



# UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

## FACULTAD DE CONTADURIA Y CIENCIAS ADMINISTRATIVAS



### CASO PRÁCTICO

“ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMA PARA LA  
GESTIÓN DE INFORMES EN EL DEPARTAMENTO  
DE TRANSPARENCIA Y ACCESO A LA INFORMACIÓN  
PÚBLICA DEL PODER EJECUTIVO EN EL  
ESTADO DE MICHOACÁN”

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
**LICENCIADO EN INFORMATICA  
ADMINISTRATIVA**

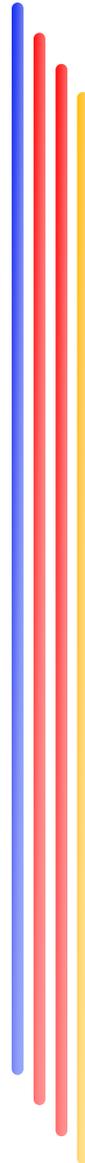
Presenta:

***Ariel Solís Albarrán***

Asesor:

***M.A. Salvador A. Casanova Valencia***

Morelia, Michoacán, Junio de 2011.



# INDICE

Introducción.

Objetivos.

Justificación.

## **CAPITULO I – MARCO TÉORICO**

I.1 Definición de Sistema.

I.2 Definición de Información.

I.3 Conceptos de Sistema de Información (S.I).

I.3.1 Otro concepto de Sistema de Información.

I.4 Definición de un Sistema de información por parte de algunos autores.

I.5 Principales Funciones de un Sistema de Información.

I.5.1 Entrada de datos.

I.5.2 Procesamiento de datos.

I.5.3 Almacenamiento de datos.

I.5.4 Salida de datos.

I.6 Actividades que realiza un Sistema de Información.

I.7 Características de los sistemas de información.

I.8 Tipos y usos de un Sistema de Información.

I.9 Metodologías de Sistema de Información.

I.9.1 Metodología Estructurada.

I.9.1.1 Características del método Estructurado en un S.I.

I.9.1.2 Clasificación del método estructurado por parte de algunos autores.

I.9.2 Metodología Evolutiva-Incremental.

I.9.2.1 Características del método Evolutiva-Incremental en un S.I.

I.9.3 Metodología por Prototipos.

I.9.3.1 Características del método por prototipos en un S.I.

I.9.3.2 Etapas para la creación de un sistema por Prototipos.

I.9.4 Metodología Orientado a Objetos.

I.9.4.1 Características del método Orientado a Objetos en un S.I.

I.9.4.2 Etapas del método orientado a objetos.

I.9.4.3 Algunos conceptos del método orientado a objetos.

## **CAPITULO II – CICLO DE VIDA DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN**

II.1 Metodología de Kendall & Kendall

II.2 Fase I. Identificación de problemas, oportunidades y objetivos.

II.3 Fase II. Determinación de los requerimientos de información.

II.4 Fase III. Análisis de las necesidades del sistema.

II.5 Fase IV. Diseño del sistema recomendado.

II.6 Fase V. Desarrollo y documentación del software.

II.7 Fase VI. Prueba y mantenimiento del sistema.

II.8 Fase VII. Implementación y evaluación.

II.9 Vida de un sistema de información.

II.10 Análisis y desarrollo del Sistema de Información.

II.10.1 Construcción de un diseño conceptual.

II.10.2 Modelo de datos.

II.10.3 Modelo Entidad Relación.

II.10.4 Modelo y navegación del sistema.

II.10.5 Diagrama de flujo.

II.10.6 Prototipos.

II.11 Características de un S.I de soporte para la toma de decisiones.

II.12 Definición de Base de Datos (D.B).

II.13 Definición de Administrador de Base de Datos. (D.B.A).

II.14 Componentes de una base de datos.

II.14.1 Datos.

II.14.2 Hardware.

II.14.3 Software.

II.14.4 Usuarios.

II.15 Tipos de modelos de datos.

- II.15.1 modelo jerárquico
  - II.15.1.1 Inconveniente del modelo jerárquico
- II.15.2 Modelo de red
- II.15.3 Modelo relacional
- II.16 Ventajas y usos de una base de datos.
- II.17 Definición de Sistema Gestor de Base de Datos. (S.G.B.D) ó (D.B.M.S).
- II.18 Objetivos de los sistemas gestores de base de datos.
- II.19 Ventajas de los sistemas gestores de base de datos.
- II.20 Inconvenientes de los sistemas gestores de base de datos.

### **CAPITULO III – CASO PRÁCTICO**

- III.1 Normas que rigen al Departamento de Transparencia.
- III.2 Funciones principales del departamento de Transparencia.
- III.3 Organigrama del departamento de Transparencia.
  - III.3.1 Funciones de la dirección general.
  - III.3.2 Funciones de la asesoría ejecutiva.
  - III.3.3 Funciones del área de logística.
  - III.3.4 Funciones del área de evaluación.
  - III.3.5 Funciones del área de ventanilla de transparencia.
- III.4 Implementación de la Fase I. Identificación de problemas, oportunidades y objetivos.
  - III.4.1 Identificación de problemas en la organización.
  - III.4.2 Identificación de oportunidades en la organización.
  - III.4.3 Identificación de objetivos del Sistema.
- III.5 Implementación de la Fase II. Determinación de los requerimientos de información.
  - III.5.1 Figura 7 - Secuencia de una solicitud de información.
- III.6 Implementación de la Fase III. Análisis de las necesidades del sistema.
  - III.6.1 Figura 8 - Diagrama de flujo del sistema.
- III.7 Implementación de la Fase IV. Diseño del sistema recomendado.
  - III.7.1 Tipos de usuarios en el Sistema.
    - III.7.1.1 Usuario Administrador.
    - III.7.1.2 Usuario Normal.

### III.7.2 Diseño de la Base de Datos.

III.7.2.1 Tabla Solicitante.

III.7.2.2 Tabla General.

III.7.2.3 Tabla Ingresadas.

III.7.2.4 Tabla Respondidas.

III.7.2.5 Tabla Concluidas.

### III.7.3 Figura 9 - Modelo Entidad – Relación del Sistema.

Conclusiones.

Anexos

1. Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Estado de Michoacán de Ocampo.
2. Reglamento de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Poder Ejecutivo del Estado de Michoacán de Ocampo.
3. Secretarías y Dependencias involucradas con el Departamento de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Estado del poder ejecutivo del estado de Michoacán.

Fuentes Bibliográficas

## INTRODUCCIÓN

Hoy en día en el mundo laboral la información constantemente juega un papel de vital importancia, que nos obliga a realizar un minucioso y detallado análisis de los datos existentes, y en consecuencia trabajar en el diseño de procesos Administrativo-informáticos que nos permitan recolectar, seleccionar y procesar datos de manera rápida, veraz y oportuna, y así poder obtener información concluyente que nos permitan tomar decisiones veraces, oportunas y confiables.

En relación a la condición anterior se identifico la necesidad real de contar con informes adecuados y oportunos, en el Departamento de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Poder Ejecutivo del Estado de Michoacán. Lo anterior derivado de que resulta imperativo un seguimiento amplio y efectivo a las diversa peticiones de información que solicita la ciudadanía. Una vez ingresadas es importante dar seguimiento al tratamiento y resultados de dichas peticiones

Para cada caso dicho seguimiento también involucra como variables importantes las dependencias involucradas, además se requiere un control que permita evaluar si se ha dado respuesta de manera oportuna y correcta dentro de los términos de tiempo que marca la ley de transparencia.

Uno de los propósitos importantes del presente proyecto es tener de manera actualizada datos concluyentes como cantidad de solicitudes ingresadas, en proceso, las contestadas así como las que han sido recogidas por los solicitantes. A esto implica tener información por dependencia y área involucrada. Finalmente dicha información también permitirá evaluar la eficiencia de las dependencias gubernamentales en cuanto a su atención a las peticiones de información.

La presente propuesta surge de haber identificado la necesidad de contar con un sistema informático que permita un tratamiento adecuado oportuno de la información. Esto como consecuencia de que actualmente la información es sometida a controles manuales lo cual genera errores y retrasos en trámites y tratamiento de las peticiones, por otro lado se identifica que la información pasa por varias personas sin sufrir un proceso que muchas veces pueda llevar a una conclusión acertada y oportuna para la población. Se identifica una falta de tratamiento ordenadamente administrativo a la información que consecuentemente provoca molestias, frustraciones y reclamos por parte de los peticionarios.

## OBJETIVOS

El Objetivo General:

Proponer un sistema de información que permita el manejo ordenado y sistematizado de los datos correspondientes a las peticiones de información oficial que realiza la ciudadanía en el departamento de transparencia y acceso a la información pública del poder ejecutivo en el estado de Michoacán.

Los objetivos específicos serán:

1. Realizar diagnóstico detallado de las deficiencias y problemas que se presentan en la operación del departamento de transparencia y acceso a la información pública del poder ejecutivo en el estado de Michoacán.
2. Sistematizar la captura de la información correspondiente a las solicitudes de información oficial.
3. Generar diversos reportes que permitan dar seguimiento al curso que tienen las diversas peticiones de información oficial que hace la ciudadanía a las dependencias de la administración pública estatal, con la finalidad de tomar decisiones.

## JUSTIFICACIÓN

Las razones que motivan la realización de este proyecto están ligadas al problema real de agilizar las respuestas de peticiones ciudadanas de información oficial, dentro de las que podemos destacar.

La ciudadanía desconoce en muchos de los casos la manera correcta de solicitar información.

La información que proporciona el ciudadano en muchos casos no es la correcta o bien es incompleta.

Cuando el ciudadano recibe la información, muchas veces no cumple con sus expectativas.

La dependencia en turno tarda en generar la respuesta y muchas veces no cumple con las expectativas del solicitante.

Lo anterior es el resultado de haber desarrollado mi Servicio Social en el Departamento de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Gobierno del Estado de Michoacán, donde tuve la oportunidad de conocer de primera mano la problemática para generar de forma oportuna y clara los informes operativos de dicha área, así como la generación de reportes oportunos que reflejaran claramente las cantidades de respuestas a la ciudadanía.

Se pudo identificar como problema principal la falta de un sistema de información, fundamentado en una base de datos, sistemáticamente ordenados, con capacidad de almacenamiento suficiente, que tenga la versatilidad para generar diversos tipos de reportes. Por otro lado actualmente el manejo de la información es manual, lo cual repercute en dar respuestas a tiempo a la ciudadanía así como a las dependencias y si a esto agregamos que la cantidad de información no es propia para ser manipulada de manera manual, ya que esto hace tardado y poco fiable. Situación que afecta de manera directa la imagen e integridad del área poniendo en duda su integridad y veracidad.

Por lo anteriormente expuesto se propone la elaboración de un sistema de información, con amplia cobertura y capacidad suficiente, que tenga la versatilidad de opciones como ingresos, consultas, modificaciones, eliminaciones, e impresión datos correspondientes a las peticiones realizadas por la ciudadanía. Además dicho Sistema deberá tener la posibilidad de generar reportes diversos que servirán como elementos interactivos con otras dependencias gubernamentales.

## - CAPITULO I - MARCO TEÓRICO

Es conveniente tener presente una idea amplia del potencial que posee un sistema de información así como sus implicaciones en la manipulación de información destacando su papel importante como enlace de eficacia entre usuarios y autoridades gubernamentales.

En un segundo término es conveniente realizar un análisis sobre ventajas y alcances y sobre todo las características de adaptabilidad que pudiesen tener para el caso que nos ocupa en particular.

En ese tenor de ideas conviene tener presentes conceptos fundamentales como los siguientes:

### **I.1 Definición de Sistema.**

Conjunto de partes o elementos organizadas y relacionadas que interactúan entre sí para lograr un objetivo. Los sistemas reciben (entrada) datos, energía o materia del ambiente y proveen (salida) información, energía o materia.<sup>1</sup>

Un sistema puede ser físico o concreto (una computadora, un televisor, un humano) o puede ser abstracto o conceptual (un software)<sup>2</sup>

### **I.2 Definición de Información.**

Conjunto organizado de datos procesados, que constituyen un mensaje que cambia el estado de conocimiento del sujeto o sistema que recibe dicho mensaje. Desde el punto de vista de la teoría general de sistemas cualquier señal o input capaz de cambiar el estado de un sistema constituye un pedazo de información.<sup>3</sup>

### **I.3 Concepto de Sistema de Información (S.I).**

Es cualquier sistema o subsistema de equipo de telecomunicaciones o computacional interconectados y que se utilicen para obtener, almacenar, manipular, administrar, mover,

---

<sup>1</sup> Portal <http://www.alegsa.com.ar>, Diccionario de Informática, concepto de sistema.

<sup>2</sup> Portal <http://www.alegsa.com.ar>, Diccionario de Informática, concepto de sistema.

<sup>3</sup> Portal <http://es.wikipedia.org>, Concepto de Información.

controlar, desplegar, intercambiar, transmitir o recibir voz y/o datos, e incluye tanto los programas de computación ("software" y "firmware") como el equipo de cómputo.<sup>4</sup>

### **I.3.1 Otro concepto de Sistemas de Información.**

Otros estudiosos definen un sistema de información como Sistema de personas, registros de datos y actividades, capaz de realizar procesos rápidos y eficientes para generar información que coadyuve a la toma de decisiones oportunas en cualquier organización. Lo que implica contar con propósitos bien definidos, a través de procesos automatizados y manuales operativos.

Generalmente la idea “Sistema de información” se ha usado erróneamente como un sinónimo de sistema de información basada en la computadora (computer-based), lo cual es entendible como tecnología de información, y solo es un el componente de un sistema de información. El sistema de información basada en computadora es el campo de estudio de las tecnologías de información, de cualquier manera; estas, difícilmente deberían tratarse como tema aparte del enorme sistema de información al que siempre está relacionado.<sup>5</sup>

### **I.4 Definición de sistema de información por parte de algunos autores.**

Laudon y Laudon en su libro sistemas de información gerencial define al sistema como un conjunto de componentes interrelacionados que recolectan (o recuperan), procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar la toma de decisiones y el control en una organización.

Además de apoyar la toma de decisiones, la coordinación y el control, los sistemas de información ayudan a los gerentes y trabajadores a analizar problemáticas, visualizar asuntos complejos y a crear nuevos objetivos.<sup>6</sup>

Definir como tal un sistema de información es complicado ya que se compone de múltiples procesos, los autores dan un enfoque relacionado a la Administración, a las organizaciones y a las empresas. Pero todos concuerdan y hablan acerca de las funciones más importantes que realiza cualquier sistema de información.

Datos, Procesamiento de Datos, Almacenamiento de Datos y Salida de Información.

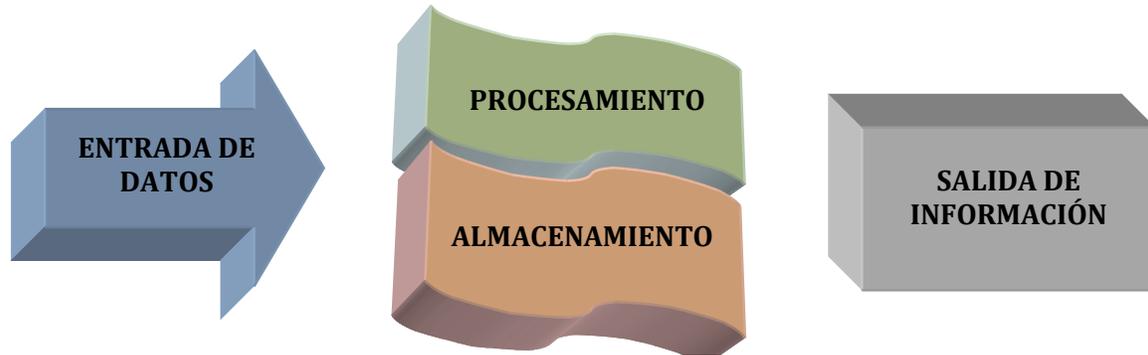
---

<sup>4</sup> Portal <http://es.wikipedia.org>, concepto de sistema de información.

<sup>5</sup> Portal <http://www.mitecnologico.com>, concepto de sistema de Información.

<sup>6</sup> Kenneth C. Laudon Jane P. Laudon “Sistemas de Información Gerencial” Tercera Edición.

**Figura 1 – Componentes de un Sistema de Información.**



**Fuente – Elaboración propia basado en las funciones más importantes que realiza un sistema de información.**

Un sistema de información lleva consigo la finalidad de controlar, administrar y darle fluidez a los datos para transformarlos en información que mejor nos convenga y envase a estos resultados se tomaran las decisiones se discutirán las problemáticas y se implementaran nuevos objetivos.

### **I.5 Principales funciones de un Sistema de Información.**

Las funciones principales de todo sistema de información se basan en:

Entrada de Datos, Procesamiento de datos, almacenamiento de los datos y Salida de información.

#### **I.5.1 Entrada de datos.**

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 interfaces automáticas.<sup>7</sup>

Las unidades típicas de entrada de datos a las computadoras son las terminales, las cintas magnéticas, las unidades de diskette, los códigos de barras, los escáner, la voz, los monitores sensibles al tacto, el teclado y el mouse, entre otras.

<sup>7</sup> Portal <http://www.monografias.com>, trabajo7 sobre sistemas de información.

### **I.5.2 Procesamiento de datos.**

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.<sup>8</sup>

### **I.5.3 Almacenamiento de datos.**

Es una de las actividades o capacidades más importantes que tiene un sistema de información, 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 base de datos. Además de unidades como son los discos magnéticos o discos duros, los discos flexibles o diskettes, discos compactos (Cd-rom) (Dvd-rom), Lectores de memorias como usb, almacenamiento en línea etc.<sup>9</sup>

### **I.5.4 Salida de datos.**

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, la voz, los graficadores y los plotters, 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 interface automática de salida. Por ejemplo, el sistema de control de clientes tiene una interface automática de salida con el sistema de contabilidad, ya que genera las pólizas contables de los movimientos procesales de los clientes.<sup>10</sup>

## **I.6 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 (interface automático).
- Pagos, depuraciones, etc.

Proceso:

- Cálculo de antigüedad de saldos.

---

<sup>8</sup> Portal <http://www.monografias.com>, Trabajo7 sobre sistemas de información.

<sup>9</sup> Portal <http://www.monografias.com>, Trabajo7 sobre sistemas de información.

<sup>10</sup> Portal <http://www.monografias.com>, Trabajo7 sobre sistemas de información.

- 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 (interface automática)
- Consultas de saldos en pantalla de una terminal.

### **I.7 Características de los sistemas de información**

Por mencionar algunas características que nos brindan los Sistemas de Información mencionamos:

1. Cuentan con mayor aceptación y control dentro de las organizaciones.
2. Administran las entradas y Salidas de Información.
3. Procesan y entregan resultados de grandes cantidades de datos en intervalos de tiempo cortos.
4. Se adaptan a distintas Organizaciones dependiendo de sus actividades.

Actualmente los sistemas de información cumplen objetivos básicos dentro de las empresas o entes, entre ellos, nombramos la automatización de procesos operativos, alcanzar ventajas competitivas y proporcionar información que sirva de apoyo en la toma de decisiones. Aquí es donde encontramos las distintas tipologías

### **I.8 Tipos y usos de un Sistema de Información.**

Los Sistemas de Información se desarrollan con la intención de cumplir 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.
3. Lograr ventajas competitivas a través de su implantación y uso.

Los sistemas que logran la automatización de procesos operativos dentro de una organización, son llamados frecuentemente sistemas transaccionales, ya que su función primordial consiste en procesar transacciones tales como pagos, cobros, pólizas, entradas, salidas, etc. Por otra parte, los Sistemas de Información que apoyan el proceso de toma de decisiones son los sistemas de soporte a la toma de decisiones, sistemas para la toma de decisión de grupo, sistemas expertos de soporte a la toma de decisiones y sistema de información para ejecutivos. El tercer tipo de sistema, de acuerdo con su uso u objetivos que cumplen, es el de los sistemas estratégicos, los cuales se desarrollan en las organizaciones con el fin de lograr ventajas competitivas, a través del uso de la tecnología de información.

El proyecto a realizar recae en un sistema de soporte para la toma de decisiones por lo que se definirá con mayor profundidad.

Estos sistemas de soporte para la toma de decisiones o mejor conocidos como Sistemas de Información administrativa, sirven de apoyo para la toma de decisiones y resolución de problemas de una organización.

Primeramente almacenara los datos que son capturados por el usuario, después el sistema organizara los datos de forma automática para generar información para su posterior salida en forma de estadísticas, reportes, informes, etc.

## **I.9 Metodologías de Sistemas de Información.**

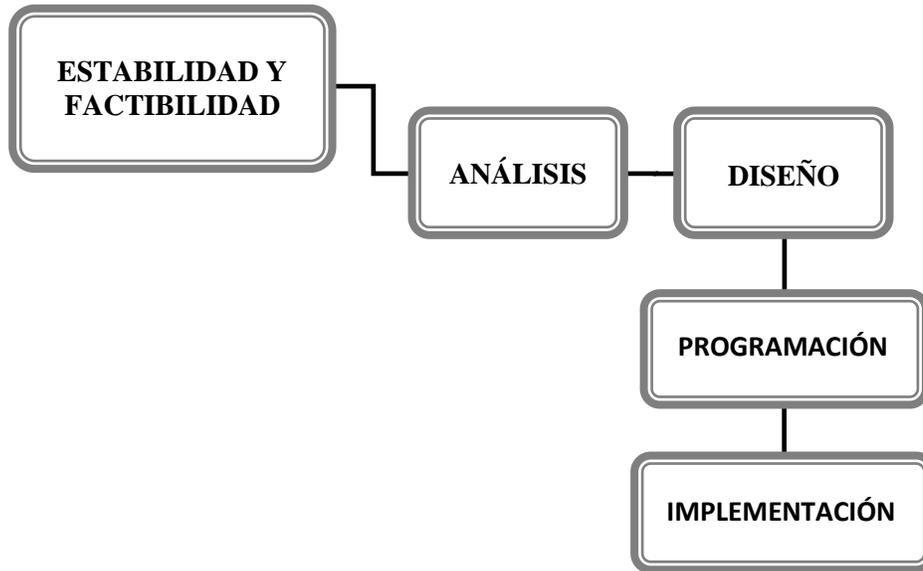
### **I.9.1 Metodología Estructurada.**

Este tipo de metodología utiliza diferentes métodos y técnicas, que son propias de la ingeniería de la programación y que han demostrado ser las más eficientes y eficaces para el desarrollo de sistemas programados.

#### **I.9.1.1 Características del método Estructurado en un S.I.**

- Se maneja como proyecto.
- Maneja grandes volúmenes en datos y transacciones.
- Abarca varias áreas organizativas de una empresa.
- Tiempo de desarrollo largo.

**Figura 2 – Esquema del Método Estructurado de un S.I.**



**Fuente – Desarrollo de Sistemas de Información Dr. Luis Castellanos Hurtado <http://desarrollodesistemas.wordpress.com>.**

**1.9.1.2 Clasificación del método estructurado por parte de algunos autores.**

<p><b>Kendall &amp; Kendall</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinación de Requerimientos.</li> <li>- Análisis de Necesidades.</li> <li>- Diseño.</li> <li>- Desarrollo y Documentación.</li> <li>- Prueba y Mantenimiento.</li> <li>- Implementación y Evaluación.</li> </ul>	<p><b>Lloréns</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Requerimientos.</li> <li>- Análisis y Diseño.</li> <li>- Construcción.</li> <li>- Pruebas.</li> <li>- Producción y Mantenimiento.</li> </ul>
<p><b>Yourdon</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Encuesta.</li> <li>- Análisis.</li> <li>- Diseño.</li> <li>- Implementación.</li> <li>- Generación y pruebas de aceptación.</li> <li>- Control de Calidad.</li> <li>- Descripción y Procedimientos</li> <li>- Conversión de B.D.</li> <li>- Instalación.</li> </ul>	<p><b>Larry Long.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis de Sistemas.</li> <li>- Diseño de Sistemas.</li> <li>- Programación.</li> <li>- Conversión e instauración.</li> <li>- Postinstauración.</li> </ul>

## **I.9.2 Metodología Evolutiva-Incremental.**

Este tipo de Metodología parte de la estructurada, permitiendo seguir secuencias ascendentes o descendentes en las etapas del desarrollo y permite cumplir etapas en paralelo.

### **I.9.2.1 Características del método Evolutiva-Incremental en un S.I.**

- Estudios de Factibilidad.
- Acciones Preliminares.
- Análisis.
- Diseño.
- Programación.
- Implementación.
- Prueba.
  - Conversión.
  - Instalación de HW/SW.
  - Adiestramiento o Capacitación.
  - Documentación.
  - Entrega al Usuario.
- **Mantenimiento.**
- **Auditoria.**

**Nota. Los 2 últimos puntos no son parte de la metodología pero sirven de apoyo.**

Figura 3 – Metodología Evolutiva-Incremental para el Desarrollo de un S.I.

FACTIBILIDAD	PRELIMINARES	ANÁLISIS	DISEÑO	PROGRAMACIÓN	IMPLEMENTACIÓN
Descripción del entorno	Equipo del Proyecto	Objetivos del Sistema	DFD Propuesto	Código fuente y Objetos	Prueba
Identificación del Problema	Planeación del Proyecto	Identificación de Usuarios	DD Propuesto	Creación de la BD	Conversión
Procedimientos Actuales		DFD Actual	DER		Instalar HW & SW
Posibles Soluciones		DD Actual	DED		Adiestramiento
Validación de Soluciones		Reportes Actuales	Carta Estructurada		Documentación
Ventajas y Desventajas		Procedimientos Propuestos	Diagramas de Acción		Entrega al Usuario
Comparación Costo/Tiempo			Interfases		
Recomendación			Selección de Plataforma		

Fuente – Desarrollo de Sistemas de Información Dr. Luis Castellanos Hurtado <http://desarrollodesistemas.wordpress.com>.

### **I.9.3 Metodología por Prototipos.**

Esta metodología desarrolla un modelo a escala del sistema propuesto al que llama (Sistema Objetivo), se prueba y se modifica cuantas veces sea necesario hasta que el usuario quede conforme.<sup>11</sup>

#### **I.9.3.1 Características del método por Prototipos en un S.I.**

- Se centra en una interfaz de usuario, despliega una interfaz para captura de datos y en salidas del sistema. (No hay consultas a B.D)
- Los usuarios pueden hacer consultas a B.D
- Se ignoran características de desempeño (eficiencia, volumen) y se centra en la funcionalidad.

#### **I.9.3.2 Etapas para la creación de un sistema por Prototipos.**

- Definición de las Especificaciones del sistema como son: (pantallas, menú, reportes, base de Datos).
- Creación del sistema prototipo (interfaz, pantallas, reportes, base de datos, parte código fuente).
- Refinación del sistema prototipo (Se modifica de acuerdo a los requerimientos del usuario final).
- Desarrollo del sistema operativo (en esta fase se desarrolla el sistema basándose en el prototipo para la creación del sistema final y suprimir el prototipo).

### **I.9.4 Metodología Orientada a Objetos.**

Esta metodología es un proceso ascendente basado en una abstracción de clases en aumento. Se basa en identificación de objetos, definición y organización de librerías de clases, y creación de macros para aplicaciones específicas.<sup>12</sup>

---

<sup>11</sup> Portal <http://desarrollodesistemas.wordpress.com>, apuntes del Dr. Luis Castellanos sobre análisis y diseño de sistemas

<sup>12</sup> Portal <http://desarrollodesistemas.wordpress.com>, apuntes del Dr. Luis Castellanos sobre análisis y diseño de sistemas

#### **I.9.4.1 Características del método Orientado a Objetos en un S.I.**

- No modela la realidad, sino la forma en que las personas comprenden e interpretan la realidad.
- Utiliza menor cantidad de Código.
- Es más reusable.

#### **I.9.4.2 Etapas del método Orientado a Objetos.**

- Requerimientos.
- Análisis de la estructura de objetos.
- Análisis del comportamiento de objetos.
- Diseño de la Estructura de objetos.
- Diseño del comportamiento de objetos.
- Programación.
- Prueba.
- Puesta en producción
- Mantenimiento.

#### **I.9.4.3 Algunos conceptos del método Orientado a Objetos.**

**Objeto:** módulo que contiene los datos e instrucciones que operan sobre los datos

**Mensaje:** Solicitud que se hace al objeto para que se comporte de alguna forma

**Métodos:** Determinan cómo actúa el objeto al recibir un mensaje.

**Clase:** Descripción de un conjunto de objetos casi idénticos, que consta de métodos y datos que resumen sus características comunes.

## - CAPITULO II -

### CICLO DE VIDA DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN

#### II.1 Metodología de Kendall & Kendall

Según la metodología de Kendall & Kendall el ciclo de vida de un sistema consta de siete partes: siendo la primera la identificación del problema, la segunda identificación de requisitos de información, la tercera es el análisis de las necesidades del sistema, la cuarta es el diseño del sistema recomendado, la quinta desarrollo y documentación del sistema, la sexta prueba y mantenimiento y la última implementación y evaluación. Cada fase se explica por separado pero nunca se realizan como pasos aislados, más bien es posible que algunas actividades se realicen de manera simultánea, y algunas de ellas podrían repetirse.<sup>13</sup>

*“El ciclo de vida de vida del desarrollo de sistemas (SDLC, Systems Development life cycle) es un enfoque por fases para el análisis y el diseño cuya premisa principal consiste en que los sistemas se desarrollan mejor utilizando un ciclo específico de actividades del analista y el usuario.”<sup>14</sup>*

#### II.2 Fase I. Identificación de problemas, oportunidades y objetivos.

- ✓ Observación directa del entorno.
- ✓ Aplicación de entrevista para recolectar información.
- ✓ Sintetizar la información recolectada para construir objetivos.
- ✓ Estimar el alcance del proyecto.
- ✓ Identificar si existe una necesidad, problema u oportunidad argumentada.
- ✓ Documentar resultados.
- ✓ Estudiar los riesgos del proyecto.
- ✓ Presentar un informe de viabilidad.

En esta primera fase el analista es el encargado de identificar los problemas de la organización detallarlos, examinar y evaluar las oportunidades y objetivos.

Las oportunidades son situaciones que el analista considera susceptibles de mejorar utilizando sistemas de información computarizados, lo cual le da mayor seguridad y eficacia a las organizaciones además de obtener una ventaja competitiva.

---

<sup>13</sup> Portal <http://kendallkendall.blogspot.com>, Descripción de las 7 Etapas de Kendal & Kendall.

<sup>14</sup> Kendall & Kendall “Análisis y Diseño de Sistemas”, Sexta Edición, Parte 1 El Rol del Analista, Pág. 36

El analista debe identificar los objetivos, es decir, el analista debe averiguar lo que la empresa trata de conseguir, se podrá determinar si algunas funciones de las aplicaciones de los sistemas de información pueden contribuir a que el negocio alcance sus objetivos aplicándolas a problemas u oportunidades específicos. Los usuarios, los analistas y los administradores de sistemas que coordinan el proyecto son los involucrados en la primera fase.<sup>15</sup>

### **II.3 Fase II. Determinación de los requerimientos de información.**

- ✓ Revisión de los objetivos.
- ✓ Identificar el dominio.
- ✓ Investigar la razón por la cual se implementa el sistema actual.
- ✓ Recolectar información sobre los procedimientos y operaciones que se desempeñan actualmente.
- ✓ Detallar específicamente: Quiénes son los involucrados, cuál es la actividad, regla y restricciones del negocio, entorno de desarrollo de las actividades, momentos oportunos de desarrollo de cada función, la manera en que se desempeñan los procedimientos actuales.
- ✓ Elaborar una lista detallada y organizada de todos los procedimientos.
- ✓ Separar requerimientos funcionales y no funcionales.
- ✓ Adicionar al informe de la primera fase, esta nueva información.

En esta segunda fase el analista se esfuerza por comprender la información que necesitan los usuarios para llevar a cabo sus actividades. Entre las herramientas que se utilizan para determinar los requerimientos de información de un negocio se encuentran métodos interactivos como las entrevistas, los muestreos, la investigación de datos impresos y la aplicación de cuestionarios; métodos que no interfieren con el usuario como la observación del comportamiento de los encargados de tomar las decisiones y sus entornos e oficina, al igual que métodos de amplio alcance como la elaboración de prototipos.

El analista necesita conocer los detalles de las funciones del sistema actual: el quién (la gente involucrada), el qué (la actividad del negocio), el dónde (el entorno donde se desarrollan las actividades), el cuándo (el momento oportuno) y el cómo (la manera en que se realizan los procedimientos actuales) del negocio que se estudia. Al término de esta fase, el analista debe conocer el funcionamiento del negocio y poseer información muy completa acerca de la gente, los objetivos, los datos y los procedimientos implicados.<sup>16</sup>

---

<sup>15</sup> Portal <http://kendallkendall.blogspot.com>, Descripción de las 7 Etapas de Kendal & Kendall.

<sup>16</sup> Portal <http://kendallkendall.blogspot.com>, Descripción de las 7 Etapas de Kendal & Kendall.

#### **II.4 Fase III. Análisis de las necesidades del sistema**

- ✓ Evaluar las dos fases anteriores.
- ✓ Modelar las entradas, los procesos y las salidas de las funciones ya identificadas.
- ✓ Elaborar diccionario de datos y sus especificaciones.
- ✓ Elaborar diagramas de procesos de cada función.
- ✓ Elaborar propuesta del sistema con todos los diagramas de operaciones y de procesos.
- ✓ Realizar el análisis del riesgo sobre el realizado en las fases anteriores, tomando en cuenta el aspecto económico, técnico y operacional (estudio de factibilidad).
- ✓ Estimar en un diagrama de Gantt el tiempo que tomará desarrollar el sistema.

En esta fase el analista evalúa las dos fases anteriores, usa herramientas y técnicas como el uso de diagramas de flujo de datos para graficar las entradas, los procesos y las salidas de las funciones del negocio en una forma gráfica estructurada.

A partir de los diagramas de flujo los datos se desarrollan en un diccionario de datos que enlista todos los datos utilizados en el sistema así como sus respectivas especificaciones. El analista prepara en esta fase, una propuesta de sistemas que sintetiza sus hallazgos, proporciona un análisis de costo/beneficio de las alternativas y ofrece, en su caso, recomendaciones sobre lo que se debe hacer.<sup>17</sup>

#### **II.5 Fase IV. Diseño del sistema recomendado.**

- ✓ Evaluar las tres fases anteriores.
- ✓ Realizar el diseño lógico de todo el sistema.
- ✓ Elaborar procedimientos precisos para la captura de los datos que van a ingresar al sistema de información.
- ✓ Elaborar el diseño de la base de datos.
- ✓ Diseñar las diferentes interfaces de usuarios de cada operación, procedimiento y/o función.
- ✓ Diseñar controles y procedimientos de respaldos que protejan al sistema y a los datos.
- ✓ Producir los paquetes específicos de programas para los programadores.
- ✓ Elaborar una lista de las funciones genéricas y de las que será obligatorio crear.

El analista en esta fase utiliza la información recopilada en las primeras fases para realizar el diseño lógico del sistema de información. Diseña procedimientos precisos para la captura de datos que aseguran que los datos que ingresen al sistema de información sean correctos.

---

<sup>17</sup> Portal <http://kendallkendall.blogspot.com>, Descripción de las 7 Etapas de Kendal & Kendall.

Facilita la entrada eficiente de datos al sistema de información mediante técnicas adecuadas de diseño de formularios y pantallas.

La concepción de la interfaz de usuario forma parte del diseño lógico del sistema de información. La interfaz conecta al usuario con el sistema y por tanto es sumamente importante. También incluye el diseño de archivos o bases de datos que almacenarán gran parte de los datos indispensables para los encargados de tomar las decisiones en la organización. El analista interactúa con los usuarios para diseñar la salida (en pantalla o impresa) que satisfaga las necesidades de información de estos últimos. Finalmente el analista debe diseñar controles y procedimientos de respaldo que protejan al sistema y a los datos y producir paquetes de especificaciones de programa para los programadores. Cada paquete debe contener esquemas para la entrada y la salida, especificaciones de archivos y detalles del procesamiento.<sup>18</sup>

## **II.6 Fase V. Desarrollo y documentación del software.**

- ✓ Evaluar los procedimientos que va a ser desarrollados por el programador.
- ✓ Mostrar y explicar cada procedimiento, función y operación al programador.
- ✓ Elaborar manuales de procedimientos internos del sistema.
- ✓ Elaborar manuales externos de ayuda a los usuarios del sistema.
- ✓ Elaborar demostraciones para los usuarios y la interacción con distintas interfaces.
- ✓ Elaborar actualizaciones para los diferentes procedimientos
- ✓ Elaborar un informe con el tiempo que se llevó construir cada procedimiento.

En esta quinta fase del ciclo del desarrollo de sistemas, el analista trabaja de manera conjunta con los programadores para desarrollar cualquier software original necesario. Entre las técnicas estructuradas para diseñar y documentar software se encuentran los diagramas de estructuras, los diagramas de Nassi-Shneiderman y el pseudocódigo.

Durante esta fase el analista trabaja con los usuarios para desarrollar documentación efectiva para el software, como manuales de procedimientos, ayuda en línea y sitios web que incluyan respuestas a preguntas frecuentes en archivos “léame” que se integrarán al nuevo software. La documentación indica a los usuarios cómo utilizar el sistema y qué hacer en caso de que surjan problemas derivados de este uso. Los programadores desempeñan un rol clave en esta fase porque diseñan, codifican y eliminan errores sintácticos de los programas de cómputo.<sup>19</sup>

---

<sup>18</sup> Portal <http://kendallkendall.blogspot.com>, Descripción de las 7 Etapas de Kendal & Kendall.

<sup>19</sup> Portal <http://kendallkendall.blogspot.com>, Descripción de las 7 Etapas de Kendal & Kendall.

## **II.7 Fase VI. Prueba y mantenimiento del sistema.**

- ✓ Realizar la programación de las pruebas del sistema.
- ✓ Realizar un instrumento para evaluar el sistema de información.
- ✓ El programador deberá elaborar un resumen de las pruebas del sistema.
- ✓ El analista deberá realizar un informe de sus pruebas y discutirlo con el programador.
- ✓ Elaborar la planificación de las horas del mantenimiento del sistema.
- ✓ Elaborar la lista de las operaciones que pudieran sufrir modificaciones de códigos.

Antes de poner en funcionamiento el sistema es necesario probarlo es mucho menos costoso encontrar los problemas antes que el sistema se entregue a los usuarios. Una parte de la pruebas la realizan los programadores solos, y otra la llevan a cabo de manera conjunta con los analistas de sistemas.

Primero se realizan las pruebas con datos de muestra para determinar con precisión cuáles son los problemas y posteriormente se realiza otra con datos reales del sistema actual. El mantenimiento del sistema de información y su documentación empiezan en esta fase y se llevan de manera rutinaria durante toda su vida útil.

## **II.8 Fase VII. Implementación y evaluación.**

- ✓ Planificar gradualmente la conversión del sistema anterior.
- ✓ Instalar los equipos de hardware necesarios para el funcionamiento del software creado.
- ✓ Capacitar por medio de talleres a los usuarios en el manejo de equipos y software creados.
- ✓ Evaluar la adaptabilidad de los usuarios al sistema.

Esta es la última fase del desarrollo de sistemas, y aquí el analista participa en la implementación del sistema de información. En esta fase se capacita a los usuarios en el manejo del sistema. Parte de la capacitación la imparten los fabricantes, pero la supervisión de ésta es responsabilidad del analista de sistemas. Se menciona la evaluación como la fase final del ciclo de vida del desarrollo de sistemas principalmente en áreas del debate.

El trabajo de sistemas es cíclico, cuando un analista termina una fase del desarrollo de sistemas y pasa a la siguiente, el surgimiento de un problema podría obligar a regresar a la fase previa y modificar el trabajo realizado.<sup>20</sup>

---

<sup>20</sup> Portal <http://kendallkendall.blogspot.com>, Descripción de las 7 Etapas de Kendal & Kendall.

## **II.9 Vida de un sistema de información.**

Los sistemas tienen cuatro fases que son:

Nacimiento: Surgen necesidades y se plantea la idea de crear un sistema.

Desarrollo: es cuando ya se entra en la fase de creación del sistema.

Madurez: es el mantenimiento del sistema realizado.

Deterioro o muerte: Es la extinción del sistema realizado.

Hay una quinta fase en el Ciclo de Vida de un Sistema, esta es llamada renacimiento; la cual es posible solo si después de extinto un sistema este mismo sistema, puede ser usado otra vez, sea en otra empresa, o por alguna condición en especial.

## **II.10 Análisis y desarrollo del sistema de información.**

Para un buen funcionamiento del sistema se tienen que plantear una serie de actividades que son esenciales y que contribuyen a la estabilidad del sistema.

Recurriendo al análisis del sistema contaremos con algunas etapas esenciales las cuales son:

- Construcción del diseño.
- Modelo y navegación del sistema.
- Prototipos.

### **II.10.1 Construcción de un diseño conceptual.**

Una vez considerado los requisitos del almacenamiento y las necesidades del usuario quien utilizará el sistema se debe realizar un diseño conceptual. Este se basa en el modelo Entidad-Relación que se encuentra en todos los sistemas de Información.

Este modelo organiza y define las etapas con las que cuenta un sistema de información.

### **II.10.2 Modelo de Datos.**

Es un lenguaje orientado a describir una Base de Datos. Típicamente un modelo de datos permite describir:<sup>21</sup>

---

<sup>21</sup> Portal <http://es.wikipedia.org>, Concepto de modelo de datos.

- Las estructuras de datos de la base. El tipo de los datos que hay en la base y la forma en que se relacionan.
- Las restricciones de integridad. Un conjunto de condiciones que deben cumplir los datos para reflejar correctamente la realidad deseada.
- Operaciones de manipulación de los datos. Típicamente, operaciones de agregado, borrado, modificación y recuperación de los datos de la base.

### **II.10.3 Modelo Entidad Relación.**

Es una herramienta para el modelado de datos de un sistema de información. Estos modelos expresan entidades relevantes para un sistema de información así como sus interrelaciones y propiedades.<sup>22</sup>

### **II.10.4 Modelo y navegación del sistema.**

Se describe como la entidad de interacción entre el usuario y el sistema de información es la forma en cómo se despliega la información por parte del sistema para el usuario y como el usuario devuelve esa información al sistema.

Por tal motivo el sistema tiene que contar con un aspecto sencillo y amisto para el usuario esto con la finalidad de facilitar la forma en la interacción del usuario con el sistema de información.

Por otra parte la navegación dentro del sistema tiene que estar definida y comprendida por el usuario para saber cuáles son las funciones que realiza cada pantalla y cual depende de una pantalla anterior.

Una forma de representar la interacción entre el usuario y el sistema es utilizar diagramas de flujo.

### **II.10.5 Diagrama de flujo.**

Representa la esquematización gráfica de un algoritmo, el cual muestra gráficamente los pasos o procesos a seguir para alcanzar la solución de un problema.<sup>23</sup>

---

<sup>22</sup> Portal <http://es.wikipedia.org>, Concepto de modelo entidad-relación.

<sup>23</sup> Portal <http://www.monografias.com>, Trabajos12 sobre diagramas de flujo.

### **II.10.6 Prototipos.**

Habiendo contado con los requisitos de almacenamiento, algunas necesidades, modelo entidad relación y el modelo de navegación se procede a construir un prototipo del Sistema de Información.

En esta etapa participan elementos como:

Selección de la Base de Datos.

Selección del Lenguaje de Programación.

Selección para la creación del Sistema de Información.

Selección del diseño Web para el usuario.

Teniendo Seleccionando todo esto a través de los requisitos procedemos al ensamble del Sistema de Información con la base de datos y el Diseño Web con el Sistema de Información.

Una vez terminado se tienen que realizar pruebas de funcionamiento que lo llevan a un Sistema Funcional, por otra parte hay que especificar qué es lo que hace el sistema de información y que no es posible realizar.

### **II.11 Características de un S.I. de soporte para la toma de decisiones.**

La información que generan sirve de apoyo a los mandos intermedios y a la alta administración en el proceso de toma de decisiones.

Suelen ser intensivos en cálculos y escasos en entradas y salidas de información. Así, por ejemplo, un modelo de planeación financiera requiere poca información de entrada, genera poca información como resultado, pero puede realizar muchos cálculos durante su proceso.

Suelen ser Sistemas de Información interactivos y amigables, con altos estándares de diseño gráfico y visual, ya que están dirigidos al usuario final.

Apoyan la toma de decisiones que, por su misma naturaleza son repetitivos y de decisiones no estructuradas que no suelen repetirse.

Estos sistemas pueden ser desarrollados directamente por el usuario final sin la participación operativa de los analistas y programadores del área de informática.

Mencionadas algunas definiciones y actividades de los Sistemas de Información ahora describiremos una parte fundamental de todo Sistema de Información, la parte del almacenamiento el cual lo hace una Base de Datos, mediante un sistema llamado Gestor de Base de Datos, citaremos algunos Gestores comerciales libre y no libres como también mencionaremos algunas características con las que cuentan ambos.

### **II.12 Definición de base de datos (D.B).**

Es un conjunto exhaustivo no redundante de datos estructurados organizados independientemente de su utilización y su implementación en máquina accesibles en tiempo real y compatibles con usuarios concurrentes con necesidad de información diferente y no predicable en tiempo

Otra definición.

Una Base de datos o Banco de datos es un conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso. En este sentido, una biblioteca puede considerarse una base de datos compuesta en su mayoría por documentos y textos impresos en papel e indexados para su consulta. En la actualidad, y debido al desarrollo tecnológico de campos como la informática y la electrónica, la mayoría de las bases de datos están en formato digital (electrónico), que ofrece un amplio rango de soluciones al problema de almacenar datos.<sup>24</sup>

### **II.13 Definición de administrador de base de datos (D.B.A).**

Es la persona encargada de definir y controlar las bases de datos corporativas, además de proporciona asesoría a los usuarios y ejecutivos que la requieran.

### **II.14 Componentes de una base de datos.**

Los componentes básicos para un buen funcionamiento de una Base de datos son:

**II.14.1 Datos.** Los datos son la Base de Datos propiamente dicha.

---

<sup>24</sup> Portal <http://es.wikipedia.org>, Concepto de base de datos.

**II.14.2 Hardware.** El hardware se refiere a los dispositivos de almacenamiento en donde reside la base de datos, así como a los dispositivos periféricos (unidad de control, canales de comunicación, etc.) necesarios para su uso.

**II.14.3 Software.** Está constituido por un conjunto de programas que se conoce como Sistema Manejador de Base de Datos (DBMS: Data Base Management System). Este sistema maneja todas las solicitudes formuladas por los usuarios a la base de datos.

**II.14.4 Usuarios.** Existen tres clases de usuarios relacionados con una Base de Datos:

1. El programador de aplicaciones, quien crea programas de aplicación que utilizan la base de datos.
2. El usuario final, quien accesa a la Base de Datos por medio de un lenguaje de consulta o de programas de aplicación.
3. El administrador de la Base de Datos (DBA: Data Base Administrator), quien se encarga del control general del Sistema de Base de Datos.

## **II.15 Tipos de modelos de datos.**

Existen tres alternativas disponibles para diseñar las bases de datos: el modelo jerárquico, el modelo de red y el modelo relacional.

### **II.15.1 modelo jerárquico.**

Este modelo esquematiza la información, se realiza a través de representaciones jerárquicas o relaciones de padre/hijo, de manera similar a la estructura de un árbol. Así, el modelo jerárquico puede representar dos tipos de relaciones entre los datos: relaciones de uno a uno y relaciones de uno a muchos.

En el primer tipo se dice que existe una relación de uno a uno si el padre de la estructura de información tiene un solo hijo y viceversa, si el hijo tiene solamente un padre. En el segundo tipo se dice que la relación es de uno a muchos si el padre tiene más de un hijo, aunque cada hijo tenga un solo padre.

#### **II.15.1.1 Inconveniente del modelo jerárquico.**

Relación maestro-alumno, donde un maestro tiene varios alumnos, pero un alumno también tiene varios maestros, uno para cada clase. En este caso, si la información estuviera representada en forma jerárquica donde el padre es el maestro y el alumno es el hijo, la información del alumno tendrá que duplicarse para cada uno de los maestros.

Otra dificultad que presenta el modelo jerárquico de representación de datos es respecto a las bajas. En este caso, si se desea dar de baja a un padre, esto necesariamente implicará dar de baja a todos y cada uno de los hijos que dependen de este padre.

### **II.15.2 Modelo de red.**

Este tipo de modelo evita esta redundancia en la información, a través de la incorporación de un tipo de registro denominado el conector, que en este caso pueden ser las calificaciones que obtuvieron los alumnos de cada profesor.

La dificultad surge al manejar las conexiones o ligas entre los registros y sus correspondientes registros conectores.

### **II.15.3 Modelo relacional.**

Se está empleando con más frecuencia en la práctica, debido el rápido entendimiento por parte de los usuarios que no tienen conocimientos profundos sobre Sistemas de Bases de Datos y a las ventajas que ofrece sobre los dos modelos anteriores.

En este modelo toda la información se representa a través de arreglos bidimensionales o tablas. Estas operaciones básicas son:

- \* Seleccionar renglones de alguna tabla (SELECT)
- \* Seleccionar columnas de alguna tabla (PROJECT)
- \* Unir o juntar información de varias tablas (JOIN)

Es importante mencionar que la mayoría de los paquetes que manejan bases de datos disponibles en el mercado poseen las instrucciones SELECT, PROJECT Y JOIN con diferentes nombres y modalidades.

## **II.16 Ventajas y usos de una base de datos.**

4. Permite a los diferentes usuarios considerar la información como un recurso corporativo que carece de dueños específicos.
5. Eliminación de información redundante. Duplicada
6. Eliminación de información inconsistente. Si el sistema está desarrollado a través de archivos convencionales, dicha cancelación deberá operarse tanto en el archivo de facturas del Sistema de Control de Cobranza como en el archivo de facturas del Sistema de Comisiones.
7. Permite compartir información. Varios sistemas o usuarios pueden utilizar una misma entidad.

8. Permite mantener la integridad en la información. Solo se almacena la información correcta.
9. Independencia de datos. La independencia de datos implica un divorcio entre programas y datos; es decir, se pueden hacer cambios a la información que contiene la base de datos o tener acceso a la base de datos de diferente manera, sin hacer cambios en las aplicaciones o en los programas.

### **II.17 Definición de Sistema Gestor de Base de Datos (S.G.B.D) ó (D.B.M.S).**

Software muy específico, dedicado a servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones que la utilizan.

Conjunto de programas que se encargan de manejar la creación y todos los accesos a las bases de datos, está compuesto por:

DDL: Lenguaje de Definición de Datos

DML: Lenguaje de Manipulación de Datos

SQL: Lenguaje de Consulta.

Es la interfaz que existe entre la base de datos y el Usuario, permite la comunicación y la manipulación de los datos con el usuario.

### **II.18 Objetivos de los sistemas gestores de base de datos.**

Existen varios objetivos con los que deben contar estos sistemas por mencionar algunos:

#### **Abstracción de la información.**

Los SGBD ahorran a los usuarios detalles acerca del almacenamiento físico de los datos. Da lo mismo si una base de datos ocupa uno o cientos de archivos, este hecho se hace transparente al usuario.

#### **Independencia.**

La independencia de los datos consiste en la capacidad de modificar el esquema (físico o lógico) de una base de datos sin tener que realizar cambios en las aplicaciones que se sirven de ella.

**Consistencia.**

En aquellos casos en los que no se ha logrado eliminar la redundancia, será necesario vigilar que aquella información que aparece repetida se actualice de forma coherente, es decir, que todos los datos repetidos se actualicen de forma simultánea.

**Seguridad.**

La información almacenada en una base de datos puede llegar a tener un gran valor. Los SGBD deben garantizar que esta información se encuentra segura de permisos a usuarios y grupos de usuarios, que permiten otorgar diversas categorías de permisos.

**Manejo de transacciones.**

Una transacción es un programa que se ejecuta como una sola operación. Esto quiere decir que luego de una ejecución en la que se produce una falla es el mismo que se obtendría si el programa no se hubiera ejecutado.

**Tiempo de respuesta.**

Lógicamente, es deseable minimizar el tiempo que el SGBD tarda en darnos la información solicitada y en almacenar los cambios realizados.

**II.19 Ventajas de los sistemas gestores de base de datos.**

1. Proveen facilidades para la manipulación de grandes volúmenes de
2. Simplifican la programación de equipos de consistencia.
3. Manejo de políticas de respaldo adecuadas
4. Garantizan que los cambios de la base serán siempre consistentes sin importar si hay errores correctamente.
5. Organizan los datos con un impacto mínimo en el código de los programas.
6. Bajan drásticamente los tiempos de desarrollo y aumentan la calidad del sistema desarrollado si son bien explotados por los desarrolladores.
7. Usualmente, proveen interfaces y lenguajes de consulta que simplifican la recuperación de los datos.

**II.20 Inconvenientes de los sistemas gestores de base de datos.**

1. Típicamente, es necesario disponer de una o más personas que administren la base de datos, en la misma forma en que suele ser necesario en instalaciones, disponer de

una o más personas que administren los sistemas operativos. Esto puede llegar a incrementar los costos de operación en una empresa.

2. Si se tienen muy pocos datos que son usados por un único usuario por vez y no hay que realizar consultas complejas sobre los datos, entonces es posible que sea mejor usar una planilla de cálculo.
3. El software muy complejo y las personas que vayan a usarlo deben tener conocimiento de las funcionalidades del mismo para poder aprovecharlo al máximo.
4. La complejidad y la gran cantidad de funciones que tienen hacen que sea un software de gran tamaño, que requiere de gran cantidad de memoria para poder correr.
5. Coste del hardware adicional: los requisitos de hardware para correr un SGBD por lo general son relativamente altos, por lo que estos equipos pueden llegar a costar gran cantidad de dinero.

**Figura 4 – Tabla comparativa de diversos SGBD.**

SGBD			ARQUITECTURA			
	LIBRE	NO LIBRE	Windows	Linux	Mac Os	Otros
ORACLE	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Sybase ASE	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Microsoft SQL	✓	✓	✓	✓		
DBASE		✓		✓	✓	
FOXPRO		✓	✓	✓	✓	
PARADOX		✓	✓	✓		
ACCES		✓	✓			
MySQL	✓		✓	✓	✓	✓
PostgreSQL	✓		✓	✓	✓	✓
Firebird	✓		✓	✓	✓	✓
SQLite	✓		✓	✓	✓	✓
DB2 Express-C	✓		✓	✓	✓	✓
Apache Derby	✓		✓	✓	✓	✓

**Fuente – Elaboración propia basada en algunos SGBD.**

Figura 5 – Tabla comparativa con características de algunos SGBD.

SGBD	VELOCIDAD	VOLUMEN DE DATOS	INTEGRIDAD	ACID	POTENCIA	COSTE MB	TRANSACCIONES	UNICODE
ORACLE	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Sybase ASE	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
Microsoft SQL		✓	✓	✓		✓	✓	✓
DBASE			✓	✓			✓	✓
FOXPRO		✓	✓	✓	✓			✓
PARADOX			✓	✓	✓		✓	✓
ACCES			✓	✓			✓	✓
MySQL	✓	✓						✓
PostgreSQL	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
Firebird	✓		✓	✓	✓		✓	✓
SQLite		✓		✓	✓			✓
DB2 Express-C	✓		✓	✓			✓	✓
Apache Derby	✓		✓	✓	✓		✓	✓

Fuente – Elaboración propia basada en características de algunos SGBD.

**Integridad.**

Se refiere a la corrección y completitud de los datos en una base de datos. Cuando los contenidos se modifican con sentencias INSERT, DELETE o UPDATE, la integridad de los datos almacenados puede perderse de muchas maneras diferentes.

**ACID.**

Se denomina ACID a un conjunto de características necesarias para que una serie de instrucciones puedan ser consideradas como una transacción. Así pues, si un sistema de gestión de bases de datos es ACID compliant quiere decir que el mismo cuenta con las funcionalidades necesarias para que sus transacciones tengan las características ACID.

ACID es un acrónimo de Atomicity, Consistency, Isolation and Durability: Atomicidad, Consistencia, Aislamiento y Durabilidad en español.

**Transacciones.**

Es un conjunto de órdenes que se ejecutan formando una unidad de trabajo, es decir, en forma indivisible o atómica.

Un SGBD se dice transaccional, si es capaz de mantener la integridad de los datos, haciendo que estas transacciones no puedan finalizar en un estado intermedio. Cuando por alguna causa el sistema debe cancelar la transacción, empieza a deshacer las órdenes ejecutadas hasta dejar la base de datos en su estado inicial (llamado punto de integridad).

**Unicode.**

Es un estándar de codificación de caracteres diseñado para facilitar el tratamiento informático, transmisión y visualización de textos de múltiples lenguajes y disciplinas técnicas además de textos clásicos de lenguas muertas. El término Unicode proviene de los tres objetivos perseguidos: universalidad, uniformidad y unicidad.

## - CAPITULO III - CASO PRÁCTICO

### **III.1 Normas que rigen al departamento de Transparencia.**

Pueden ser consultadas en el CELEM (Catálogo Electrónico de la Legislación del Estado de Michoacán), en la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Michoacán de Ocampo.

En el **Artículo 97**. Que a la letra dice *“El Instituto para la Transparencia y Acceso a la Información Pública del Estado de Michoacán, es un organismo de autoridad, decisión, promoción, difusión e investigación sobre el derecho a la transparencia y acceso a la información pública. Tiene autonomía patrimonial, de operación y de gestión.”*<sup>25</sup>

### **III.2 Funciones principales del departamento de Transparencia.**

Este departamento tiene la función de dar a conocer a la ciudadanía y a la persona que lo requiera, tópicos, estructura de gobierno, normatividad, directorio de servidores públicos, remuneraciones, uso y destino de los recursos públicos, programas, estadísticas, manuales, licencias, organigramas, directorios, informes, auditorias, adquisiciones, trámites y servicios entre muchos otros trámites y actividades que realizan las secretarías y entidades actuales del poder Ejecutivo del estado de Michoacán.

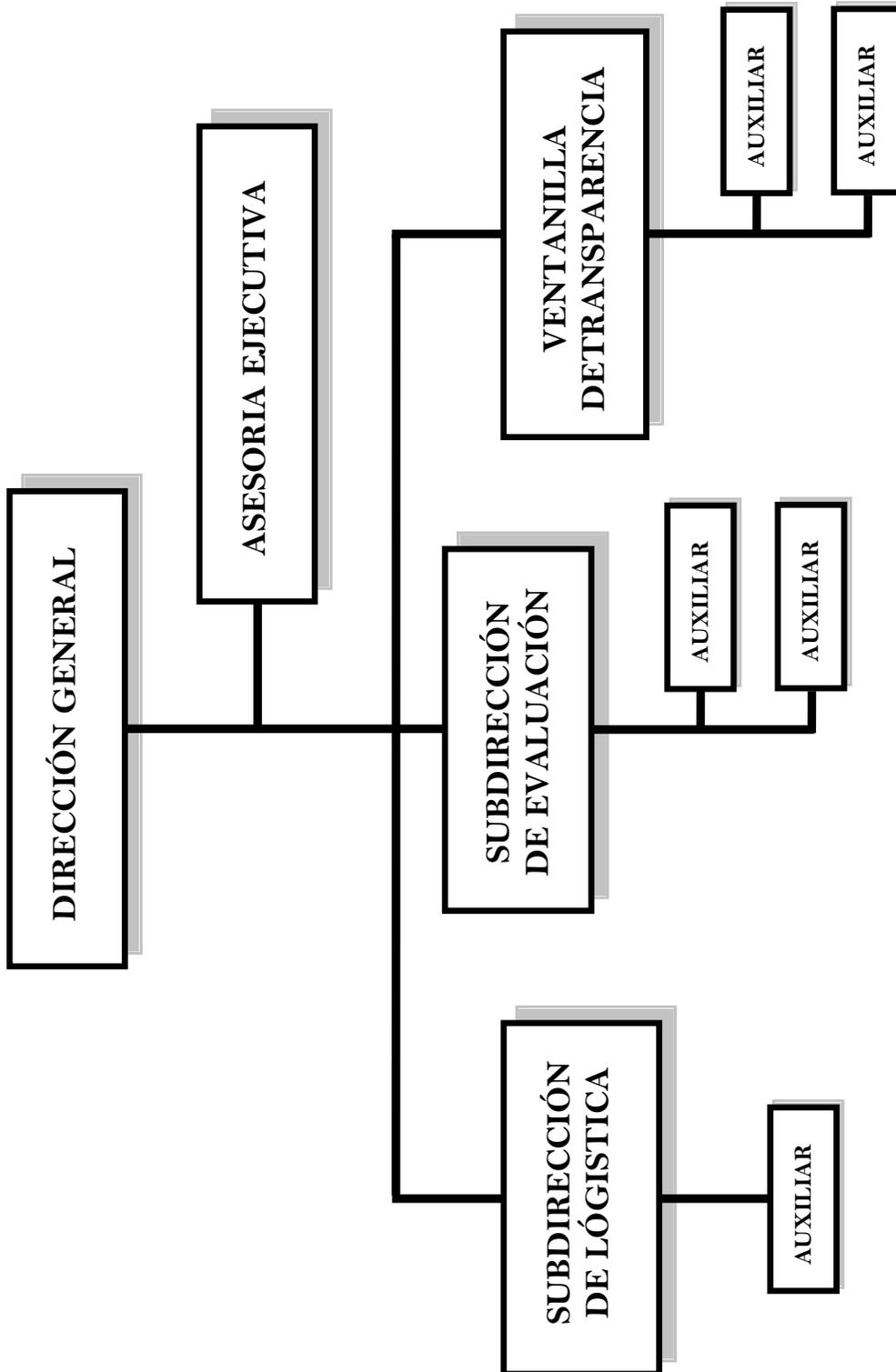
Con este servicio a la sociedad, el Ejecutivo del Estado refrenda su compromiso de transparencia y cumplimiento del marco legal en materia de acceso a la información pública.

---

<sup>25</sup> Sitio de Descarga de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Michoacán de Ocampo  
[http://celem.michoacan.gob.mx/main.jsp?p\\_height=1050](http://celem.michoacan.gob.mx/main.jsp?p_height=1050)

### III.3 Organigrama del departamento de Transparencia.

Figura 6 – Organigrama interno del departamento de Transparencia y Acceso a la Información Pública del poder Ejecutivo en el estado de Michoacán.



Fuente – Elaboración propia basada en el organigrama del departamento de Transparencia.

### **III.3.1 Funciones de la dirección general.**

- Coordinar el desarrollo y la agenda de actividades que desempeñan las diferentes áreas del departamento.
- Analizar y aprobar los presupuestos operativos de las áreas del departamento.
- Preparar y entregar al candidato del ITAIMICH resúmenes de la Evolución de las solicitudes.
- Convocar y reunir periódicamente a los integrantes de todas áreas del departamento para comentar el análisis y desarrollo del mismo.
- Analizar y aprobar para cada área del departamento lo siguiente: Lineamientos generales, sistema de evaluación, plan general y programas operativos informes periódicos cualitativos y cuantitativos del desarrollo del departamento.
- Hacer acto de presencia junto con los miembros de su decisión en los eventos que este presida.

### **III.3.2 Funciones de la asesoría ejecutiva.**

- Participar en la elaboración de discursos que deba pronunciar el director general. Poniendo cuidado de que la información vertida sea coherente, veraz y actualizada.
- Proveer al director general elementos racionales y verídicos del ambiente social, político y económico en el departamento.
- Constituirse como área de enlace con las diversas secretarías y dependencias que tengan relación con el departamento.
- Apoyar con análisis minuciosos la documentación que deba aprobar el director general.

### **III.3.3 Funciones del área de logística.**

- Presentar de forma periódica a la superioridad informes concretos del avance de las solicitudes.
- Vigilar la información de las medidas preventivas y correctivas acordados en reuniones de evaluación.
- Verificar el sistema de evolución para dar seguimiento por área a los avances físicos y didácticos del departamento.

### **III.3.4 Funciones del área de evaluación.**

- Convocar reuniones periódicas con los directivos del área de transparencia de las diferentes secretarías y departamentos del gobierno ejecutivo del estado de Michoacán.
- Verificar términos y acuerdos en el cual se entregan las respuestas de las solicitudes.
- Verificar y aprobar informes estadísticos registrados y elaborados en el área de ventanilla de transparencia.

- Coordinar las medidas de instrumentación utilizadas para la elaboración de informes estadísticos en la ventanilla de transparencia.

### **III.3.5 Funciones del área de ventanilla de transparencia.**

- Recibir, validar y resguardar la documentación de los solicitantes.
- Difundir y aplicar los lineamientos para la elaboración de solicitudes de información.
- Verificar y almacenar las respuestas otorgadas por las dependencias.
- Presentar en forma periódica informes sobre los movimientos que tienen las solicitudes.
- Supervisar y actualizar las solicitudes de información.
- Participar de manera positiva en el auxilio de las personas que requieran ayuda para la realización de una solicitud de información.
- Elaborar el manual de concentración de información estadística mensual y anual.
- Distribuir la información oficial por medio del portal de Transparencia.

## **III.4 Implementación de la Fase I. Identificación de problemas, oportunidades y objetivos.**

### **III.4.1 Identificación de problemas en la organización.**

Observando el entorno de la estructura de Transparencia y Acceso a la información Pública del Gobierno del Estado de Michoacán. Resulta difícil llevar un seguimiento amplio y detallado de las diversas peticiones de información que solicita la ciudadanía.

Los métodos utilizados para almacenar, consultar, modificar dicha información son elaborados de forma manual y escrita mente en libros y hojas por lo que resulta tardado y poco confiable la elaboración de reportes globales sobre los movimientos que tienen dichas solicitudes, otro problema es la situación de extravió del medio que se use para el almacenamiento de información sobre la solicitud

### **III.4.2 Identificación de oportunidades en la organización.**

Un propósito importante de este sistema es tener de manera actualizada datos como cantidad de solicitudes ingresadas, respondidas y concluidas. Teniendo a la mano también información por dependencia, solicitante, sentido de la respuesta a la solicitud. Finalmente

dicha información también permitirá la toma de decisiones por parte de las autoridades correspondientes en base a los informes detallados generados por el sistema.

### **III.4.3 Identificación de objetivos del sistema.**

Los objetivos más primordiales al implementar el sistema serán:

1. Contar con una interfaz segura, atractiva y lo más sencilla para el usuario.
2. Registrar las solicitudes generadas por la ciudadanía.
3. Permitir una consulta por algún tipo dato específico.
4. Actualizar o modificar la información ya registrada.
5. Desechar o Eliminar solicitudes generadas erróneamente.
6. Mostrar el seguimiento de Solicitudes como: Solicitudes ingresadas, solicitudes en Trámite y solicitudes Concluidas.
7. Permitir la Generación de Informes con información detallada contando con datos de interés.

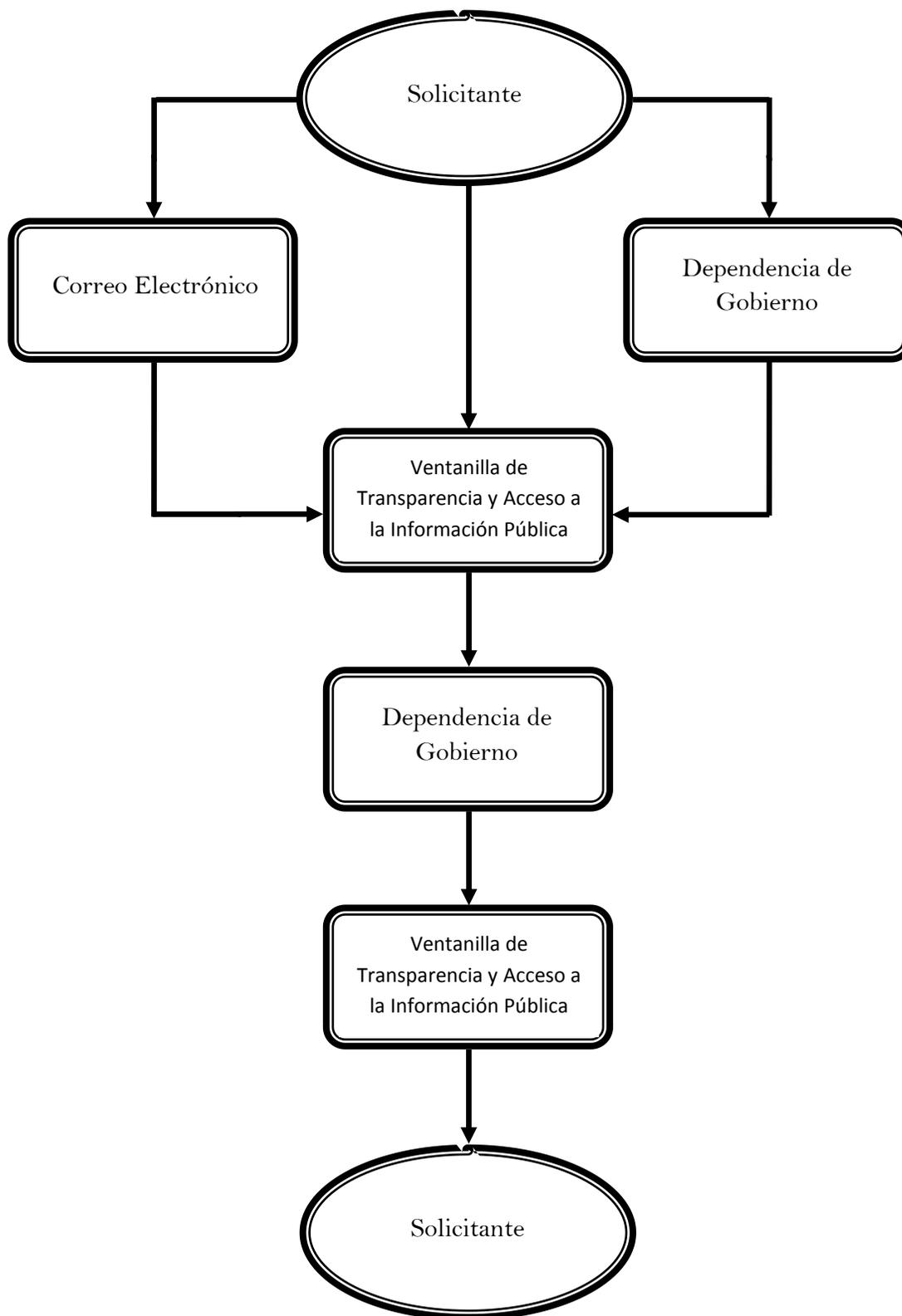
El sistema de registro almacenara la información en una Base de Datos la cual recurrirá a las tablas que le servirán de base para posteriormente analizar y sacar estadísticas de la información para conseguir finalmente los informes.

### **III.5 Implementación de la Fase II. Determinación de los requerimientos de información.**

Dialogando sobre la problemática con las personas involucradas en la organización se determino que es tardado y tediosa la tarea de analizar, separar y verificar los datos para la obtención de información de interés atreves de estadísticas, sobre todo cuando existe infinidad de datos, perdida y repetición de los mismos, también influye el factor humano ya que más de 2 personas realizan la misma tarea y esto conlleva a la repetición de información o incremento de la misma e información, también es poco confiable por la sospecha de posibles errores en el cálculo de los datos.

Para comprender más y detalladamente a continuación se elabora una figura que tiene por nombre secuencia de solicitud de información y se muestra todos los movimientos que tiene una solicitud de información desde su inicio hasta el final de la misma, recalcando los posibles 3 métodos para el inicio de una solicitud, las distintas áreas que intervienen en ella y todo el proceso que recorre la solicitud para ser entregada a un solicitante.

III.5.1 Figura 7 – Secuencia de una solicitud de información.



Fuente – Elaboración propia basada en los movimientos que tiene una solicitud.

Apoyándonos en la figura 7 en la secuencia de una solicitud tenemos que un solicitante siendo una persona física o moral puede generar una solicitud de información, realizándola en el departamento de transparencia y acceso a la información pública, por medio de correo electrónico o mediante cualquier dependencia del gobierno del estado de Michoacán del poder Ejecutivo.

Por cualquier camino que escoja el solicitante se le reporta al departamento de transparencia y acceso a la información pública de la generación de una solicitud de información en el cual el departamento toma datos del solicitante para generar un acuerdo de requerimiento de información y almacenar los datos del solicitante para llevar un control de las entradas y movimientos de dichas solicitudes, Examina la información requerida por el solicitante y la distribuye a la dependencia correspondiente, para devolver la respuesta al departamento de transparencia.

Puede haber varios tipos de respuestas por parte de la dependencia receptora.

La información **Procedente** como lo describe el **Artículo 72**. De la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Estado de Michoacán de Ocampo “*La unidad de información deberá notificar al solicitante, en un plazo de diez días hábiles contados desde la presentación de la solicitud, la determinación adoptada, a efecto de que, si resulta procedente, se haga efectiva la misma dentro de los diez días hábiles siguientes a la fecha de la citada notificación.*”

La información **Improcedente** como dice en el **Artículo 75**. Del Reglamento de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información del Poder Ejecutivo del Estado de Michoacán de Ocampo. “*En caso de resultar improcedente la solicitud o que los datos requeridos no fuesen localizados en los sistemas de datos, la dependencia, coordinación o entidad deberá emitir la resolución correspondiente dentro del plazo de diez días de recibida la solicitud.*”

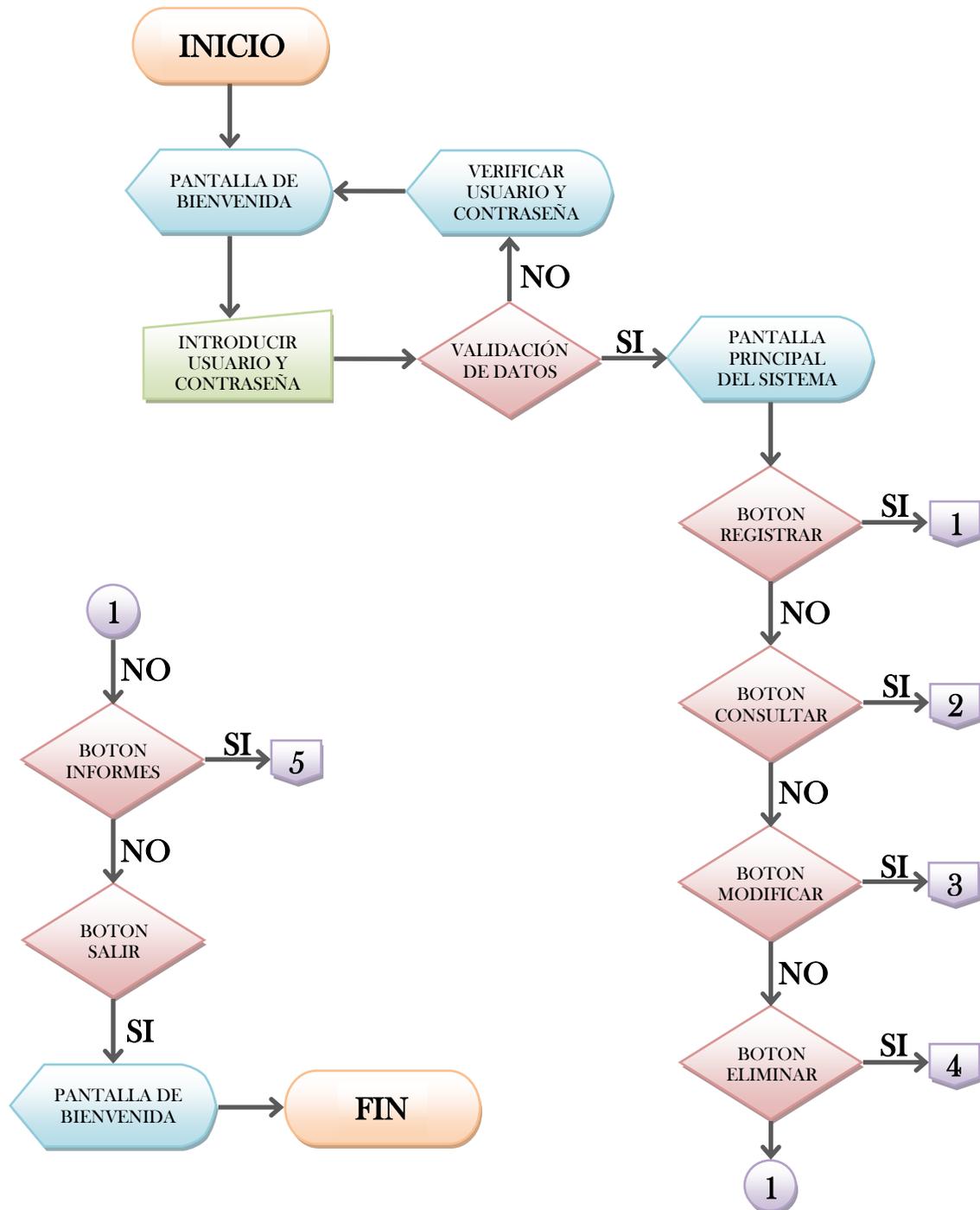
La información de **Acceso Restringido** como se cita en el **Artículo 39**. Del Reglamento de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información del Poder Ejecutivo del Estado de Michoacán de Ocampo. “*La información de acceso restringido se clasificará en dos modalidades: **reservada** y **confidencial**, de conformidad a lo dispuesto por la ley.*”

Una vez contando con la respuesta y Basándose en el **Artículo 96**. De la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Estado de Michoacán de Ocampo “*Las solicitudes de acceso a la información y las respuestas que se les den, incluyendo, en su caso, la información entregada, serán públicas. Asimismo, las dependencias y entidades deberán poner a disposición del público esta información, en la medida de lo posible a través de medios remotos o locales de comunicación electrónica.*”

### III.6 Implementación de la Fase III. Análisis de las necesidades del sistema

A continuación se modelan las entradas, procesos y salidas de información con la ayuda de un diagrama de flujo.

III.6.1 Figura 8 – Diagrama de flujo del sistema.



Fuente – Elaboración propia basada en los procesos del sistema.

Figura 8 – Continuación del diagrama de flujo del sistema.

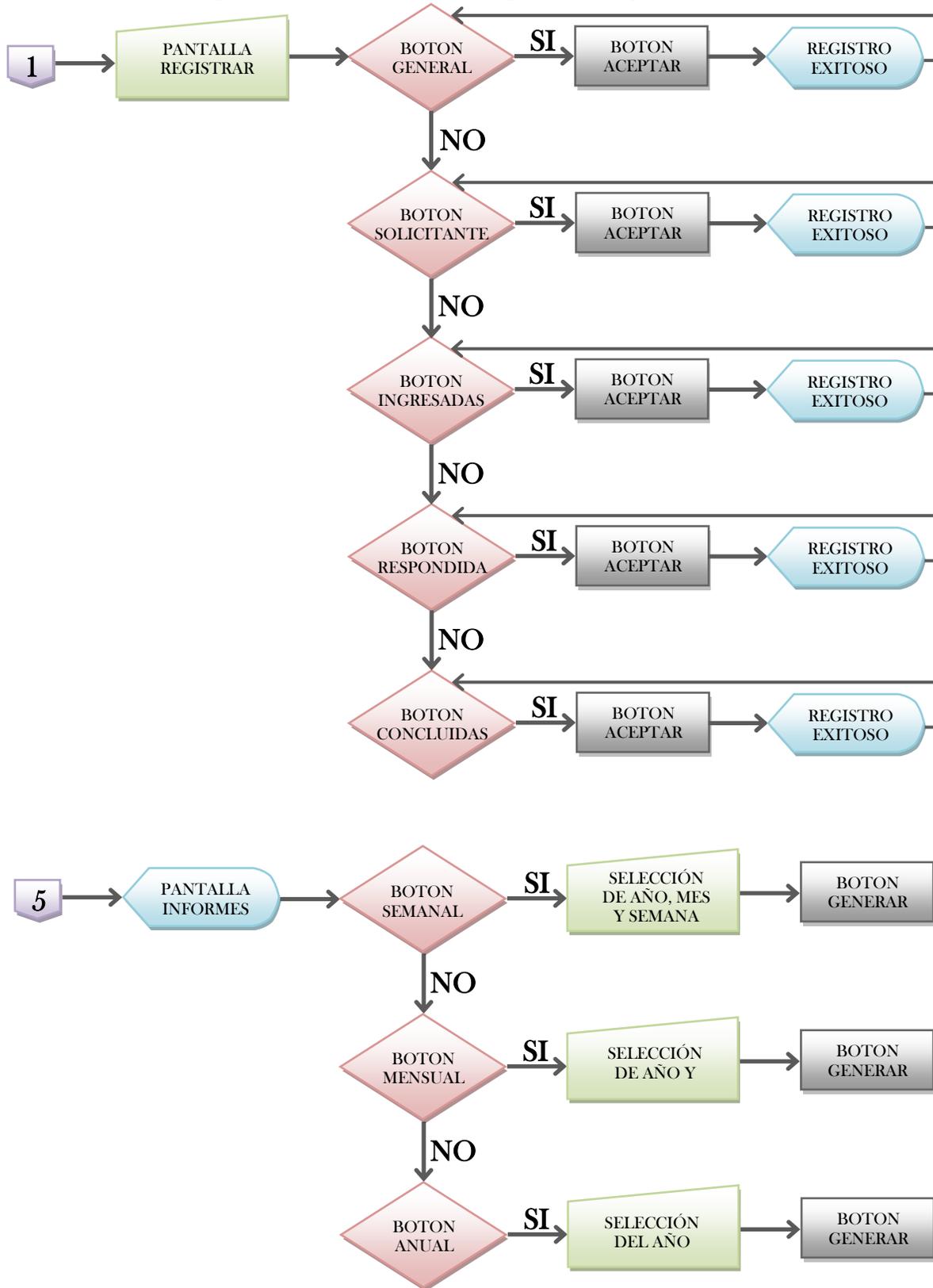


Figura 8 – Continuación del diagrama de flujo del sistema.

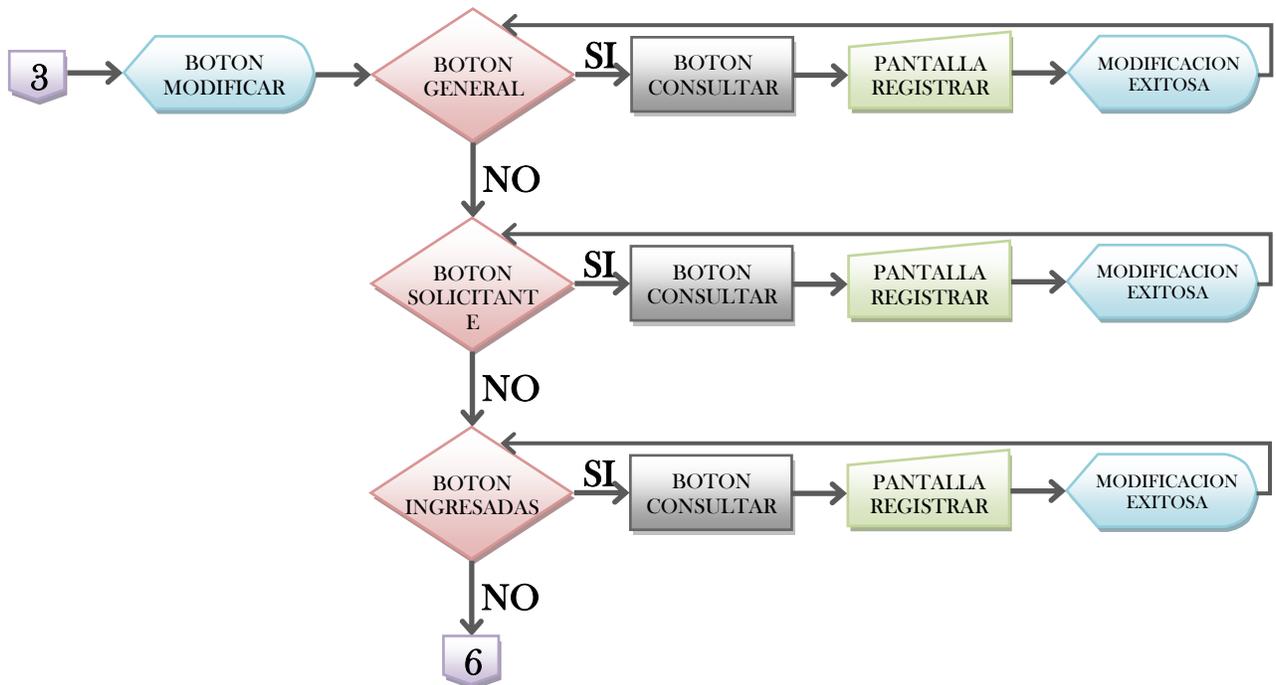
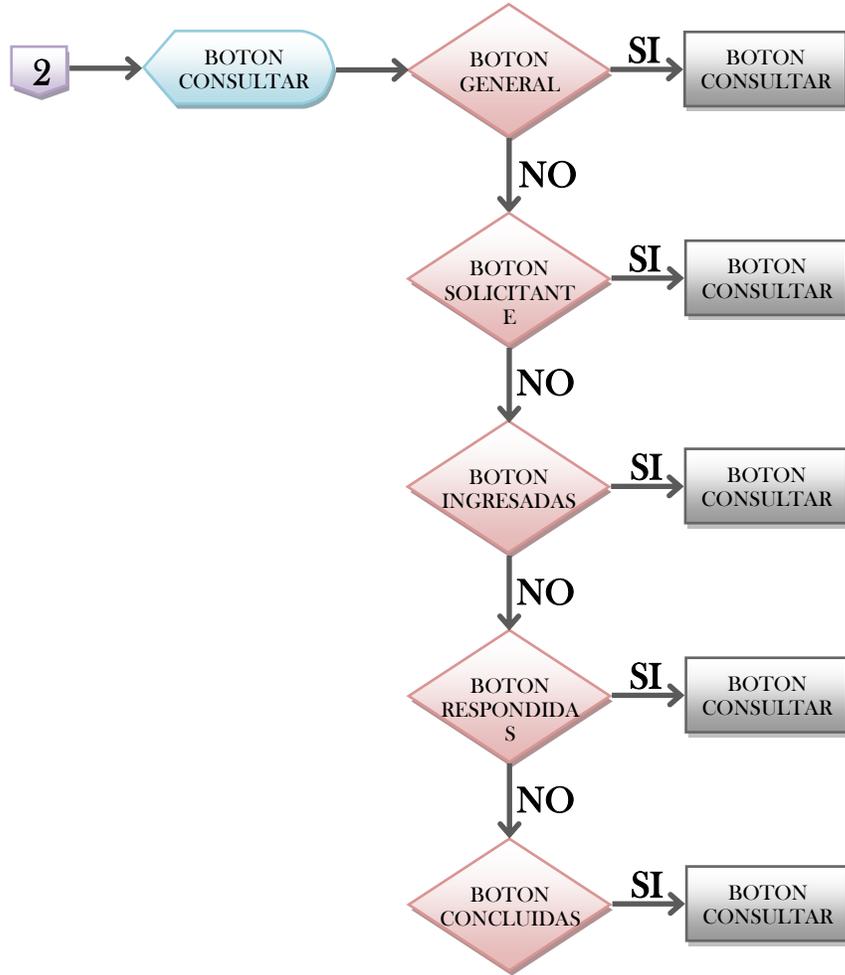
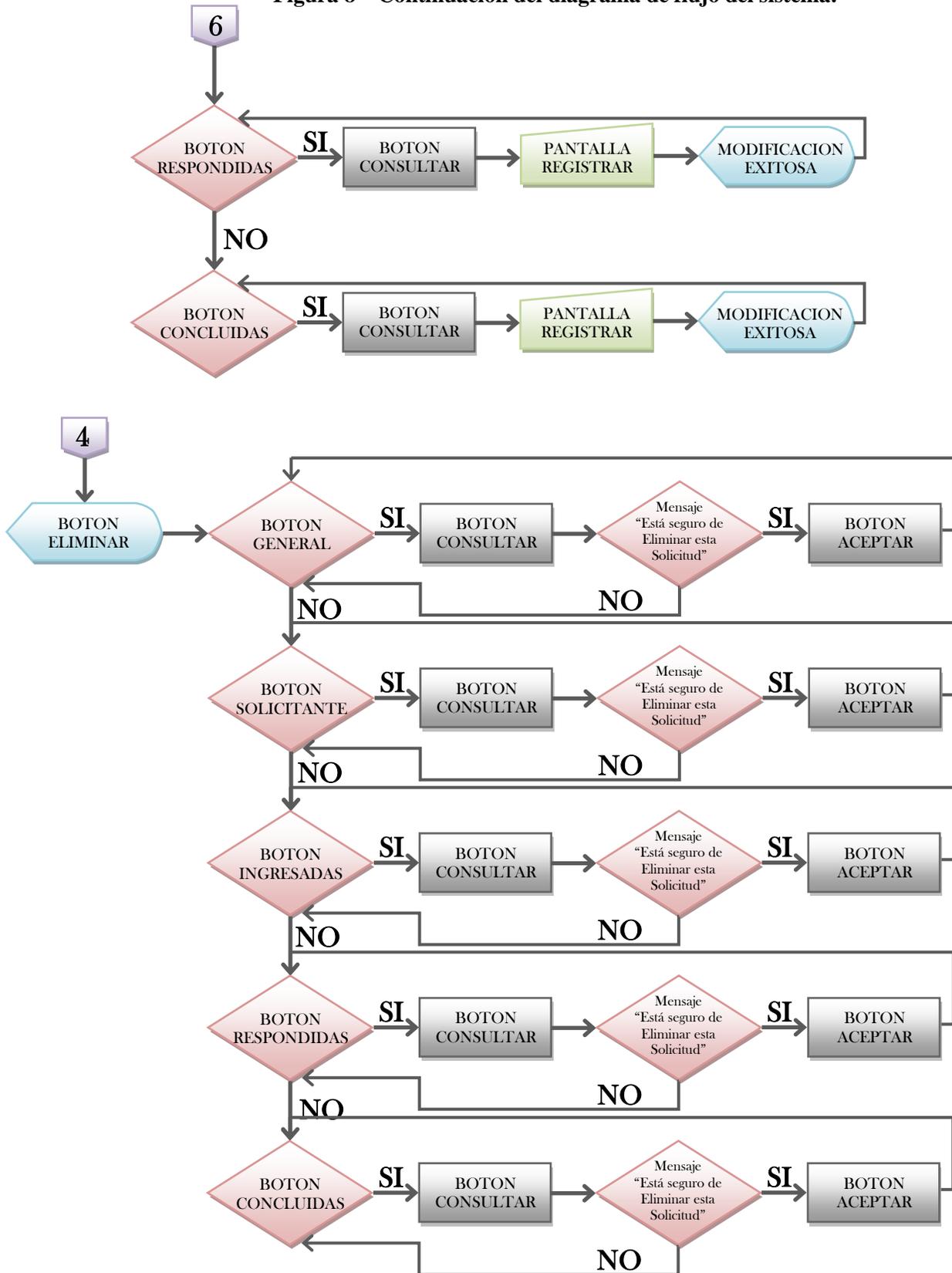


Figura 8 – Continuación del diagrama de flujo del sistema.



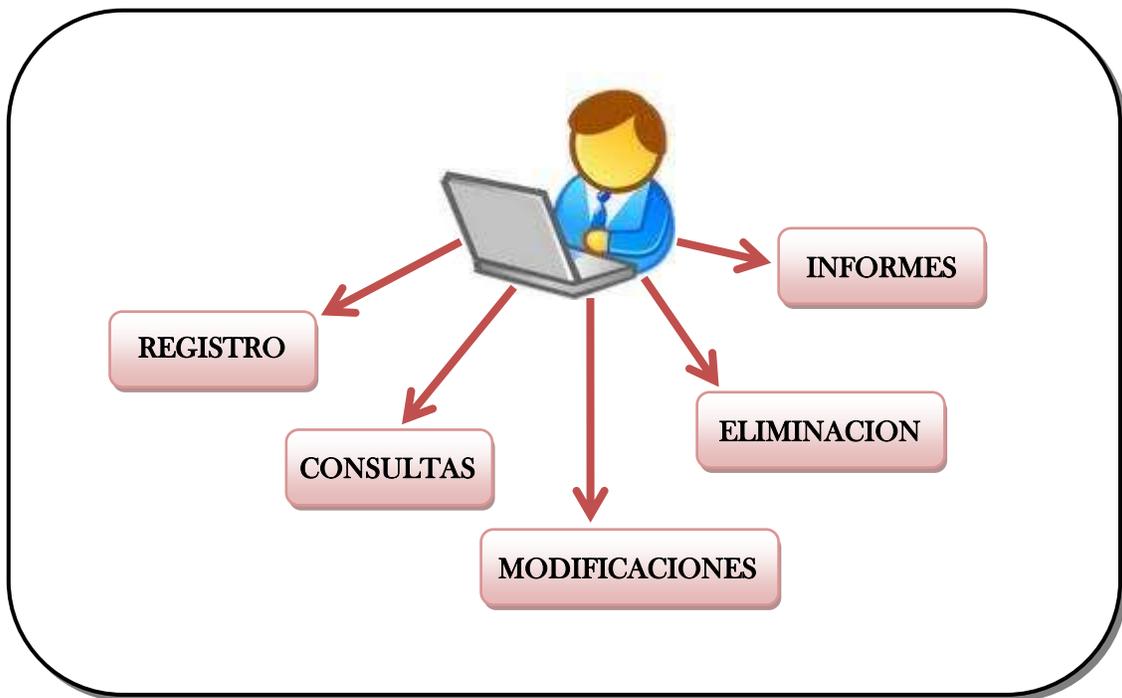
### III.7 Implementación de la Fase IV. Diseño del sistema recomendado.

#### III.7.1 Tipos de usuarios en el sistema.

El tipo de Usuarios que contara el sistema serán de dos tipos:

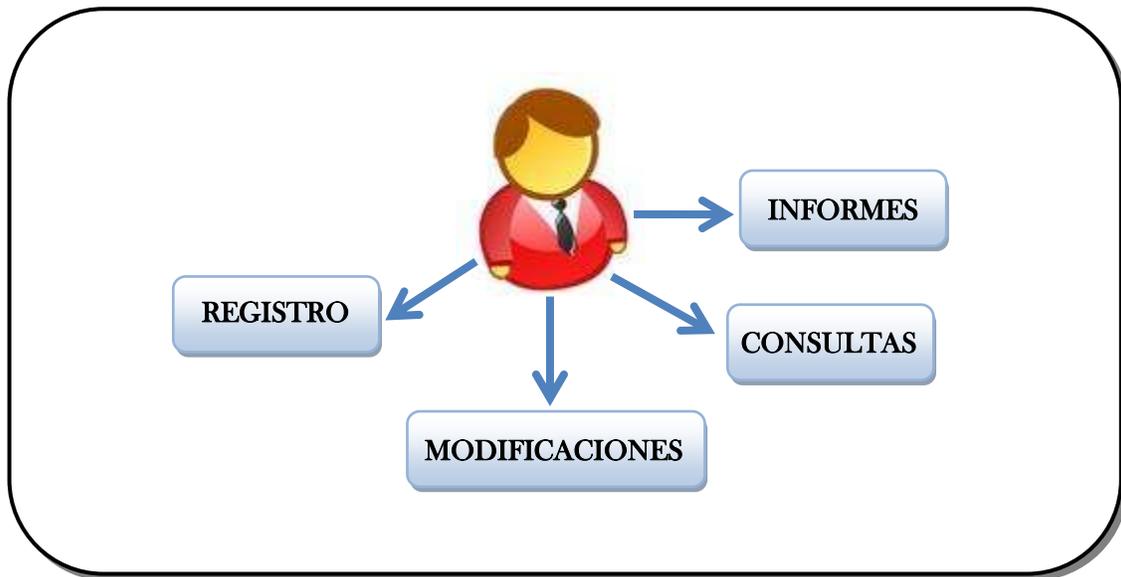
##### III.7.1.1 Usuario Administrador.

Una vez verificando la autenticidad del usuario administrador por medio de una validación de usuarios ingresara a la pantalla principal del sistema, en la cual tendrá acceso a todas las funciones del sistema (Registro, Consultas, Modificaciones, Eliminación y Generación de Informes).



### III.7.1.2 Usuario Normal.

Una vez verificando la autenticidad del usuario normal también por medio de una validación de usuarios ingresara a la pantalla principal del sistema, en la cual contará con restricciones para prevenir posibles fallos y el mal manejo de información únicamente contara con las funciones de (Registro, Consultas, Modificación y Generación de Informes).



### III.7.2 Diseño de la base de datos.

Los datos ingresados quedaran almacenados en las columnas que corresponden a una tabla con demás datos semejantes.

#### III.7.2.1 Tabla Solicitante.

Esta tabla contara con datos que solo pertenecen al Solicitante y con el campo Folio que pertenece a otra tabla por si se requieren algunos datos de otras tablas.

<b>CAMPO</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>TIPO DE DATO</b>	<b>LONGITUD</b>
<b>Folio</b>	Número de Solicitudes	Varchar	15
<b>Nombre</b>	Nombre de quien hace la Solicitud	Char	30
<b>Sexo</b>	Sexo del Solicitante	Predeterminado	Predeterminado
<b>Edad</b>	Edad del Solicitante	Number	3
<b>Ocupación</b>	Ocupación del Solicitante	Varchar	15
<b>Estado Civil</b>	Estado Civil del solicitante	Char	15
<b>E-Mail</b>	Correo Electrónico del solicitante	Varchar	15

#### III.7.2.2 Tabla General.

En esta tabla tendremos datos Generales con respecto a las solicitudes.

<b>CAMPO</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>TIPO DE DATO</b>	<b>LONGITUD</b>
<b>Folio</b>	Número de Solicitudes	Varchar	15
<b>Dependencia</b>	Dependencia a quien va Dirigida la solicitud	Predeterminado	Predeterminado
<b>Peticiones</b>	Número de Peticiones que requiere el solicitante	Number	3
<b>Descripción</b>	Descripción de la solicitud	Varchar	800

En el caso del Campo Dependencia no se podrá ingresar ningún dato, los datos serán seleccionados atreves de una ventana desplegable con las distintas dependencias esto para evitar que el usuario ingrese una dependencia con otra abreviatura.

### III.7.2.3 Tabla Ingresadas.

Esta tabla contendrá datos relacionados con las solicitudes de ingreso.

<b>CAMPO</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>TIPO DE DATO</b>	<b>LONGITUD</b>
<b>Folio</b>	Número de Solicitudes	Varchar	15
<b>F_Ingreso</b>	Fecha en que ingreso la Solicitud	Datetime	10
<b>Recibida</b>	De qué forma se recibió la solicitud	Predeterminado	Predeterminado

### III.7.2.4 Tabla Respondidas.

Esta tabla contendrá datos relacionados con las solicitudes que se respondieron.

Una solicitud se considera respondida cuando se entrega la respuesta al departamento de transparencia por parte de una dependencia.

<b>CAMPO</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>TIPO DE DATO</b>	<b>LONGITUD</b>
<b>Folio</b>	Número de Solicitudes	Varchar	15
<b>F_Respuesta</b>	Fecha en que se respondió la Solicitud	Datetime	10
<b>Sentido</b>	Qué sentido tuvo la respuesta de la solicitud	Char	10
<b>Motivo</b>	Porque motivo fue rechazada esa solicitud en caso de que el sentido sea Improcedente	Predeterminado	Predeterminado

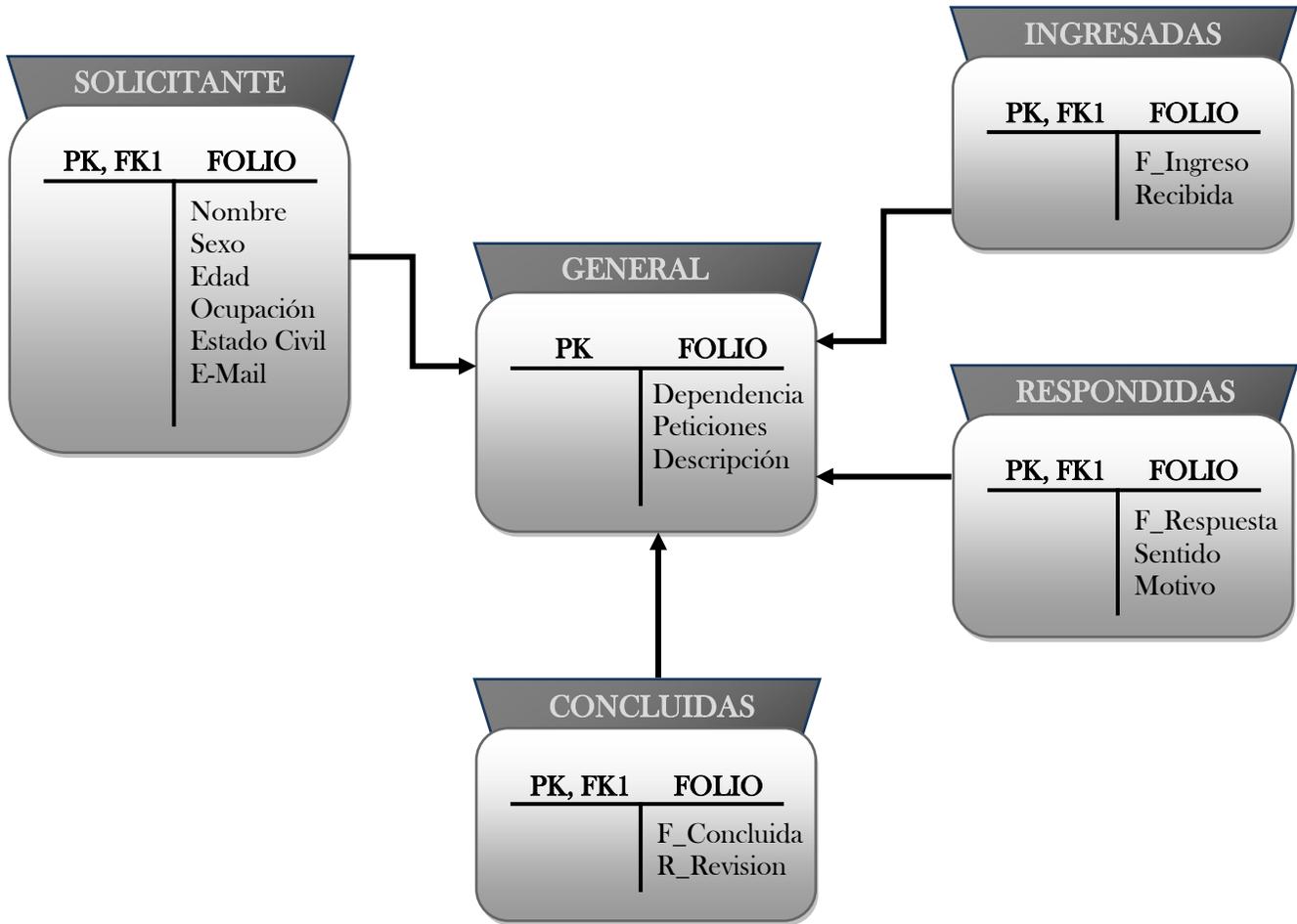
### III.7.2.5 Tabla Concluidas.

Esta tabla contendrá datos relacionados con las solicitudes concluidas.

Una solicitud se considera concluida cuando se le hace la entrega de la respuesta al solicitante.

<b>CAMPO</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>TIPO DE DATO</b>	<b>LONGITUD</b>
<b>Folio</b>	Número de Solicitudes	Varchar	15
<b>F_Notificacion</b>	Fecha en que se le notifica al solicitante que ya tiene respuesta su solicitud	Datetime	10
<b>F_Concluida</b>	Fecha en que se da por terminada la solicitud	Datetime	10
<b>R_Revision</b>	Determina si la solicitud proviene de una revisión de una solicitud anterior	Varchar	15

III.7.3 Figura 9 – Modelo Entidad – Relación del Sistema.



Fuente – Elaboración propia basada en tablas requeridas por el sistema.

## **Conclusiones.**

Concluyendo con este análisis de un sistema de información para la realización de informes estadísticos en el departamento de transparencia y acceso a la información pública podrá ser tomado en cuenta y aprovechado para dar solución a los problemas encontrados, facilitar las actividades y operaciones brindadas a la ciudadanía por el departamento de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Poder Ejecutivo en el Estado de Michoacán.

Como la realización de Informes oportunos de una manera sistematizada puede ser una gran ventaja, conteniendo información confiable y fiable, evitando en gran medida todo tipo de errores que en su elaboración de forma manual puede contribuir, poniendo incluso en duda y veracidad el departamento de transparencia.

Así mismo capacitar y preparar al personal del departamento para el conocimiento y uso de los sistemas de información, como también proponer el uso de un sistema de información basado en este para las demás dependencias y secretarías de gobierno en el área de transparencia.

## **ANEXO 1**

### **Ley de transparencia y acceso a la información pública del estado de Michoacán de Ocampo.**

#### **Capítulo Primero – Disposiciones Generales.**

Artículo 1 – Artículo 9.

#### **Capítulo Segundo – Información de Oficio.**

Artículo 10 – Artículo 27.

#### **Capítulo Tercero – Procedimiento para el Acceso a la Información Pública.**

Artículo 28 – Artículo 43.

#### **Capítulo Cuarto – Información de Acceso Restringido.**

Artículo 44 – Artículo 52.

#### **Capítulo Quinto – Protección de Datos de Carácter Personal.**

Artículo 53 – Artículo 64.

#### **Capítulo Sexto – Derechos en Materia de Protección de Datos Personales.**

Artículo 65 – Artículo 71.

#### **Capítulo Séptimo – Procedimiento para el Ejercicio de los Derechos en Materia de Datos Personales.**

Artículo 72 – Artículo 79.

#### **Capítulo Octavo – Instituto para la Transparencia y Acceso a la Información Pública del Estado de Michoacán.**

Artículo 80 – Artículo 94.

#### **Capítulo Noveno – Promoción de la Cultura de la Información Pública.**

Artículo 95 – Artículo 100.

#### **Capítulo Décimo – Recurso de Revisión.**

Artículo 101 – Artículo 111.

#### **Capítulo Décimo Primero – Responsabilidades y Sanciones Administrativas.**

Artículo 112 – 118.

#### **Transitorios.**

## ANEXO 2

### **Reglamento de la ley de transparencia y acceso a la información pública del poder ejecutivo del estado de Michoacán de Ocampo.**

#### **Capítulo I – Disposiciones Generales.**

Artículo 1 – Artículo 6.

#### **Capítulo II – De las Dependencias, Coordinaciones y Entidades.**

Artículo 7 – Artículo 9.

#### **Capítulo III – Del Consejo Técnico Interinstitucional de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Poder Ejecutivo del Estado.**

Artículo 10 – Artículo 17.

#### **Capítulo IV – De los Comités Internos de Información.**

Artículo 18 – Artículo 22.

#### **Capítulo V – De la Información de Oficio.**

Artículo 24 – Artículo 38.

#### **Capítulo VI – Clasificación de la Información.**

Artículo 39 – Artículo 42.

#### **Sección Primera – Información Reservada.**

Artículo 43 – Artículo 50.

#### **Sección Segunda – Información Confidencial.**

Artículo 51 – Artículo 57.

#### **Capítulo VII – Del Procedimiento para el Ejercicio del Derecho de Acceso a la Información Pública.**

Artículo 59 – Artículo 69.

#### **Capítulo VIII – Del Ejercicio del Derecho de Protección de Datos Personales en Posesión de las Dependencias, Coordinaciones y Entidades.**

Artículo 70 – Artículo 71.

#### **Capítulo IX – Del Procedimiento para el Ejercicio del Derecho en Materia de Datos Personales.**

Artículo 72 – Artículo 80.

#### **Capítulo X – Del Recurso de Revisión.**

Artículo 81 – Artículo 89.

#### **Artículos Transitorios.**

### ANEXO 3

#### **Secretarías y dependencias involucradas con el departamento de transparencia y acceso a la información pública del estado del poder ejecutivo del estado de Michoacán.**

Agencia Estatal de Atracción de Inversiones y Proyectos Estratégicos (Agencia Estatal de Atracción de Inversiones y Proyectos Estratégicos)

Almacenes, Servicios y Transportes Extraordinarios a Comunidades Agropecuarias del Estado de Michoacán, S.A. de C.V. e I.P. (ASTECA)

Casa de las Artesanías del Estado de Michoacán (CASART)

Centro de Agronegocios del Estado de Michoacán de Ocampo (CEAMICH)

Centro de Convenciones y Exposiciones de Morelia (CECONEXPO)

Centro de Investigación y Desarrollo del Estado de Michoacán (CIDEM)

Centro de Producción Artística y Desarrollo Cultural del Estado de Michoacán (PROART)

Centro Estatal de Certificación, Acreditación y Control de Confianza (Centro Estatal de Certificación, Acreditación y Control de Confianza)

Centro Estatal de Tecnologías de Información y Comunicaciones (CETIC)

Centro Estatal para el Desarrollo Municipal (CEDEMUN)

Colegio de Bachilleres del Estado de Michoacán (COBAEM)

Colegio de Educación Profesional Técnica en el Estado de Michoacán (CONALEP)

Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Michoacán (CECYTEM)

Comisión Ejecutiva para el Desarrollo Integral de la Costa Michoacana (CEDELAC)

Comisión Coordinadora del Transporte Público de Michoacán (COCOTRA)

Comisión de Ferias, Exposiciones y Eventos del Estado de Michoacán (COFEEEM)

Comisión de Pesca del Estado de Michoacán (COMPESCA)

Comisión Estatal de Agua y Gestión de Cuencas (CEAC)

Comisión Estatal de Arbitraje Médico de Michoacán (COESAMM)

Comisión Estatal de Cultura Física y Deporte (CECUFID)

Comisión Forestal del Estado de Michoacán (COFOM)

Comisión para el Desarrollo Económico y Social de la Tierra Caliente del Estado de Michoacán (CODESTC)

Comité de Adquisiciones del Poder Ejecutivo (CADPE)

Compañía Inmobiliaria Fomento Turístico de Michoacán, S.A. de C.V. (Compañía Inmobiliaria)

Consejería Jurídica del Ejecutivo del Estado de Michoacán de Ocampo (Consejería Jurídica del Ejecutivo del Estado)

Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología (COECYT)

Consejo Estatal de Seguridad Pública (COESPU)  
Coordinación de Contraloría (COCOEM)  
Coordinación de Planeación para el Desarrollo (CPLADE)  
Coordinación General de Comunicación Social (CGCS)  
Despacho del Gobernador (Despacho del Gobernador)  
Dirección de Pensiones Civiles del Estado (Pensiones Civiles)  
Fideicomiso de Parques Industriales de Michoacán (FIPAIM)  
Fomento Turístico de Michoacán (FOTURMICH)  
Fondo de Seguridad Pública del Estado (FOSEG)  
Fondo Mixto para el Fomento Industrial de Michoacán (FOMICH)  
Instituto de Capacitación para el Trabajo del Estado de Michoacán (ICATMI)  
Instituto de la Infraestructura Física Educativa del Estado de Michoacán (IIFEEM)  
Instituto de Vivienda del Estado de Michoacán (IVEM)  
Instituto Michoacano de Ciencias de la Educación (IMCED)  
Instituto Michoacano para la Educación de los Adultos (IMPEA)  
Instituto Tecnológico Superior de Ciudad Hidalgo (Instituto Tecnológico Superior de Ciudad Hidalgo)  
Instituto Tecnológico Superior de Huetamo (Instituto Tecnológico Superior de Huetamo)  
Instituto Tecnológico Superior de Los Reyes, Michoacán (Instituto Tecnológico Superior de Los Reyes, Michoacán)  
Instituto Tecnológico Superior de Pátzcuaro (ITSPA)  
Instituto Tecnológico Superior de Tacámbaro (Instituto Tecnológico Superior de Tacámbaro)  
Instituto Tecnológico Superior de Uruapan (ITSU)  
Instituto Tecnológico Superior de Zamora (Instituto Tecnológico Superior de Zamora)  
Junta de Asistencia Privada (Junta de Asistencia)  
Junta de Caminos (Junta de Caminos)  
Junta Local de Conciliación y Arbitraje (JLCA)  
Orquesta Sinfónica de Michoacán (OSIDEM)  
Parque Zoológico "Benito Juárez" (Parque Zoológico)  
Procuraduría de Protección al Ambiente del Estado (PROAM)  
Procuraduría General de Justicia (PGJ)  
Promotora de Parques Agropecuarios de Michoacán (PROPAM)  
Promotora Michoacana de la Vivienda (PROMIVI)  
Representación del Gobierno del Estado en el D.F. (Representación del Gobierno del Estado en el D.F.)  
Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas (SCOP)

Secretaría de Cultura (SECUM)  
Secretaría de Desarrollo Económico (SEDECO)  
Secretaría de Desarrollo Rural (SEDRU)  
Secretaría de Educación en el Estado (SEE)  
Secretaría de Finanzas y Administración (SFA)  
Secretaría de Gobierno (Secretaría de Gobierno)  
Secretaría de la Mujer (SEMujER)  
Secretaría de los Jóvenes (SEJOV)  
Secretaría de Política Social (SEPSOL)  
Secretaría de Pueblos Indígenas (Secretaría de Pueblos Indígenas)  
Secretaría de Salud de Michoacán (SSM)  
Secretaría de Seguridad Pública (SSP)  
Secretaría de Turismo (SECTUR)  
Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente (SUMA)  
Secretaría del Migrante (Secretaría del Migrante)  
Sistema Integral de Financiamiento para el Desarrollo de Michoacán (SÍ FINANCIÁ)  
Sistema Michoacano de Radio y Televisión (SMRTV)  
Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia, Michoacán (DIF)  
Unidad de Microfinanzas (UMI)  
Universidad de la Ciénega del Estado de Michoacán de Ocampo (Universidad de la Ciénega del Estado de Michoacán de Ocampo)  
Universidad Intercultural Indígena de Michoacán (Universidad Intercultural Indígena de Michoacán)  
Universidad Tecnológica de Morelia (UTM)

## **Fuentes Bibliográficas.**

### **Libros:**

- Kenneth E. Kendall Julie E Kendall “Análisis y Diseño de Sistemas” Sexta Edición, Editorial Pearson Educación. 2005.
- Kenneth C. Laudon Jane P. Laudon “Management Information Systems” Quinta Edición, Editorial Prentice Hall. 2004.
- David A. Ruble “Análisis y Diseño Práctico para Sistemas Cliente/Servidor con GUI” Editorial Prentice Hall. 1998.
- Chris Gane Trish Sarson “Análisis Estructurado de Sistemas” Editorial El Ateneo, 1982.

### **Sitios Web:**

- <http://www.portalplanetasedna.com.ar/computacion2.htm>
- <http://www.maquinariapro.com/sistemas/sistema-de-informacion.html>
- <http://www.monografias.com/trabajos12/basdat/basdat.shtml>
- <http://www.monografias.com/trabajos11/basda/basda.shtml>
- <http://www.monografias.com/trabajos7/sisinf/sisinf.shtml>
- [http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo\\_de\\_datos](http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_de_datos)
- [http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo\\_entidad-relaci%C3%B3n](http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_entidad-relaci%C3%B3n)
- [http://es.wikipedia.org/wiki/Base\\_de\\_datos](http://es.wikipedia.org/wiki/Base_de_datos)
- [http://es.wikipedia.org/wiki/Sistemas\\_gestores\\_de\\_bases\\_de\\_datos](http://es.wikipedia.org/wiki/Sistemas_gestores_de_bases_de_datos)
- <http://www.alegsa.com.ar/Dic/sistema.php>
- <http://desarrollodesistemas.wordpress.com>
- <http://www.mitecnologico.com/Main/ConceptoSistemaInformacion>
- <http://kendallkendall.blogspot.com>

### **Otros:**

- Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado de Michoacán de Ocampo “Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Estado de Michoacán de Ocampo” Tomo CXLV, Núm. 14 Noviembre 2008.
- Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado de Michoacán de Ocampo “Reglamento de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información del Poder Ejecutivo del Estado de Michoacán de Ocampo” Tomo CXLVI, Núm. 44 Mayo 2009.