
<b>1. Vía de solicitud</b> 1. Verbal <input type="checkbox"/> 2. Telefónica <input type="checkbox"/> 3. Correo electrónico <input type="checkbox"/> 4. Escrita <input type="checkbox"/> 5. Otra, ¿cuál? _____			
<b>2. Información que solicita:</b>    			
<b>3. Uso que le dará a la información:</b>    			
<b>4. ¿Ha solicitado información anteriormente?:</b> 1) Si <input type="checkbox"/> 2) No <input type="checkbox"/>			
<b>USO INTERNO</b>			
<b>5. Nombre de la persona de SIGSA que recibió la solicitud:</b>			
<b>6. Nombre de la persona de SIGSA que entregó la información:</b>			
Fecha de entrega de la información:		Hora de entrega de la información:	

1

Figura 4: El formulario de solicitud de información se usa para el registro de la persona que solicita información, la información que solicita, la vía en que solicita la información, la fecha en la que la solicita para un correspondiente control, un número correlativo, que uso le dará a la información, la persona encarga de generar y entregar la información, la fecha en que se entrega la información, lo que muestra el formulario.

### 3.3. Modelo del formato de control de las solicitudes de información manual

**Figura 5. Control de formularios para la solicitud de información del sistema**

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Personal 1														
2	Personal 2														
3	Personal 3														
4	Personal 4														
5	Personal 5														
6	Personal 6														
7	Personal 7														
8	Personal 8														
9	Personal 9														
10	Personal 10														

		15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
1	Personal 1														
2	Personal 2														
3	Personal 3														
4	Personal 4														
5	Personal 5														
6	Personal 6														
7	Personal 7														
8	Personal 8														
9	Personal 9														
10	Personal 10														

**Figura 5:** En la hoja de Control de Formularios de Solicitud de Información, se muestra el personal encargado de generar y entregar la información con un número correlativo para el personal y para cada solicitud de información, en las casillas vacías, se registra el número de solicitud que tiene a cargo cada persona, llenando con rotulador negro la casilla y se cruza una línea diagonal que identifica que solicitudes han sido entregadas. Cuando una solicitud no se puede resolver en SIGSA se llena la casilla con un rotulador rojo.

### 3.4. Creación de una base de datos en Access, para el análisis de la información solicitada

A través del formulario de solicitud de información y de control se identificaron las áreas de estudio para poder tener un sistema eficiente que permita la automatización del sistema manual. Además, permitió identificar qué información es más utilizada para poder estandarizar las solicitudes. De

acuerdo con estas herramientas, y para poder tener un análisis más eficaz se creó una base de datos en Access, en la que se analizó cada una de las solicitudes de información registradas de enero a diciembre del año 2006. Como vemos en el siguiente apartado, este análisis produjo los siguientes resultados:

Durante el primer año de la implementación del sistema para la recepción, procesamiento y entrega de información se alcanzó una eficiencia de 94,4%, para el año 2007 se espera alcanzar una eficiencia del más del 95%.

Los controles manuales implementados obtuvieron buenos resultados ya que se puede identificar con claridad el mejoramiento o refuerzo que se tiene que hacer en cada una de las siguientes variables: Tipo de institución, profesión, vía de solicitud, información que solicita, uso de la información que solicita, solicitud anterior, persona que recibe la solicitud de información, persona que entrega la información.

Dentro de las lecciones aprendidas encontramos que las casillas que el instrumento captura en forma alfanumérica, deben ser reformadas y convertidas a catálogo limitada; por ejemplo: en la actualidad la casilla que solicita la institución permitía que las personas anotaran palabras abreviadas, incompletas o que una misma institución fuera llamada de diferentes formas, la solución transitoria es la creación de catálogo y su validación en el primer trimestre del año 2007, antes que empiece a funcionar el sistema automatizado que resolverá todos estos problemas.

Más del 50% de las personas que reciben información se concentra en solo tres personas y más del 60% de las que entregan, se encontró también que la mayoría de las personas que recibían información no le pedían al solicitante que llenaran todas las casillas, estos resultados se presentarán al equipo para posibles soluciones, se tratará de concentrar la recepción y entrega de información en por lo menos 4 personas.

A continuación se presenta las variables que fueron estudiadas en las solicitudes de información:

Se tiene hasta la fecha un total de 465 solicitudes de información las cuales el 94,4% (439) procesadas y entregadas, el 4,5% (21) solicitudes que están perdidas o no se encontraron y el resto que es 1,1% (5) lo conforma las que no se procesaron y las anuladas.

### TIPO DE INSTITUCIÓN QUE SOLICITÓ INFORMACIÓN

Las instituciones que nos solicitaron más información son Ministerio de Salud, las Universidades y los Organismos Internacionales como lo muestra la tabla I.

**Tabla I. Tipo de institución que solicita información**

TIPO DE INSTITUCIÓN	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
DEPENDENCIAS DEL MINISTERIO DE SALUD	174	37,4	37,4
DEPENDENCIAS DE OTROS MINISTERIOS	9	1,9	39,3
ORGANISMOS INTERNACIONALES	32	6,9	46,4
UNIVERSIDADES	112	24,1	70,3
ESTABLECIMIENTOS DE EDUCACION MEDIA	14	3,0	73,3
EMPRESAS PRIVADAS	9	1,9	75,2
PERSONAS INDIVIDUALES	11	2,4	77,6
COLEGIOS PROFESIONALES	3	0,6	78,2
OTRAS DEPENDENCIAS DEL ESTADO	18	3,9	82,1
ONG's	10	2,2	84,3
OTROS	6	1,3	85,6
NO APLICA	1	0,2	85,8
NO DATO	66	14,2	100,0
Total	465	100,0	

**Tabla 1:** A través del análisis realizado a las solicitudes de información del 2006, se identificaron los grupos de Institución que muestra la tabla, siendo los mayores usuarios de la información Dependencias del Ministerio de Salud y Universidades.

## TIPO DE PROFESIÓN DE LA PERSONA QUE SOLICITÓ INFORMACIÓN

En la profesión de la persona que más solicitó información están estudiante, profesional individual y coordinador de las unidades del Ministerio; como lo muestra la tabla II.

**Tabla II. Tipo de profesión de la persona que solicitó información**

PROFESION	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
CONSULTOR	22	4,7	4,7
ESTUDIANTE	129	27,7	32,4
PROFESIONAL INDIVIDUAL	68	14,6	47,0
INVESTIGADOR	3	0,6	47,6
ASESOR	22	4,7	52,3
ESTADIGRAFO	9	1,9	54,2
COORDINADOR	47	10,0	64,2
DOCENTE	6	1,3	65,5
TÉCNICO	45	9,7	75,2
DIRECTOR O GERENTE	22	4,7	79,9
OTROS	18	3,9	83,8
ANULADA	1	0,2	84,0
NO DATO	76	16,3	100,0
Total	465	100,0	

**Tabla 2:** A través del análisis realizado a las solicitudes de información del 2006, se identificaron los grupos de Profesión de las personas que solicitaron información, como lo muestra la Tabla, siendo los mayores usuarios de la información estudiantes y profesionales individuales.

## INFORMACIÓN SOLICITADA

En la información que más fue solicitada está varias tipos de información, aquí se incluye mortalidad y morbilidad, y otras más; morbilidad específica como son diagnósticos específicos de causas otra información, como lo muestra la tabla III.

**Tabla III. Información solicitada**

<b>INFORMACION SOLICITADA</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
MORTALIDAD GENERAL	12	2,6	2,6
MORTALIDAD ESPECIFICA	33	7,1	9,7
MORBILIDAD GENERAL	23	4,9	14,6
MORBILIDAD ESPECIFICA	83	18,9	33,5
CAUSAS DE CONSULTA	5	1,1	34,6
RED DE SERVICIOS	36	7,7	42,3
COBERTURA DE SERVICIOS	33	7,1	49,4
FORMULARIO SIGSA	5	1,1	50,5
ESTADISTICAS HOSPITALARIAS	22	4,7	55,2
INCIDENCIA E INDICADORES	24	5,2	60,4
MEMORIAS EPIDEMIOLOGICAS	10	2,2	62,6
VARIOS TIPOS DE INFORMACION	83	17,8	80,4
NACIMIENTOS Y POBLACION	25	5,4	85,8
OTROS	41	8,8	93,5
ANULADA	1	0,2	93,7
NO DATO	24	5,2	100,0
Total	465	100,0	

**Tabla 3:** A través del análisis realizado a las solicitudes de información del 2006, se identificó que la información más solicitada fue morbilidad específica y varios tipos de información.

### **USO QUE LE DARÁ A LA INFORMACIÓN SOLICITADA**

En uso que se le dará a la información se encontró que las personas solicitantes no llenaban esta casilla en un alto porcentaje, seguido para estudios, investigaciones, encuestas, proyectos, diagnósticos o evaluación y para la elaboración de reportes presentaciones o informes, como lo muestra la tabla IV.

**Tabla IV. Uso que le dará a la información solicitada**

<b>USO QUE LE DARÁ A LA INFORMACIÓN</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
INVESTIGACIONES DE PREGRADO	7	1,5	1,5
TESIS DE PREGRADO	30	6,5	8,0
TESIS DE POSTGRADO	2	0,4	8,4
ACTUALIZACION DE SALA SITUACIONAL	7	1,5	9,9
EST, INVEST, ENCUESTAS, PROYECTOS, DIAGNOSTICOS O EVALUACION	121	26,0	35,9
ELABORACION DE REPORTE, PRESENTACIONES O INFORMES	70	15,1	51,0
DESARROLLO DE CAMPAÑAS, CARTERAS DE SERV Y ACTIVIDAD LABORAL	19	4,1	55,1
PARA CREACION Y ACTUALIZACION DE BASE DE DATOS	6	1,3	56,3
USO ACADEMICO	30	6,5	62,8
OTROS	19	4,1	66,9
ANULADA	1	0,2	67,1
NO DATO	153	32,9	100,0
Total	465	100,0	

**Tabla 4:** través del análisis realizado a las solicitudes de información del 2006, se identificó que el uso que le dan a la información solicitada los usuarios es: para estudios, investigaciones, encuestas, proyectos, diagnósticos o evaluaciones.

### **VÍAS DE SOLICITUD DE INFORMACIÓN**

En las vía de solicitud de información predomina más la verbal con 24.5% (114), escrita 22.1% (103), telefónica 11,0% (51) y el resto de vías de 42,4% (197).

### **HA SOLICITUD DE INFORMACIÓN ANTERIORMENTE**

En la variable de sí ha Solicitado anteriormente información tenemos que el 42.8% (199) son personas que venían por primera vez al servicio y el 27,5 (128) personas que ya han solicitado información anteriormente y el porcentaje de las personas que no llenaron esta casilla es de 29,7% 138.

A través de este análisis, se creó una nueva hoja de solicitud de información, que es más específica y que recolecta más fácil la información para su análisis, la cuál consta de dos páginas y es la siguiente:



PARTE DE ENFREENTE:

**Figura 6. Formulario para la solicitud de información del sistema**



*Su salud es nuestro compromiso*



<b>Fecha de solicitud:</b>		<b>Hora de solicitud:</b>	
<b>Nombre de la persona que la solicita (indispensable):</b>			
<b>Teléfono trabajo:</b>		<b>Teléfono celular:</b>	<b>Correo Electrónico (indispensable):</b>
<b>Vía de solicitud</b>			
1. Verbal <input type="checkbox"/> 2. Telefónica <input type="checkbox"/> 3. Correo electrónico <input type="checkbox"/> 4. Escrita <input type="checkbox"/> 5. Otra, <input type="checkbox"/>			
¿cuál? _____			
<b>Institución que la solicita:</b> <input type="checkbox"/>		<b>Profesión:</b> <input type="checkbox"/>	
1. Dependencias del Ministerio de Salud 2. Dependencias de Otros Ministerios 3. Organismos Internacionales 4. Universidades 5. Establecimientos de Educación Media 6. Empresas Privadas 7. Personas Individuales 8. Colegios Profesionales 9. Otras Dependencias del Estado 10. ONG's 11. Otra, ¿cuál? _____ 12. No Dato Especifique la Institución: _____		1. Consultor de una Organización 2. Estudiante 3. Profesional o Consultor Independiente 4. Investigador 5. Asesor 6. Estadígrafo 7. Coordinador 8. Docente 9. Técnico 10. Director o Gerente 11. Otra, ¿Cuál? _____ 12. No Dato	
<b>Información que solicita:</b> <input type="checkbox"/>		<b>Especifique la Información:</b>	
1. Mortalidad General 2. Mortalidad Específica 3. Morbilidad General 4. Morbilidad Específica 5. Causas de Consulta 6. Red de Servicios 7. Cobertura de Servicios 8. Formularios SIGSA 9. Estadísticas Hospitalarias 10. Incidencia e Indicadores 11. Memorias Epidemiológicas 12. Varios Tipos de Información 13. Nacimientos y Población 14. Otra ¿Cuál? _____ Especifique su información: _____		2002 2003 2004 2005 2006 Año <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Grupo Etereo <1m <input type="radio"/> 5<10 <input type="radio"/> 20<25 <input type="radio"/> 65<70 <input type="radio"/> 1m<1a <input type="radio"/> 10<15 <input type="radio"/> 50<60 <input type="radio"/> >70 <input type="radio"/> 1a<5a <input type="radio"/> 15<20 <input type="radio"/> 60<65 <input type="radio"/> Sexo Femenino <input type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> Nacional <input type="checkbox"/> Departamento <input type="checkbox"/> Municipio <input type="checkbox"/> Otra ¿Cuál? _____	

**Figura 6:** Se muestra el nuevo formulario utilizado en SIGSA para la solicitud de información, este formulario incluye los grupos encontrados en el análisis de los formularios anteriores; siendo este un formulario de mejor análisis. Este formulario servirá para la automatización del proceso. Este formulario consta de dos caras.

PARTE DE ATRÁS:

**Figura 7. Parte de atrás del formulario para la solicitud de información**



*Su salud es nuestro compromiso*



<b>Uso que le dará a la información:</b> <input type="checkbox"/>	
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Investigaciones de Pregrado</li><li>2. Tesis de Pregrado</li><li>3. Tesis de Postgrado</li><li>4. Actualización de Sala Situacional</li><li>5. Estudios, Investigaciones, Encuestas Proyectos, Diagnósticos o Evaluación</li><li>6. Elaboración de Reportes , Presentaciones o Informes</li><li>7. Desarrollo de Campañas, Carteras de Servicios y Actividad Laboral</li><li>8. Para Creación y Actualización de Base de Datos</li><li>9. Uso Académico</li><li>10. Otra, ¿Cuál? _____</li><li>11. No Dato</li></ol>	
<b>¿Ha solicitado información anteriormente?:</b> 1) Si <input type="checkbox"/> 2) No <input type="checkbox"/>	
<b>USO INTERNO</b> <input type="checkbox"/>	
<b>Seguimiento:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Procesada y entregada</li><li>2. No entregada</li><li>3. Anulada</li><li>4. No aplica</li><li>5. Duplicada</li><li>6. Otra, ¿cuál? _____</li></ol>	
<b>Nombre de la persona de SIGSA que recibió la solicitud:</b>	
<b>Nombre de la persona de SIGSA que entregó la información:</b>	
<b>Fecha de entrega de la información:</b> _____	<b>Hora de entrega de la información:</b> _____

Figura 7: Parte de atrás del formulario de solicitud de información.

El contenido de cada casilla esta enfocado al análisis que se hizo en Access, y se estandarizó la información contenida en las solicitudes, dando los grupos anteriores y los que se presentan en la definición de las salidas.

### **3.5. Definición de la propuesta**

La solución para el sistema manual es la creación de un nuevo formulario con catálogos (listas) en donde el usuario final solo tendrá que llenar las casillas que aparezca en los formularios con las opciones definidas. La ventaja de esta lista de opciones es que al momento de analizarla o ingresarlas en el sistema este podrá darnos un reporte que muestre la información producida de una forma estandarizada.

Estos requisitos deberán ser entregados al personal correspondiente para el desarrollo del sistema automatizado; el programa deberá de constar con una pantalla similar al del formulario de solicitud de información, con los catálogos ingresados y esta se deberá de distribuir de forma equitativa al personal de SIGSA. Especificando de acuerdo a la cantidad de información solicitada en el tiempo mínimo y máximo en el que se le entregará la información.

#### **3.5.1. Definición de los requerimientos que el software tendrá que realizar**

Los requerimientos determinados que debe cumplir el sistema automatizado de la recepción, procesamiento y entrega de información serán los siguientes:

- Capturar la información solicitada, a través de una hoja electrónica que tendrá como base el diseño de la solicitud de información manual actualizada.
- Deberá de capturar cada casilla que esta incluida en el formulario de solicitud, incluyendo aquellos apartados donde pide ampliar la información de cada casilla, para su posterior análisis. Para las casillas indicadas deberá de incluir la lista de catalogo<sup>3</sup>.
- Deberá de distribuir las solicitudes de información, de acuerdo a nivel de complejidad, al porcentaje de distribución, y de las solicitudes de información que el responsable de SIGSA debe de generar.
- Deberá de calcular una fecha aproximada, en el que, el responsable de SIGSA debe de entregar la información solicitada.
- Deberá de diferenciar los tipos de usuarios que se tendrán entre usuario final (el que solicita la información), usuario encargado y responsable de generar y entregar la información solicitada (personal SIGSA), usuario administrador (administrador de SIGSA).
- Deberá de incluir un control electrónico de solicitud de información en base al control de solicitud de información que se lleva manual; en donde indique, el numero del formulario solicitud de información, solicitada por el usuario; quien (personal de SIGSA) esta a cargo de generarla y entregarla, el estado en que se encuentra cada solicitud<sup>4</sup>.
- Generar las salidas o reportes descritos posteriormente.

---

<sup>3</sup> Página 30.

<sup>4</sup> Página 34.

### **3.5.2. Definición de las salidas que tendrá que generar el programa**

Las salidas o reportes para la coordinación de SIGSA, serán:

- Reporte de profesión u oficio de la persona
- Reporte del tipo de institución
- Reporte de tipo de solicitud
- Reporte de información que solicita
- Reporte uso de información que solicita
- Reporte de estado de la solicitud de información
- Reporte de la persona responsable de entregar la información

#### **3.5.2.1. Características de las salidas**

- Las salidas o reportes son exclusivamente para la administración de SIGSA, que son los responsables de monitorear el proceso dentro del programa.
- Los reportes podrán generarse por día y consolidados y se podrá definir fechas de corte para el análisis de la información pudiendo ser, trimestral, bimensual, anual; etc.
- Cada reporte debe de contener una tabla y grafica que muestre los resultados.
- Los reportes deberán de tener una opción, para poder exportarlas a otro formato distinto del programa, ejemplo: Word, Excel, Access; etc.
- El administrador de SIGSA, cuando lo desee podrá generar cualquier tipo de reporte.

### 3.5.2.1.1. Medios de producción

Para poder procesar, distribuir y analizar la información generada por el sistema automatizado es necesario contar con:

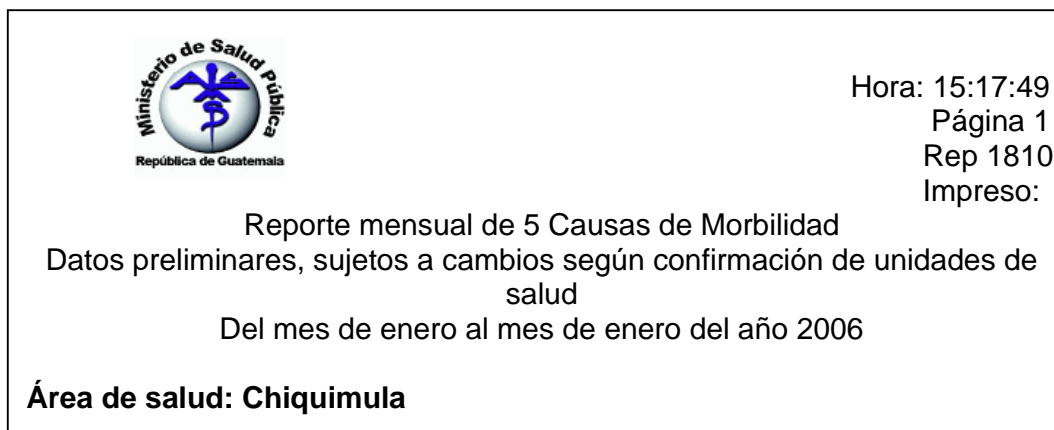
- Exportar la información generada del sistema automatizado a otras aplicaciones.
- Una computadora.
- Impresora.
- Unidades extraíbles.

Estos medios, se utilizarán para generar y entregar (responsabilidad de SIGSA) al usuario la información solicitada.

### 3.5.2.2. Formato de las salidas

El formato de las salidas o reportes deber de ser similar al formato de salidas que se utilizan en SIGSA, con el encabezado del Ministerio y SIGSA, indicando el rango de la fecha que se genero el reporte: como se muestra a continuación:

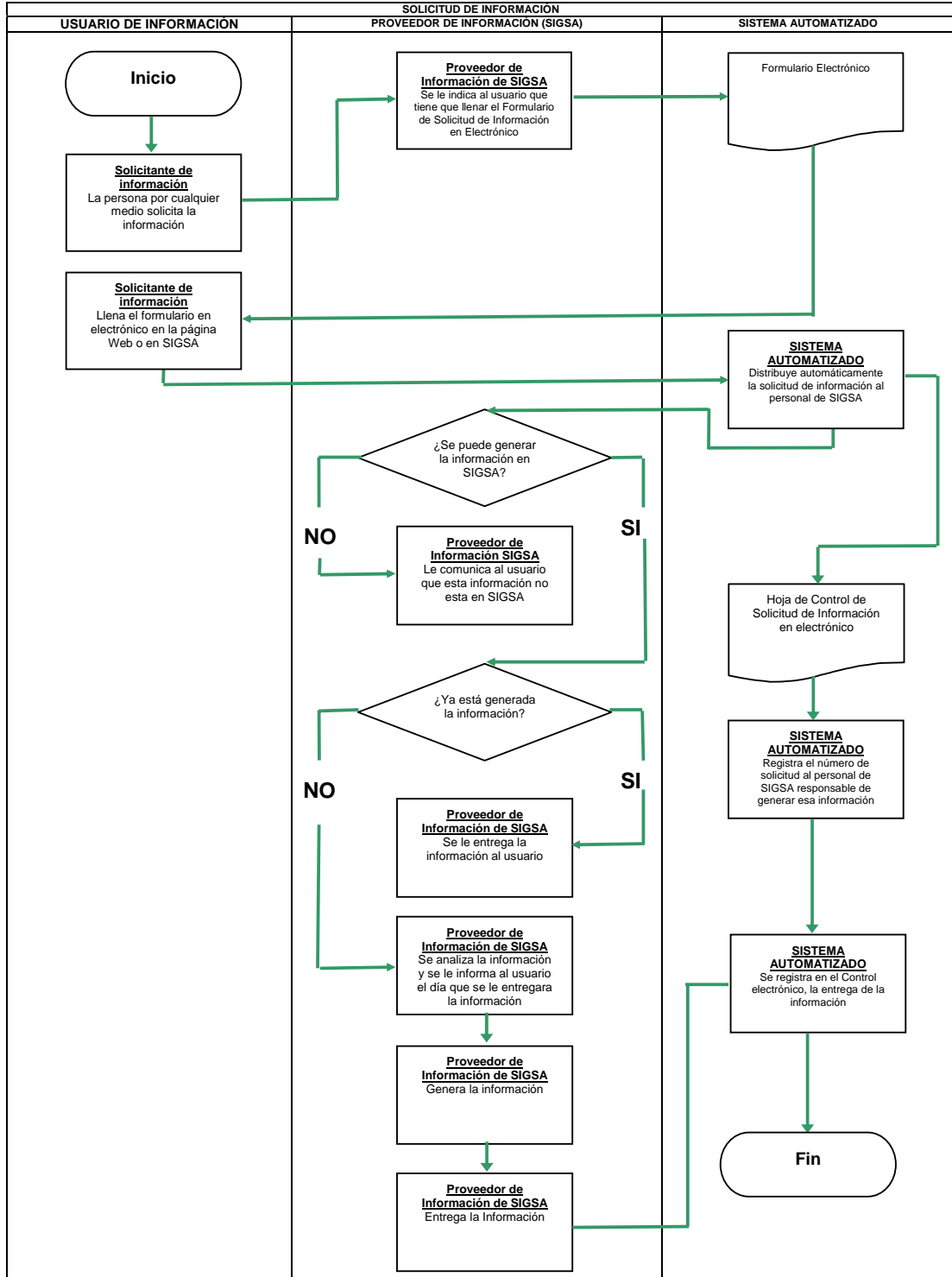
**Figura 8. Formato de salidas**



**Figura 8:** Muestra el formato de salidas o reportes que tendrá que dar el sistema automatizado, se registra la hora en que fue generada, el símbolo del Ministerio de Salud, que tipo de reporte se generó, de que fecha a que fecha se generó la información y de que lugar se generó la información.

### 3.6. Modelo del Proceso Automatizado

**Figura 9. Propuesta de flujograma de procesos de solicitud de información automatizado**



**Figura 9:** Se muestra el flujo del proceso automatizado, tenemos un sistema inteligente, descentralizado; igual que en el anterior flujo se analiza la información para identificar que información se puede generar, cuenta con un registro automático de las solicitudes asignadas a cada persona responsable de SIGSA de generar y entregar la información. Se distingue un paso importante y es tener ya generada un información estándar, la cual se basa en el análisis de la información solicitada anteriormente que permite entregar la información de una área más rápida y que este disponible a los usuarios.

En el formulario electrónico las listas o catálogos deberán de contener lo siguiente:

Para la persona solicitante de información:

**A. Hora y fecha de solicitud:** Serán horas enteras sin fracciones. El programa registra la hora y la fecha en que se ha solicitado la información en el formulario de Solicitud de Información.

**B. Tipo de Institución:**

Se registra el tipo de Institución a que pertenece la persona que solicita la información, de acuerdo al numero asignado si es dependencia del Ministerio de Salud; se registra el número uno (1), y se especifica la dependencia.

1. Dependencias del Ministerio De Salud:
2. Dependencias de otros Ministerios
3. Organismos Internacionales
4. Universidades
5. Establecimientos de Educación Media
6. Empresas Privadas
7. Personas Individuales
8. Colegios Profesionales
9. Otras Dependencias del Estado
10. ONG's
11. Otros,
12. ¿cuál? \_\_\_\_\_
13. No dato

Especifique la dependencia: \_\_\_\_\_



**C. Profesión:** Se registre la profesión de la persona que solicita la información de acuerdo a la asignación que corresponda, ejemplo si es consultor registre el numero uno (1).

1. Consultor
2. Estudiante
3. Profesional Individual
4. Investigador
5. Asesor
6. Estadígrafo
7. Coordinador
8. Docente
9. Técnico
10. Director O Gerente
11. Otros
12. ¿Cuál? \_\_\_\_\_
13. No Dato

**D. Información solicitada:** Se registra la información que solicita la persona de la persona, de acuerdo a la asignación que corresponda, especificando la información; ejemplo si es mortalidad general registre el número uno (1).

1. Mortalidad General
2. Mortalidad Especifica
3. Morbilidad General
4. Morbilidad Específica
5. Causas de Consulta
6. Red de Servicios
7. Cobertura de Servicios
8. Formulario SIGSA

- 9. Estadísticas Hospitalarias
- 10. Incidencia e Indicadores
- 11. Memoria Epidemiológicas
- 12. Varios Tipos de información
- 13. Nacimiento Y Población
- 14. Otros
- 15. ¿Cuál? \_\_\_\_\_
- 16. No Dato

Especifique la información: \_\_\_\_\_

**E. Uso que le dará a la información:** Se registra el uso que le dará la información la persona que solicita la información de acuerdo a la asignación que corresponda, ejemplo si es investigaciones De Pregrado registre el número uno (1).

- 1. Investigaciones de Pregrado
- 2. Tesis de Pregrado
- 3. Tesis de Postgrado
- 4. Actualización de La Sala Situacional
- 5. Estudios, Investigaciones, Encuestas, Proyectos, Diagnósticos o Evaluación
- 6. Elaboración de Reportes, Presentaciones o Informes
- 7. Desarrollo de Campañas, Carteras de Servicios Y Actividad Laboral
- 8. Para Creación y Actualización de Base de Datos
- 9. Uso Académico
- 10. Otros
- 11. ¿Cuál? \_\_\_\_\_
- 12. No Dato

**F. Vía de solicitud:** Se registra la vía en que la persona solicita la información de acuerdo a la asignación que corresponda, ejemplo si se solicita en forma verbal, registre el número uno (1).

1. Verbal
2. Escrita
3. Telefónica
4. electrónica
5. Otra
6. ¿Cuál? \_\_\_\_\_
7. No Dato

**G. Ha solicitado anteriormente:** Se registra si la persona ha solicitado la información anteriormente, si es SI se registra el número uno (1), si es NO se registra el número dos (2).

1. SI
2. NO

Para el personal de SIGSA:

**H. Estado de la solicitud:** El personal de SIGSA, es el encargado de registrar en el control de formulario de solicitud de información, en que estado esta la solicitud de información, ejemplo si ha sido procesada y entregada se registra el número uno (1).

1. PROCESADA Y ENTREGADA
2. EN PROCESO
3. NO APLICA

**I. Persona responsable de generar y entregar la información:** Se registra el número del formulario de solicitud de información en el control de solicitud de información asignado a la persona de SIGSA responsable de generar y entregar la información.

**J. Hora y Fecha de entrega de la solicitud de información** Serán horas enteras sin fracciones. Se registra la hora y la fecha en que se entrego la información, en el formulario de Solicitud de Información.

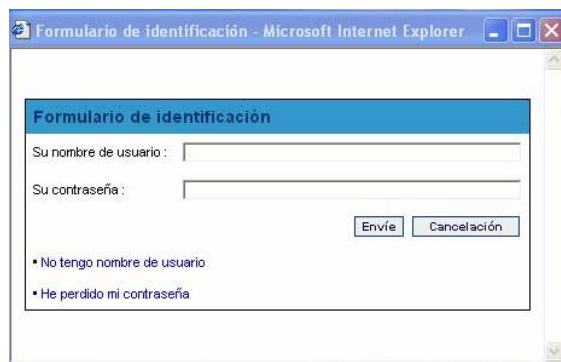
## 4. REQUERIMIENTOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA AUTOMATIZADO

### 4.1. Procedimientos para la Recepción de Solicitud de Información

- El usuario solicitante de la información deberá de ingresar al sistema automatizado (página Web del MSPAS o SIGSA), donde llenará las variables requeridas por el formulario de solicitud de información.

**Validación de usuario.** En esta ventana el usuario debe ingresar para tener acceso al formulario de solicitud de información; si no posee contraseña deberá de registrarse en la opción “No tengo nombre de usuario”. Si ha olvidado la contraseña deberá de ingresar en la opción “He perdido mi contraseña”.

**Figura 10. Validación de usuario**



The image shows a screenshot of a web browser window titled "Formulario de identificación - Microsoft Internet Explorer". The main content area has a blue header with the text "Formulario de identificación". Below the header, there are two text input fields. The first is labeled "Su nombre de usuario :" and the second is labeled "Su contraseña :". To the right of these fields are two buttons: "Envíe" and "Cancelación". At the bottom of the form, there are two links: "• No tengo nombre de usuario" and "• He perdido mi contraseña".

**Figura 10:** El usuario ingresa en la validación de usuario para poder solicitar información.

**Formulario de captura de solicitud de información:** El usuario al tener su contraseña, llena el formulario de solicitud de información que se especifica detalladamente en el capítulo 3.4.

**Figura 11. Formulario de captura de solicitud de información**

The screenshot shows a web browser window with the title 'Ministerio de Salud Publica y Asistencia Social - Republica de Guatemala - Microsoft Inter...'. The address bar shows 'http://www.mspas.gob.gt/'. The main content area displays a form titled 'Formulario para la solicitud de información de SIGSA'. The form contains the following fields and options:

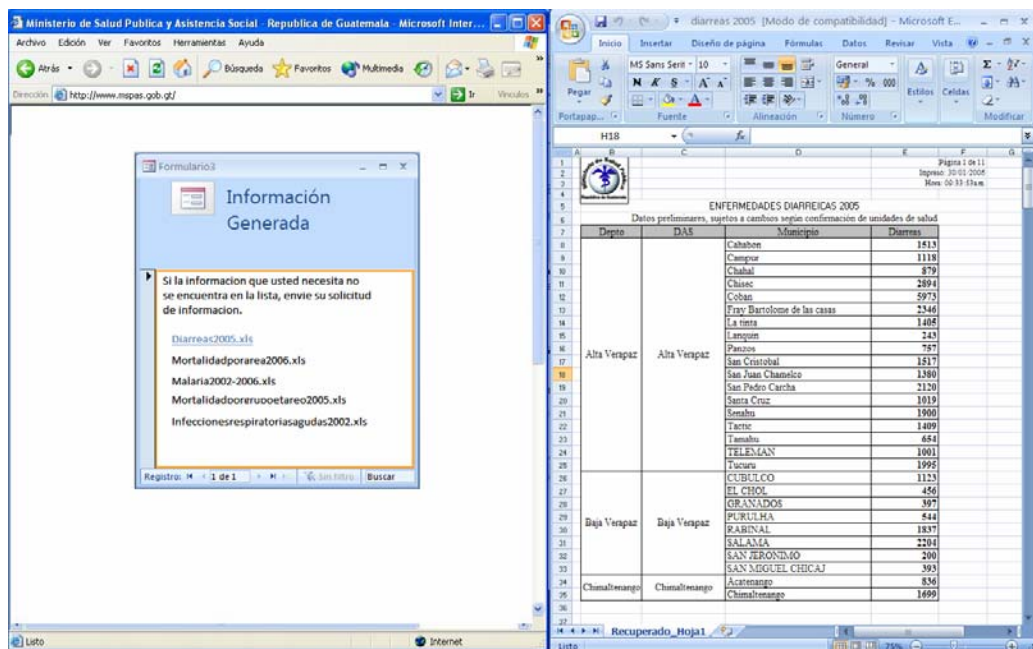
- Fecha de solicitud: [text input]
- Hora de solicitud: [text input]
- Nombre de la persona que la solicita (indispensable): [text input]
- Telefono: [text input]
- Teléfono celular: [text input]
- Correo Electrónico (indispensable): [text input]
- Via de solicitud: [dropdown menu]
- Institución que la solicita: [dropdown menu]
- Profesión: [dropdown menu]
- Información que la solicita: [dropdown menu]
- Specific Information section:
  - Año: [dropdown menu]
  - Grupo Etareo: [dropdown menu]
  - Sexo: [dropdown menu]
  - Area: [dropdown menu]
  - Otra:: [text input]

At the bottom of the form, there is a 'Registro:' label and a navigation bar with '1' and 'de 1'.

**Figura 11:** El usuario ingresa sus datos e información que solicita en el Formulario de Captura de Solicitud de Información.

**Pantalla de información generada** Después de llenar la solicitud de información, aparece esta pantalla, la que muestra la información que se ha generado previamente, para que el usuario pueda obtener con rapidez la información que busca. El sistema registra este proceso y envía el número de solicitud de información, al control y aparece como generada. Si la información no se encuentra en el listado de información generada, se envía la solicitud al sistema quien es el encargado de distribuirlo a la persona responsable.

**Figura 12. Pantalla de información generada**



**Figura 12:** El usuario al terminar de llenar sus datos en el formulario de solicitud de información, le aparece la pantalla de Información Generada, para consultar la información que ha sido generada anteriormente.

- La distribución la hará el sistema en forma automática, asignando el formulario llenado a la persona de SIGSA, que tenga menos solicitudes de información en proceso, para una distribución equitativa entre el personal a cargo de generar la información. Para hacer esto el servidor web recibe la información y hace una solicitud al servidor de datos de SIGSA, verifica qué maquina tiene

menos solicitudes de información en proceso, el servidor de datos reenvía la información de disponibilidad al servidor web y envía un correo electrónico al usuario que tenga menos trabajo, con copia a la persona que hizo la solicitud de información

- El registro del número de solicitud, fecha y hora de solicitud y quien es el responsable de generar y entregar la información.

#### **4.2. Procedimientos para el proceso de solicitud de información**

La persona responsable de SIGSA de generar y entregar la información deberá de:

- Analizar la información solicitada por el usuario. Buscando en las diferentes bases de datos con que cuenta el sistema de SIGSA desde 2002 al 2007.
- Si la información no esta disponible en SIGSA, la persona de SIGSA deberá de avisar inmediatamente al solicitante de la información; pudiendo referirlo a otra unidad o departamento que pudiese contar con la información necesaria, como son: Instituto Nacional de Estadística, Programa Técnicos Normativos, Centro Nacional de Epidemiología, u otras instituciones gubernamentales; si se cuentan con el conocimiento y los datos de la unidad o departamento.
- La información que no se encuentre en SIGSA, debe de registrarse en el control de formularios con la especificación que No Aplica. Como se explica en el cuadro de control de solicitud de información SIGSA<sup>5</sup>.
- Dependiendo al orden de entrada, se priorizará la generación de la solicitud de información.

---

<sup>5</sup> Página 40.



- Si las autoridades del Ministerio de Salud, solicitarán información, esta será de prioridad.

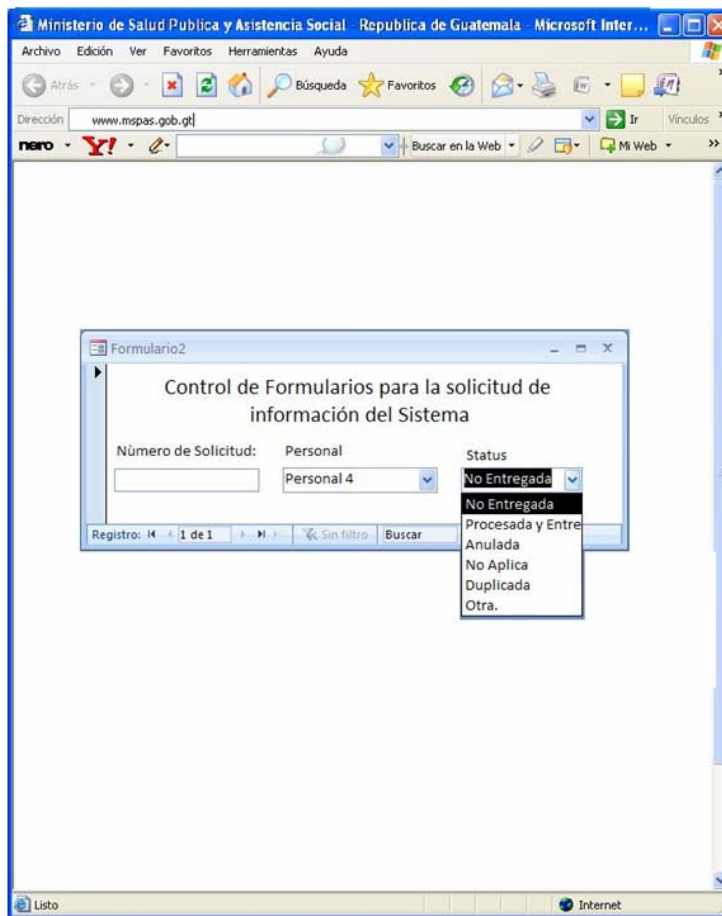
#### **4.3. Procedimientos para la entrega de información**

Para la entrega de información el personal de SIGSA responsable de generar y entregar la información:

- Deberá de entregar la información en la vía requerida por el solicitante con los formatos actuales de manejo de información, los cuales pueden ser:
  - Excel.xls
  - Word.doc
  - Adobe.pdf
  - PáginaWeb.xml
  - Página.html
- Deberá de registrar en el control electrónico, el número de solicitud.
- Deberá de registrar en el control electrónico la solución que se le dio a la solicitud de información si fue:
  1. Procesada y entrega
  2. En proceso
  3. No aplica
  4. No entregada

**Control de Formularios para la solicitud de información:** Se registra el número de solicitud, la persona encargada de generar y entregar la información y el status de la solicitud de información.

**Figura 13. Control de formularios para la solicitud de información**



**Figura 13:** La persona responsable de procesar la información, deberá de ingresar al Control de la solicitud de información SIGSA e ingresar el número de solicitud, la persona que la elabora y su estado.

En este caso no existirá la opción de No Dato, como en las demás casillas; ya que el personal de SIGSA es el responsable de ingresar esta información.

- Deberá de registrar en el control electrónico la hora y fecha, en la cual se entrego la solicitud, esto lo hace el sistema de manera automática

al momento de ingresar en el Control de solicitud de información SIGSA.

- Deberá almacenar la información generada en una carpeta en el servidor y compartida y actualizar la página web donde se despliega la información disponible, archivándolo para que no exista duplicidad de información generada y este disponible.

#### **4.4. Normas para la entrega de solicitud de información**

- Las solicitudes de información podrán hacerse por vía correo electrónico a través de las direcciones establecidas [solinfo@mspas.gob.gt](mailto:solinfo@mspas.gob.gt), [sigsa@mspas.gob.gt](mailto:sigsa@mspas.gob.gt), página Web <http://www.mspas.gob.gt/sigsa>, telefónica 24406344-24406308, escrita o verbal.
- La solicitud deberá contener los siguientes elementos:
  1. El nombre del solicitante, número telefónico y/o correo electrónico para recibir la información o para la aclaración de dudas que pueda tener el personal de SIGSA, respecto a la información solicitada.
  2. La descripción de la información que solicita, como se llena en el formulario de Solicitud de Información SIGSA<sup>6</sup>.
- El personal de SIGSA estará obligada a localizar y proporcionar la información, que le sea pedida de acuerdo a la información disponible en SIGSA o a la que SIGSA recolecta, sin tener que procesarla, resumirla, efectuar cálculos o practicar investigaciones.
- Deberá de dar una fecha límite en la cual se le dará respuesta a la información solicitada, (esta será calculada por el responsable de generar la información, la cual se le informa al solicitante en el día que se recibe la solicitud).

---

<sup>6</sup> Formulario Solicitud Manual Página 23 y Formulario Solicitud en Electrónico Página 36.

- Cuando la información no este lista para la fecha limite el personal de SIGSA responsable deberá de avisar con anticipación la nueva fecha en la cual se estará entregando la información
- El solicitante podrá pedir los formularios SIGSA's en que se recolecta la información
- La información cuando sea entregada en forma electrónica (Word y Excel) deberán de incluir el formato que identifica a la unidad del SIGSA/MSPAS.
- La información deberá de ser revisada antes de ser entregada, por el personal responsable de revisar la información.

## **5. SISTEMA DE MONITOREO Y EVALUACION PARA VERIFICAR EL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA AUTOMATIZADO**

### **5.1. Sistema de monitoreo y evaluación de la recepción de solicitud de información**

- Verificar que el formulario de solicitud de información electrónico, este disponible en la página Web.
- Comparar el sistema manual con el sistema automatizado respecto al número de solicitudes de información hechas en cada mes.
- Verificar que la distribución de las solicitudes de información al personal de SIGSA, sean equitativas.

### **5.2. Sistema de monitoreo y evaluación del procesamiento de solicitud de información**

- Monitorear el análisis de la información por parte del personal de SIGSA.
- Monitorear que si
- La información no aplica, el personal de SIGSA, avise con prontitud al usuario.
- Monitorear que se registren las solicitudes de información que no apliquen en el control de formularios.
- Verificar la calidad de la información generada.
- Verificar que se generen en orden las solicitudes de información.
- Monitorear que la información generada sea almacenada en una sola carpeta, con el formato indicado.

### **5.3. Sistema de monitoreo y evaluación de la entrega de solicitud de información**

- Monitorear que todas las solicitudes de información generadas sean entregadas.
- Monitorear que se registre, la fecha y hora de la entrega de la información.
- Monitorear que registren el estado de la solicitud de información.
- El personal de SIGSA, verifique la entrega de la información generada por él.

### **5.4. Mejora en el Sistema Automatizado**

#### **5.4.1. Análisis de la información solicitada más frecuentemente**

El programa nos podrá mostrar la información que con más frecuencia es solicitada, para que ésta pueda estar disponible en la página Web (como ejemplo), para hacer más eficiente el servicio y el personal de SIGSA pueda atender con mayor prontitud las demás solicitudes que llevan un proceso más largo.

Además, se podrá identificar qué área y personas solicitan con más frecuencia la información.

#### **5.4.2. Indicadores para verificar la mejora en el proceso**

- El número de solicitudes entregadas por mes.
- La vía en cual se acceso mas para la solicitud de información

- El tiempo de entrega de la información.
- El registro total de las casillas de las solicitudes
- La distribución de las solicitudes.
- El registro de las solicitudes en la hoja electrónica
- El incremento de las solicitudes de información, por ser descentralizado.

#### **5.4.3. Mejora continua en la página Web, sobre la solicitud de información**

A través de la implementación del módulo y de la utilización del mismo, se proyecta que podrá estar en mejora continúa lo siguiente:

- Mejora de la pantalla en el llenado de la solicitud.
- Mejora en la explicación de los procesos de llenado de la solicitud de información, sí estos no están de acorde a la explicación clara y concreta que se le debe de dar a los usuarios.

A través del análisis de la información que solicitan, generar una información que abarque la que solicitan para que este disponible en la página Web, como ejemplo tablas dinámicas de Excel de Morbilidad y Mortalidad.

#### **5.5. Rendimiento de analistas, para la verificación de tiempos de entrega**

A través del programa se podrá verificar los tiempos de entrega del personal encargo de la generación y entrega de la información, para

observar un tiempo estándar entre el personal responsable de la entrega de información, para generar tiempos predeterminados de entrega de información de acuerdo al contenido, y para hacer que exista un nivel equilibrado entre el personal de SIGSA, un tiempo medio.

#### **5.6. Mejora en la comunicación entre los usuarios generadores de información para evitar duplicidad de trabajo**

- Crear un destino único en donde se almacene la información que genera el personal responsable de SIGSA de las solicitudes de información.
- Crear el formato de cómo se registrara la información ejemplo como se registrara el nombre, de que tipo, que fecha ejemplo morbichiqui-13-05-07.flor.dw



## CONCLUSIONES

1. A través del sistema manual se pudo determinar los requerimientos para desarrollar un Sistema Automatizado para la recepción, procesamiento y entrega de información, que permita un mejor control y procesamiento de las solicitudes de información que llegan día con día, al Sistema de Información Gerencial del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.
2. Se estableció los controles del sistema manual y automatizado. La Hoja de Control de las solicitudes de información, en donde se controla cada solicitud de información y del responsable de SIGSA de generar y entregar la información y el estado de la solicitud.
3. Se estandarizó la información para cumplir en los requerimientos de consulta, en el Sistema de Información Gerencial de Salud (MSPAS/SIGSA). A través del análisis de la base de datos en Access se identificó y estandarizó las variables que se registran en el formulario, y a través del nuevo formulario automatizado se identificará qué información se solicita con más frecuencia, para generarla y tenerla disponible al usuario, y éste no espere por la información que solicita.
4. A través del flujograma del proceso de recepción, procesamiento y entrega de información, se determinó las funciones y responsabilidad

de las personas encargadas de la recepción, procesamiento y entrega de solicitudes de información.

5. Las estrategias para la optimización de recurso humano, materiales y tiempo, es tener procesos definidos, determinados y monitoreados, de lo contrario el automatizarlos atrasaría los procesos y en gran parte el avance que se podría tener para evitar la duplicidad de trabajo, la optimización de los recursos y la descentralización del proceso.
  
6. Se diseño los reportes por cada una de las variables incluidas en las solicitudes de información, como ejemplo: la información que se solicita, quién lo solicita, para qué le servirá la información.

## **RECOMENDACIONES**

1. De acuerdo con el personal de SIGSA, asignar tres personas responsables de la recepción, procesamiento y entrega de información solicitada.
2. Actualizar el control de formularios, cuando sea cambiado el personal responsable de SIGSA o este ya no labore para la unidad.
3. Tener los flujogramas de las solicitudes de información en forma visible, para el personal nuevo y que sea asignado a la recepción procesamiento y entrega de información solicitada.
4. Normar que los responsables de la recepción, procesamiento y entrega de la información, cumplan con los procesos establecidos.
5. Crear tablas dinámicas de Excel que contenga diversidad de información y desagregada, ubicada en la pagina Web del Ministerio.
6. Que el sistema automatizado tenga la opción de generar reportes no predeterminados.
7. Cuando el sistema sea automatizado, crear los manuales correspondientes.



## BIBLIOGRAFÍA

1. Lucas., Henry C., Conceptos de Sistemas de Información para la Administración, México: Editorial McGraw Hill, 1983.
2. Mckeever, James M., Sistemas de Información para la Gerencia, México: Limusa, 1984.
3. Melgar Dorigoni, Rafael Leonardo, Proceso de Automatización de una Empacadora. Trabajo de graduación Ingeniería Industrial, Guatemala Universidad de San Carlos, Facultad de Ingeniería, USAC. 2000.
4. Dogal Martínez, Estela, Introducción de la Automatización en el Proceso actual de las Órdenes de pedidos de la empresa convertidora de Papel Cartón S.A., Trabajo de graduación de Ingeniería Industrial, Guatemala Universidad de San Carlos, Facultad de Ingeniería, USAC.2000.
5. Senn, James A., Sistemas de Información para la Administración México: Iberoamérica, 1992
6. Borrayo Gómez, Rolando, Diseño e Implementación de un Sistema Computarizado de Manejo de un Almacén de Materia Prima. Trabajo de Graduación, Guatemala: Universidad de San Carlos, Facultad de Ingeniería, USAC, 1996.
7. Senn, James A., Análisis y Diseño de Sistemas de Información, México: McGraw Hill, 1992.

8. Long, Larry, Introducción a la Información y al Procesamiento de Información, Prentice Hall, 1986.
9. Benjamín, Robert L., Control del Ciclo de Desarrollo de Sistemas de Información, México: Limusa, 1984.
10. Giorgis de Orozco, Nidia, Sistematización de Oficinas, Guatemala: Quality Print, 2006
11. Squire, Eniol, Introducción al Diseño de Sistemas, México: Alfa Omega, 1984.

## **ANEXO**

### **Evolución de los Sistemas de Información**

En la década de los setenta, Richard Nolan, un conocido autor y profesor de la Escuela de Negocios de Harvard, desarrolló una teoría que impactó el proceso de planeación de los recursos y las actividades de la informática.

Según Nolan, la función de la Informática en las organizaciones evoluciona a través de ciertas etapas de crecimiento, las cuales se explican a continuación:

Comienza con la adquisición de la primera computadora y normalmente se justifica por el ahorro de mano de obra y el exceso de papeles.

Las aplicaciones típicas que se implantan son los Sistemas Transaccionales tales como nóminas o contabilidad.

El pequeño Departamento de Sistemas depende en la mayoría de los casos del área de contabilidad.

El tipo de administración empleada es escaso y la función de los sistemas suele ser manejada por un administrador que no posee una preparación formal en el área de computación.

El personal que labora en este pequeño departamento consta a lo sumo de un operador y/o un programador. Este último podrá estar bajo el régimen de honorarios, o bien, puede recibirse el soporte de algún fabricante local de programas de aplicación.

En esta etapa es importante estar consciente de la resistencia al cambio del personal y usuario (ciberfobia) que están involucrados en los primeros sistemas que se desarrollan, ya que estos sistemas son importantes en el ahorro de mano de obra.

Esta etapa termina con la implantación exitosa del primer Sistema de Información. Cabe recalcar que algunas organizaciones pueden vivir varias etapas de inicio en las que la resistencia al cambio por parte de los primeros usuarios involucrados aborta el intento de introducir el computador a la empresa.

Etapa de contagio o expansión. Los aspectos sobresalientes que permiten diagnosticar rápido que una empresa se encuentra en esta etapa son:

Se inicia con la implantación exitosa del primer Sistema de Información en la organización. Como consecuencia de lo anterior, el primer ejecutivo usuario se transforma en el paradigma o persona que se habrá que imitar.

Las aplicaciones que con frecuencia se implantan en esta etapa son el resto de los Sistemas Transaccionales no desarrollados en la etapa de inicio, tales como facturación, inventarios, control de pedidos de clientes y proveedores, cheques, etc.

El pequeño departamento es promovido a una categoría superior, donde depende de la Gerencia Administrativa o Contraloría.

El tipo de administración empleado está orientado hacia la venta de aplicaciones a todos los usuarios de la organización; en este punto suele contratarse a un especialista de la función con preparación académica en el área de sistemas.

Se inicia la contratación de personal especializado y nacen puestos tales como analista de sistemas, analista-programador, programador de sistemas, jefe de desarrollo, jefe de soporte técnico, etc.

Las aplicaciones desarrolladas carecen de interfases automáticas entre ellas, de tal forma que las salidas que produce un sistema se tienen que alimentar en forma manual a otro sistema, con la consecuente irritación de los usuarios.



Los gastos por concepto de sistemas empiezan a crecer en forma importante, lo que marca la pauta para iniciar la racionalización en el uso de los recursos computacionales dentro de la empresa. Este problema y el inicio de su solución marcan el paso a la siguiente etapa.

Etapa de control o formalización. Para identificar a una empresa que transita por esta etapa es necesario considerar los siguientes elementos:

Esta etapa de evolución de la Informática dentro de las empresas se inicia con la necesidad de controlar el uso de los recursos computacionales a través de las técnicas de presupuestación base cero (partiendo de que no se tienen nada) y la implantación de sistemas de cargos a usuarios (por el servicio que se presta).

Las aplicaciones están orientadas a facilitar el control de las operaciones del negocio para hacerlas más eficaces, tales como sistemas para control de flujo de fondos, control de órdenes de compra a proveedores, control de inventarios, control y manejo de proyectos, etc.

El departamento de sistemas de la empresa suele ubicarse en una posición gerencial, dependiendo del organigrama de la Dirección de Administración o Finanzas.

El tipo de administración empleado dentro del área de Informática se orienta al control administrativo y a la justificación económica de las aplicaciones a desarrollar. Nace la necesidad de establecer criterios para las prioridades en el desarrollo de nuevas aplicaciones. La cartera de aplicaciones pendientes por desarrollar empieza a crecer.

En esta etapa se inician el desarrollo y la implantación de estándares de trabajo dentro del departamento, tales como: estándares de documentación, control de proyectos, desarrollo y diseño de sistemas, auditoría de sistemas y programación.

Se integra a la organización del departamento de sistemas, personal con habilidad administrativa y preparada técnicamente.

Se inicia el desarrollo de interfases automáticas entre los diferentes sistemas.

Etapa de integración. Las características de esta etapa son las siguientes:

La integración de los datos y de los sistemas surge como un resultado directo de la centralización del departamento de sistemas bajo una sola estructura administrativa.

Las nuevas tecnologías relacionadas con base de datos, sistemas administradores de bases de datos y lenguajes de cuarta generación, hicieron posible la integración.

En esta etapa surge la primera hoja electrónica de cálculo comercial y los usuarios inician haciendo sus propias aplicaciones. Esta herramienta ayudó mucho a que los usuarios hicieran su propio trabajo y no tuvieran que esperar a que sus propuestas de sistemas fueran cumplidas.

El costo del equipo y del software disminuyó por lo cual estuvo al alcance de más usuarios.

En forma paralela a los cambios tecnológicos, cambió el rol del usuario y del departamento de Sistemas de Información. El departamento de sistemas evolucionó hacia una estructura descentralizada, permitiendo al usuario utilizar herramientas para el desarrollo de sistemas.

Los usuarios y el departamento de sistema iniciaron el desarrollo de nuevos sistemas, reemplazando los sistemas antiguos, en beneficio de la organización.

Etapa de administración de datos. Entre las características que destacan en esta etapa están las siguientes:

El departamento de Sistemas de Información reconoce que la información es un recurso muy valioso que debe estar accesible para todos los usuarios.

Para poder cumplir con lo anterior resulta necesario administrar los datos en forma apropiada, es decir, almacenarlos y mantenerlos en forma adecuada para que los usuarios puedan utilizar y compartir este recurso.

El usuario de la información adquiere la responsabilidad de la integridad de la misma y debe manejar niveles de acceso diferentes.

Etapa de madurez. Entre los aspectos sobresalientes que indican que una empresa se encuentra en esta etapa, se incluyen los siguientes:

Al llegar a esta etapa, la Informática dentro de la organización se encuentra definida como una función básica y se ubica en los primeros niveles del organigrama (dirección).

Los sistemas que se desarrollan son Sistemas de Manufactura Integrados por Computadora, Sistemas Basados en el Conocimiento y Sistemas Expertos, Sistemas de Soporte a las Decisiones, Sistemas Estratégicos y, en general, aplicaciones que proporcionan información para las decisiones de alta administración y aplicaciones de carácter estratégico.

En esta etapa se tienen las aplicaciones desarrolladas en la tecnología de base de datos y se logra la integración de redes de comunicaciones con terminales en lugares remotos, a través del uso de recursos computacionales.

A continuación se muestran las diferentes actividades que puede realizar un Sistema de Información de Control de Clientes:

## **Actividades que realiza un Sistema de Información:**

### **Entradas:**

- Datos generales del cliente: nombre, dirección, tipo de cliente, etc.
- Políticas de créditos: límite de crédito, plazo de pago, etc.
- Facturas (interfase automático).
- Pagos, depuraciones, etc.

### **Proceso:**

- Cálculo de antigüedad de saldos.
- Cálculo de intereses moratorios.
- Cálculo del saldo de un cliente.

### **Almacenamiento:**

- Movimientos del mes (pagos, depuraciones).
- Catálogo de clientes.
- Facturas.

### **Salidas:**

- Reporte de pagos.
- Estados de cuenta.
- Pólizas contables (interfase automática)
- Consultas de saldos en pantalla de una terminal