



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

INSTITUTO DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA

PROPUESTA DE SISTEMA DE SUPERVISIÓN,
INSPECCIÓN Y VIGILANCIA DE OBRA
“SISIVO”

SECRETARÍA DE CONTRALORÍA

T E S I S

PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

P R E S E N T A

ANAYELI LEÓN LÓPEZ

ASESOR: M. en A. DAVID HERNÁNDEZ SÁNCHEZ

Pachuca de Soto, Hidalgo, Noviembre de 2007

Índice

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	i
PROPUESTA DE SOLUCIÓN.....	iv
OBJETIVOS.....	v
IMPORTANCIA DEL ESTUDIO.....	vi
JUSTIFICACIÓN.....	vii
INTRODUCCIÓN.....	viii

CAPÍTULO 1. Metodologías, Lenguajes Utilizados y Herramientas.....	1
1.1 Bases de Datos y Sus Conceptos.....	2
1.2 Lenguajes de Programación.....	14
1.3 Herramientas de Modelado Empleadas.....	19

CAPÍTULO 2. Análisis y Modelado de procesos.....	24
2.1 Definiciones.....	25
2.2 Diagramas de Flujo.....	37

CAPÍTULO 3. Diseño de la Propuesta.....	43
3.1 Diagrama de Flujo de Datos.....	44
3.2 Diccionario de Datos (Basado IDEF1X).....	45
3.3 Diagrama Entidad- Relación.....	47
3.4 Modelo Físico de Datos.....	49
3.4.1 Diccionario de Datos.....	50
3.5 Normalización.....	67
3.5.1 Tablas Normalizadas.....	70
3.6 Prototipo de Sistema.....	71
3.7 Pantallas y Funcionalidad.....	74
3.7.1 Mapa de Sitio.....	74
3.7.2 Pantallas Web.....	75
3.7.3 Pantallas para Manejo y Procedimientos	79
3.8 Pruebas de Sistema.....	93
3.9 Trabajo Futuro.....	95

Conclusiones.....	96
Bibliografía.....	97

Glosario de Términos.....	99
Glosario de Figuras.....	105
Glosario de Tablas.....	107

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El compromiso y razón de ser de la Secretaría de Contraloría consiste en impulsar y lograr que la Administración Pública se apegue al Programa de Racionalidad, Disciplina y Eficiencia del Gasto Público consolidando así una Administración eficaz, eficiente y moderna a través de un adecuado control, supervisión y evaluación de los recursos, para garantizar que la función pública se lleve a cabo con honestidad y rostro humano, además de promover un desarrollo administrativo armónico entre Dependencias y Entidades del Gobierno Estatal, en atención a las instrucciones del C. Lic. Miguel Ángel Osorio Chong, Gobernador Constitucional del Estado de Hidalgo.

La Secretaría de Contraloría tiene como funciones y atribuciones fundamentales la vigilancia, observancia, fiscalización y control, de los ingresos, gastos, recursos y obligaciones de las dependencias y organismos descentralizados de la Administración Pública del Estado de Hidalgo, así como lo relativo a la manifestación patrimonial y responsabilidades de los Servidores Públicos; la atención y resolución de quejas y denuncias, y la promoción de la participación organizada de los ciudadanos en la vigilancia de obras públicas y programas sociales; lo anterior implica una verdadera transformación cultural en la concepción y práctica del servicio público; supone someter la gestión Gubernamental y el desempeño de los servidores públicos al escrutinio cotidiano de la sociedad; exige divulgar y arraigar en toda la población el derecho de acceso a la información y promover su ejercicio a través de la transparencia del desarrollo de sus funciones.

El Objetivo Específico de la Dirección General de Inspección y Vigilancia es establecer y conducir, de acuerdo al Plan Estatal de Desarrollo 2005- 2011 políticas, programas, subprogramas, proyectos y subproyectos, que permitan controlar los recursos con la finalidad de establecer mecanismos de prevención

que eviten irregularidades antes, durante y después de la aplicación de los recursos.

Las Funciones de la Dirección General de Inspección y Vigilancia son:

- ✓ Dirigir la elaboración de proyectos del Programa Operativo Anual (POA) de las áreas adscritas a la Dirección General de Inspección y Vigilancia.
- ✓ Participar, con las demás Direcciones Generales de la Secretaría de Contraloría, en la elaboración del informe al sistema integral de información.
- ✓ Coordinar giras de trabajo y audiencias públicas en diversos municipios del Estado de Hidalgo.
- ✓ Coordinar los proyectos, convenios y acuerdos institucionales, a celebrar con el sector público, social y privado, en el orden estatal, municipal, federal, incluso internacional.
- ✓ Coordinar la obtención, programación, presupuestación, la administración financiera, evaluación, la contabilidad y la cuenta pública de Dependencia;
- ✓ Controlar y administrar los movimientos presupuestales de las partidas centralizadas dentro del marco normativo.
- ✓ Proponer y acordar Gestionar los recursos referentes a la operación de los programas de la Dirección General.

La Dirección General de Inspección y Vigilancia de la Secretaría de Contraloría no cuenta con un sistema que le permita establecer un mecanismo de control para la inspección y supervisión de obras efectuadas con el propósito de contar con la información de cada obra en tiempo real.

Enseguida se muestra un listado donde se describe de manera general e identifica la problemática de la mala manipulación de la información de obras en la Dirección General de Inspección y Vigilancia de la Secretaría de Contraloría.

1. La información de obras y reportes solo esta disponible en la Subdirección de Análisis y Seguimiento de la Información de la Dirección General de Inspección y vigilancia.

2. Existe un control independiente en el proceso de asignación de comisiones entre la Dirección de Entrega Recepción de Obra y la Dirección de Inspección y Supervisión de Obra.
3. Información de obra no compatible en los proceso de inspección y supervisión de obra y entrega – recepción de obra.
4. No existen archivos gráficos de obras inspeccionadas y/o recepcionadas.
5. No existe análisis y seguimiento de inspectores y ver que obras se le han asignado a los inspectores para supervisar y/o entrega-recepción.

Por lo tanto tiene la necesidad de implementar un sistema el cual, le permita contar con la información de las obras, acciones y equipamientos públicos de una manera más eficiente, ya que en la actualidad este proceso resulta ser muy lento y laborioso al momento de recopilar la información, resulta tedioso para los Inspectores de Obra los cuales concentran la información en los reportes que emiten por Supervisión de Obra, Entrega Recepción e Inspecciones. El objetivo del Sistema de Supervisión, Inspección y Vigilancia de Obra, es lograr agilizar los procesos de desarrollo de dicho sistema que permitirá la manipulación de los datos y evitara redundancia de los mismos.

PROPUESTA DE SOLUCIÓN

La Dirección General de Inspección y Vigilancia tendrá un desempeño favorable a través del sistema de Supervisión, Inspección y Vigilancia de Obra ya que este ayuda a establecer y conducir los mecanismos de inspección y supervisión de obras y la utilidad de información en tiempo real, con un reporte gráfico, así prever y evitar irregularidades en las obras.

A través del sistema se pueden detectar que obras no tienen seguimiento y analizar el motivo de su problemática dando una solución para el beneficio de la ciudadanía y satisfacción de la DGIV en su cumplimiento de funciones. Haciendo eficientes los tramites de supervisión, inspección, entrega-recepción de obras.

OBJETIVOS

Las organizaciones hoy en día se mueven dentro de un entorno de modernización por lo que Gobierno del Estado de Hidalgo no puede quedarse atrás ante los grandes desafíos que están presentes en el umbral del siglo XXI.

Además con la incorporación de la infraestructura tecnológica y las nuevas tecnologías de información Gobierno del Estado de Hidalgo , requiere de mayor calidad para tener una excelente satisfacción de sus clientes, diversas dependencias del Ejecutivo Estatal como la Secretaría de Contraloría a través de la Dirección General de Inspección y Vigilancia han decidido aprovechar esa tecnología para brindar todos los trámites y servicios a la ciudadanía, esto con la finalidad de proporcionar sus servicios de una manera ágil y oportuna.

OBJETIVO GENERAL

El Sistema de Supervisión, Inspección y Vigilancia de Obra tiene el objetivo de administrar los procesos de inspección de obra y entrega-recepción que integra la Dirección General de Inspección y Vigilancia. A través de un organismo de control para la Dirección General de Inspección y Vigilancia. El SISIVO una herramienta que tiene funciones y aplicaciones que son de ayuda para la supervisión de obra, realiza reportes de el estado de las obras en una clasificación por municipios, dependencias y contratistas, cuenta con un buscador de obras, estas aplicaciones dan como resultado una eficacia en la manipulación de información a través de la base de datos.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Aplicar un método de desarrollo de sistemas.
2. Implementación del sistema con tecnología cliente servidor.
3. Desarrollar los análisis de confiabilidad y variabilidad.
4. Aplicar una topología de base de datos.

IMPORTANCIA DEL ESTUDIO

El estudio está enfocado a satisfacer las necesidades de la Dirección General de Inspección y Vigilancia con el compromiso de lograr que la administración Pública se apegue a la disciplina y eficiencia del gasto público.

La Subdirección de Análisis y Seguimiento de la Información asume la responsabilidad de sugerir la implementación del Sistema de Supervisión, Inspección y Vigilancia de Obra para concentrar la información eficaz, eficiente a través de un control de consultas y reportes, información confiable para la toma de decisiones.

Esto permite al personal de la DGIV adquirir una nueva forma de realizar los procesos de comisión para la supervisión, entrega-recepción de las obras, hacer una buena distribución del personal para la supervisión de obras, dar seguimiento a las obras que se han quedado sin concluir, el sistema permite incrementar el número de supervisiones y visitas a la obra.

JUSTIFICACIÓN

Con la finalidad de administrar, concentrar y manipular la información para dar seguimiento a las obras, acciones y equipamientos que se ejecutan en el Estado de Hidalgo, la Secretaría de Contraloría tiene como propósito fundamental el cumplimiento del Programa Estatal de Desarrollo (PED) las funciones y responsabilidades manifestadas e indicadas en el manual de operación de la Dirección General de Inspección y Vigilancia, a su vez desarrolla un sistema que permite la optimización de los procesos de Entrega-Recepción, Inspección y Vigilancia, Auditoría y Evaluación de obra, por medio de asignación de comisiones, emisión de reportes de inspección e informes y consultas.

Desarrollar un sistema que permita administrar los procesos de inspección de obra y Entrega-Recepción que integran la Dirección General de Inspección y Vigilancia (DGIV), otorgando y permitiendo al titular del ejecutivo de la dependencia y mandos superiores de la DGIV conocimiento del estatus de Obras, Acciones, Equipamientos, encauzado de la toma de decisiones y enfocado a una administración pública Transparente, Confiable y Eficaz, todo ello desarrollado por la aplicación de tecnologías de información orientadas a Internet permitiendo la transparencia en el flujo y manejo de información la cual ayuda al ahorro de tiempo y costo del desarrollo y las actividades del personal; en cuanto a los recursos materiales en conjunto permitirá el uso de las aplicaciones y herramientas disponibles al personal de una manera confiable, simple, oportuna y concisa.

Visualizando de manera gráfica los resultados de la inspección y vigilancia de obras y acciones, a través del SISIVO.

INTRODUCCIÓN

Conforme transcurre el tiempo, la ciencia y la tecnología cambian constantemente tratando siempre de satisfacer las necesidades del hombre.

Hoy en día las empresas e instituciones enfocan gran parte de sus esfuerzos en detectar áreas de mejora que les permita optimizar su desempeño, con la finalidad de mantenerse en el nivel competitivo deseado. Uno de los aspectos de mayor prioridad es la forma en como se administra dicha información, ya que de esta depende las decisiones que se tomen para así lograr las metas y objetivos planteados.

Cabe mencionar que el uso de herramientas tecnológicas son una herramienta que agiliza los procesos, y como consecuencia una disminución de costos en la misma.

Dentro de dichas herramientas tecnológicas, se encuentran los programas de aplicaciones (software), así como la infraestructura física (hardware).

Es por ello que el siguiente sistema de Supervisión, Inspección y Vigilancia de Obra que se presenta, establecerá un mecanismo de control para las inspecciones y supervisiones de obras efectuadas por la DGIV (Dirección General de Inspección y Vigilancia).

Capítulo 1: Metodologías, Lenguajes Utilizados y Herramientas.

En este capítulo se da a conocer las características de las metodologías, herramientas y lenguajes para el desarrollo del Sistema de Supervisión, Inspección y Vigilancia. Este proceso permite hacer una elección adecuada para las necesidades que demande el análisis y desarrollo del sistema.

Se realiza un análisis detallado para la base de datos, el diseño y análisis del sistema, con la finalidad de que sea una herramienta amigable para el usuario final.

Capítulo 2: Análisis y Modelado de Procesos.

Este capítulo está enfocado al análisis y modelado de procesos, examinando la situación de la organización con el objetivo de mejorarla con métodos y procedimientos más adecuados.

La responsabilidad del analista de sistemas para aprovechar los recursos que hay en la Dirección General de Inspección y Vigilancia.

El papel del diseñador de sistemas es fundamental para satisfacer las necesidades de los diferentes usuarios de la DGIV requiere para cubrir las necesidades laborales.

En este capítulo se abordan las metodologías para el desarrollo de sistemas, el ciclo de vida del sistema, el análisis de requerimientos y el flujo de datos.

Capítulo 3: Diseño de la Propuesta.

Se aplican ciertas técnicas y principios con el propósito de definir un proceso o un sistema, con suficientes detalles para permitir su interpretación y realización física.

El proceso de diseño es un conjunto de pasos repetitivos que permiten al analista y al diseñador describir todos los aspectos del SISIVO. En el trayecto del diseño se evalúa la calidad del desarrollo del proyecto con un conjunto de revisiones técnicas.

Se realiza un manual de usuario para entender quien pueda hacer mejoras futuras al diseño del sistema, un diccionario de datos que describan cada tabla, cada campo de la base de datos y un glosario de términos, figuras y tablas.

Metodologías, Lenguajes utilizados y Herramientas.

Conocer las características de las Metodologías, Herramientas y Lenguajes para el desarrollo de sistemas permite hacer una elección adecuada para las necesidades que demande el análisis y desarrollo de un sistema. Parte fundamental de esa elección son recursos con los que se cuenta para el desarrollo del Sistema de Supervisión, Inspección y Vigilancia de obra.

En los siguientes temas se describen las metodologías, herramientas y lenguajes de programación que son empleados para el desarrollo del Sistema de Supervisión, Inspección y Vigilancia de Obra (SISIVO).

El análisis detallado para la base de datos, el diseño y análisis del sistema, la metodología del ciclo de vida de un sistema; estas herramientas son empleadas para el desarrollar satisfactorio de las necesidades de la Dirección General de Inspección y Vigilancia y usuarios finales.

1.1 Bases de Datos y Sus Conceptos

➤ *BASE DE DATOS*

Lugar donde se guardan los datos en reposo y al cual acceden las diferentes aplicaciones (sistemas o programas) de una organización.

Las bases de datos pueden clasificarse de varias maneras, de acuerdo al criterio elegido para su clasificación.¹

➤ *BASE DE DATOS ESTÁTICAS*

Estas son base de datos de solo lectura, utilizadas para almacenar datos históricos que posteriormente se pueden utilizar para estudiar el comportamiento de un conjunto de datos a través del tiempo, realizar proyecciones y tomar decisiones. ¹

➤ *BASE DE DATOS DINÁMICAS*

Estas son base de datos donde la información almacenada se modifica con el tiempo, permitiendo operaciones como actualización y adición de datos, además de las operaciones fundamentales de consulta. ²

➤ *BASE DE DATOS JERÁRQUICAS*

Base de datos que como su nombre lo indica, almacena su información en una estructura jerárquica. En este modelo de datos se organizan en una forma similar a un árbol visto al revés, en donde un nodo padre de información puede tener varios hijos. El nodo que no tiene padres es llamado raíz, y a los nodos que no tienen hijos se los conoce como hojas. ²

Las bases de datos jerárquicas son especialmente útiles en el caso de aplicaciones que manejan un gran volumen de información y datos muy compartidos permitiendo crear estructuras estables y de gran rendimiento.

Este tipo de base de datos es la adecuada para el almacenamiento de los datos del el Sistema de Supervisión, Inspección y Vigilancia de Obra.

➤ **BASE DE DATOS DE RED**

Las bases de datos de red es un modelo ligeramente distinto del jerárquico; su diferencia fundamental es la modificación del concepto de nodo: se permite que un mismo nodo tenga varios padres. Fue una gran mejora al modelo jerárquico ya que ofrecía una solución eficiente al problema de redundancia de datos; aun así la dificultad que significa administrar la información en una base de datos de red ha significado que sea un modelo utilizado en su mayoría por programadores más que por usuarios finales. ¹

➤ **BASE DE DATOS RELACIONAL**

En este modelo, el lugar y la forma en que se almacenan los datos no tienen relevancia a diferencia de los modelos antes ya mencionados.

Estas relaciones podrían considerarse en forma lógica como conjuntos de datos llamados "tuplas". Las tablas son un medio de representar la información de una forma más compacta y es posible acceder a la información contenida en dos o más tablas.

Este modelo presenta diferentes tipos de procesos de datos, como: simplicidad y generalidad, facilidad de uso para el usuario final y las consultas de información se especifican de forma sencilla.

Las bases de datos relacionales están constituidas por una o más tablas que contienen la información ordenada de una forma organizada. Cumplen las siguientes leyes básicas:

1. Generalmente contendrá muchas tablas.
2. Una tabla solo contiene un número fijo de campos.
3. El nombre de los campos de una tabla es distinto.
4. Cada registro de las tablas es único.
5. El orden de los registros y de los campos no está determinado.
6. Para cada campo existe un conjunto de valores posible. ²

➤ **BASE DE DATOS ORIENTADA A OBJETOS**

Las base de datos orientada a objetos, trata de almacenar en la base de datos los objetos completos) estado y comportamiento.

Una base de datos orientada a objetos es una base de datos que incorpora todos los conceptos importantes del paradigma de objetos:

- ✓ Encapsulación: Propiedad que permite ocultar la información al resto de los objetos, impidiendo así accesos incorrectos o conflictos.
- ✓ Herencia: Propiedad a través de la cual los objetos heredan comportamiento dentro de una jerarquía de clases.
- ✓ Polimorfismo: Propiedad de una operación mediante la cual puede ser aplicada a distintos tipos de objetos.
- ✓ En bases de datos orientadas a objetos, los usuarios pueden definir operaciones sobre los datos como parte de la definición de la base de datos. Una operación (llamada función) se especifica en dos partes.
- ✓ La interfaz (o signatura) de una operación incluye el nombre de la operación y los tipos de datos de sus argumentos (o parámetros). La implementación (o método) de la operación se especifica separadamente y puede modificarse sin afectar la interfaz.
- ✓ Los programas de aplicación de los usuarios pueden operar sobre los datos invocando a dichas operaciones a través de sus nombres y argumentos, sea cual sea la forma en la que se han implementado. Esto podría denominarse independencia entre programas y operaciones. 2

➤ **MODELO DE DATOS**

Existen diferentes modelos para interpretar y representar los datos y las relaciones entre ellos. Dichos modelos son una abstracción del mundo real y

tratan de representar como se agrupan los datos y la relación que existe entre ellos en el mundo real.

Los Modelos de Abstracción son los elementos que en primera instancia nos permiten tener una aproximación al diseño de base de datos. A estos modelos se les llama **modelos semánticos** y existen diferentes representaciones para ellos.¹

Un modelo de datos es una colección de herramientas conceptuales para describir los datos, las relaciones la semántica, y las restricciones de consistencia.

Uno de los modelos semánticas mas utilizados es el de Entidad-Relación.

➤ **MODELO ENTIDAD- RELACION**

Está basado en una percepción del mundo real que consta de una colección de objetos básicos, llamados entidades, y de relaciones entre estos objetos.

Una **entidad** es un objeto definido dentro del universo o realidad observada. Una entidad débil es aquella que su existencia depende de otra entidad, en el sentido que la entidad débil no puede existir si no existe también esa otra entidad dentro del mismo contexto o ambiente.

Las entidades se describen en una base de datos mediante un conjunto de atributos.

Una propiedad son valores particulares que describen a una persona u objeto, características suficientes para no confundir lo que se describe.²

Las propiedades pueden tener o cumplir ciertas características que es importante tener en cuenta como lo son:

- ✓ Simples o Compuestas.

- ✓ Claves: una propiedad posee la característica de ser clave si es única dentro de un contexto.
- ✓ Multivaloradas o univaluadas: esto es cuando permite grupos respectivos de valores.
- ✓ Nulas: una propiedad puede tener un valor asignado o puede no tenerlo, en este último caso se llaman nulas.
- ✓ Base o derivadas: es cuando una propiedad se puede derivar de una u otras propiedades o de operaciones sobre otras operaciones base.

Una **relación** es una asociación entre varias entidades. Se representan en el diagrama de entidad relación por medio de rombos con el nombre de la relación en su interior. Si una relación entre dos entidades fuertes, el contorno del rombo se dibujara con una línea simple, en cambio si la relación esta definida entre una entidad fuerte y una débil el contorno del rombo de la entidad en cuestión estará representado por una línea doble.

Dichos rombos se unen a las entidades que involucran en su relación por medio de líneas rectas en las cuales se indica uno o muchos, según corresponda para identificar las relaciones de “uno a uno”, “uno a muchos o muchos a uno” y “muchos a muchos”.

La estructura lógica general de una base de datos se puede expresar gráficamente mediante un diagrama E-R que consta de los siguientes componentes:

1. **RECTANGULOS**, que representan conjunto de entidades.
2. **ELIPSES**, que representan atributos.
3. **ROMBOS**, que representan relaciones entre conjuntos de entidades.
4. **LINEAS**, que unen los tributos con los conjuntos de entidades con las relaciones. 2

Cada componente se etiqueta con la entidad o relación que representa. Como ilustración, considérese parte de una base de datos de un sistema bancario consistente en clientes y cuentas que tiene esos clientes. En la fig.1.1

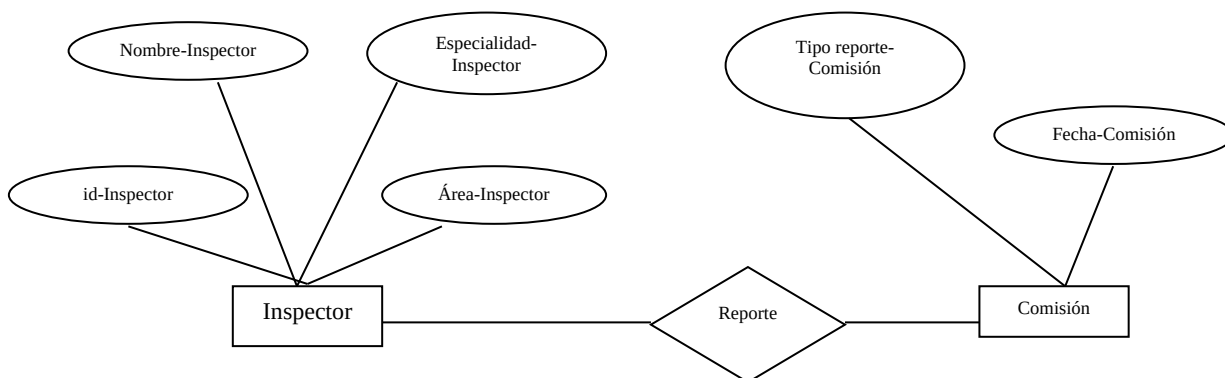


Fig.1.1 Ejemplo de diagrama E-R

➤ **RESTRICCIONES**

Un esquema de desarrollo de E-R puede definir ciertas restricciones a las que los contenidos de las base de datos se deben adaptar.

La **correspondencia de cardinalidad** o razón de cardinalidad, expresa el número de entidades a las que otra entidad puede estar asociada vía conjunto de relaciones.

La correspondencia de cardinalidad es la más útil describiendo conjuntos de relaciones binarias, también contribuye a la descripción de conjuntos de relaciones que implican más de dos conjuntos de entidades. ¹

1. **Uno a Uno:** una entidad A se asocia con a lo sumo una entidad en B, y una entidad en B se asocia a lo sumo una entidad en A. Fig. 1.2

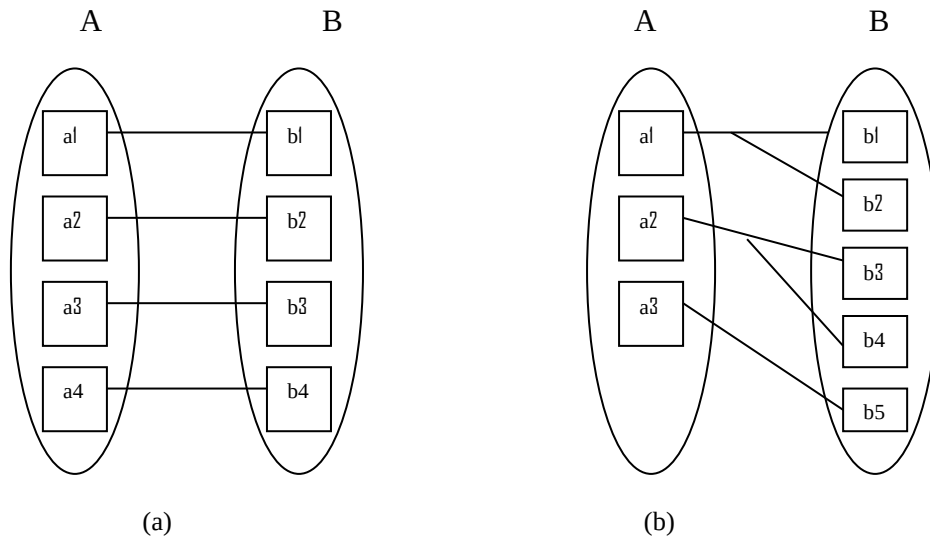


Fig.1.2 Correspondencia de cardinalidad. (a) Uno a uno. (b) Uno a varios.

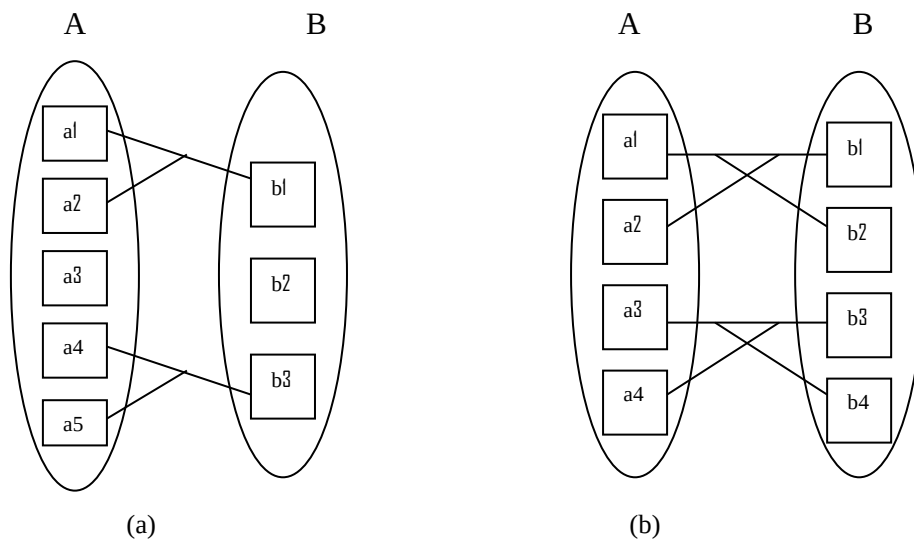


Fig.1.3 Correspondencia de cardinalidades. (a) Varios a uno.
(b) Varios a varios. 2

2. Uno a Muchos: una entidad en A se asocia con cualquier número de entidades en B (ninguna o varias). Fig. 1.2.

3. Muchos a uno: Una entidad en A se asocia con a lo sumo una entidad en b. una entidad en B sin embargo, se puede asociar con cualquier número de entidades (ninguna o varias) en A. Fig. 1.3.

4. Muchos a Muchos: una entidad en A se asocia con cualquier número de entidades (ninguna o varias) en A. Fig. 1.4

➤ **CLAVES**

Conceptualmente las entidades y relaciones individuales son distintas; desde una perspectiva de base de datos, sin embargo la diferencia entre ellas se debe expresar en término de sus atributos.

Una **clave** permite identificar un conjunto de atributos suficiente para distinguir las necesidades entre si. Las claves también ayudan a identificar unívocamente a las relaciones y así distinguir las relaciones entre si.

➤ **CONJUNTO DE ENTIDADES**

Una superclave es un conjunto de uno o más atributos que tomados colectivamente, permiten identificar de forma única una entidad en el conjunto de entidades.

➤ **CONJUNTO DE RELACIONES**

La clave primaria de un conjunto de entidades permite distinguir entre las diferentes entidades del conjunto.

Sea R un conjunto de relaciones que involucra los conjuntos de entidades E1, E2,...En. Sea clave primaria (Ei) el conjunto de atributos que conforma la clave primaria para el conjunto de entidades Ei. 2

➤ **MODELO RELACIONAL**

En el modelo relacional se ha convertido en el principal modelo de datos para el proceso de datos y se utiliza un grupo de tablas para representar los datos y las relaciones entre ellos. Cada tabla está compuesta por varias columnas, y cada columna tiene un nombre único. Cada una de estas tablas es una representación concreta del concepto abstracto de relación. Se presenta un ejemplo de base de datos relacional consistente en tablas.

NUMERO DE CUENTA	SALDO
C-101	500
C-215	700
C-102	400
C-305	350
C-201	900
C-217	750
C-222	700

Tabla cuenta. 1.1 Ejemplo de base de datos relacional.

El modelo relacional es un ejemplo de un modelo basado en registros. Los modelos basados en registros se denominan así por que la base de datos se estructura en registros de formato fijo de varios tipos. Cada tabla contiene registros de un tipo particular.

Cada tipo de registros define un número fijo de campos, o atributos. Las columnas de la tabla corresponden a los atributos de tipo registro. 1

➤ **ESQUEMA RELACIONAL**

El concepto de relación se corresponde con el concepto de variable de los lenguajes de programación. El concepto **esquema de la relación** se corresponde con el concepto de definición de tipos de los lenguajes de programación.

➤ **LENGUAJE DE CONSULTA**

Es un lenguaje en el que un usuario solicita información de las bases de datos. Estos lenguajes suelen ser de un nivel superior que el de los lenguajes de programación habituales. Los lenguajes de consulta pueden clasificarse como procedimentales y no procedimentales.

En los lenguajes procedimentales el usuario instruye al sistema para que lleve a cabo una serie de operaciones en la base de datos para calcular el resultado deseado. En los lenguajes no procedimentales el usuario describe la información deseada sin dar un procedimiento concreto para obtener esa información.

➤ **PROPIEDADES DE LA RELACIÓN**

Por definición y propia estructura de las relaciones, ya que se desprenden del concepto matemático de conjuntos, estas cumplen y satisfacen. ¹

Como las tuplas son una representación puntual de una relación. (Nombre: Josue, Apellido: Villanueva León, Fecha_de_Ingreso: 04/junio/2005, No_Cuenta:121472) Es una representación de la relación genérica.

Inspector definida por los atributos (Nombre, Apellido, Fecha de ingreso, Número de cuenta). ²

1. Los atributos dentro de una tupla no poseen un orden definido.

Como los atributos de la relación o lo que se llama la cabecera de estos, también se define como un conjunto, ellos tampoco representan un orden definido. Con lo cual tampoco es lógico hablar del segundo atributo de la relación o el siguiente atributo o el anterior atributo a un atributo dado.

2. No existen tuplas repetidas.

Una relación se basa en la teoría de conjuntos y que así como estos no poseen orden tampoco existe en la teoría de conjuntos el concepto de elementos repetidos, en los conjuntos todos sus elementos existen una única vez dentro de él.

3. Todos los atributos que componen las tuplas son atómicos.

Cada atributo debe ser un atributo simple y no debe ser un atributo multivalorado. En realidad la restricción no esta definida sobre los valores de los atributos, sino sobre sus dominios.

➤ **CLAVES**

El concepto de superclave es el de poseer uno o un conjunto de atributos que permitan identificar a cada tupla de forma única sin ninguna ambigüedad. Ahora bien, si dada una superclave los subconjuntos que se pueden formar de ella no son superclaves a estas superclaves se les llama claves candidatas. 2

Una Clave Primaria es aquella clave candidata que el diseñador elija el conjunto de claves candidatas, se utilizara ciertos criterios de para la elección de la clave primaria. Se puede considerar lo siguiente:

1. La clave primaria debe ser un atributo o conjunto de atributos que se utilicen en le mundo real para identificar las tuplas.
2. Es importante que sea un atributo de tipo numérico entero antes que un atributo de tipo cadena de caracteres.
3. Entre dos atributos del mismo tipo de datos, elegir el atributo de menor longitud.

➤ **ÁLGEBRA RELACIONAL**

El algebra relacional es el lenguaje que se ocupa de las consultas que se realizan sobre el modelo relacional. Es un lenguaje procedimental que soporta el manejo de procedimientos y funciones o globalmente la división en módulos de menor complejidad. Además soporta un conjunto de operaciones que toman como entrada una o un par de relaciones y dan como resultado otra relación. Dichas operaciones se dividen en dos grandes grupos, los cuales se designan como operaciones complementarias. Estas últimas operaciones se pueden deducir de las primeras.

➤ **OPERACIONES FUNDAMENTALES**

Enseguida se presenta a detalle el siguiente conjunto de operaciones fundamentales:

1. Seleccionar: selecciona un conjunto de tuplas que satisfacen predicado dado. Un predicado es una proposición (comparación) o conjunto de proposiciones con cierto valor de verdad. Para definir el predicado se pueden utilizar los operador $<$, $>$, $<=$, $>=$, $<>$ o $=$. Si alguno de los atributos que se utilizan en la comparación tuviera el valor nulo el resultado sería falso. 2
2. Proyectar: dicha operación permite devolver un conjunto de atributos filtrando otros.
3. Renombrar: permite renombrar una relación para utilizarla como si fuera una relación diferente.
4. Unir: une dos relaciones diferentes
5. Diferencia de Conjuntos: permite encontrar las tuplas que están en una relación, pero no en otra.
6. Producto Cartesiano: la operación producto cartesiano es una operación binaria que permite obtener la combinación de todas las tuplas de las relaciones involucradas.
7. Operación complementaria: dichas operaciones se pueden deducir utilizando las operaciones citadas que deducirlas de las operaciones fundamentales. Dichas operaciones son:
 - ✓ Intersectar: es obtener la intersección de dos o más relaciones, las tuplas que poseen en común.
 - ✓ Dividir: se utiliza cuando aparecen para todo dentro de los predicados de las consultas.

- ✓ Asignar: Cuando uno desea escribir una expresión por partes se utiliza la operación de asignar a una variable temporal. Dicha operación no muestra ninguna relación al usuario, simplemente se utiliza pues simplifica la escritura. 2

1.2 Lenguajes de Programación

➤ SQL STRUCTURED QUERY LANGUAGE (Lenguaje de Consulta)

Para el desarrollo del Sistema de Supervisión, Inspección y Vigilancia de Obra se utilizará SQL Structured Query Language (Lenguaje de Consulta siendo este un manejador de base de datos. Cabe mencionar que se cuenta con la licencia de este software.

La forma recomendada de publicar base de datos en Internet es utilizando un servidor de base de datos, ya que es un sistema mucho más robusto y escalable que archivos individuales como las base de datos de Access, archivos de texto plano, etc.

Microsoft SQL Server 2005 ofrece la funcionalidad básica de base de datos relacional en un paquete compacto ideal para compactar aplicaciones destinadas a dispositivos móviles y equipos de escritorio, entre las cuales están toda una nueva generación de aplicaciones dinámicas de conexión ocasional.

Comparte la sintaxis SQL habitual y el modo común de programación ADO.NET del resto de ediciones de SQL Server y se administra también mediante SQL Server 2005 lo que permite a desarrolladores y administradores aprovechar plenamente sus conocimientos actuales y ser productivos de forma inmediata.

SQL Server 2005 facilita la escalabilidad de las aplicaciones, mediante una sincronización robusta con otras ediciones de SQL Server o mediante el paso de una edición de mayor nivel familiar de SQL Server.

Entre las principales funcionalidades de SQL Server se encuentran:

- ✓ Creación de consultas y Vistas.

- ✓ Consultas de acción (INSERT, DELETE, UPDATE) 7
- ✓ Escalabilidad, potencia, simplicidad en la administración.
- ✓ Copia de seguridad de base de datos
- ✓ SQL Server es el servidor de base de datos de Microsoft, seguro, robusto y con las más avanzadas prestaciones: transacciones, procedimientos almacenados, triggers.

➤ **VENTAJAS DE SQL**

- ✓ Estabilidad para el servidor Web

SQL Server reside en un ordenador distinto al servidor Web, y esta preparado para admitir cualquier numero de visitas y tamaño de base de datos.

- ✓ Utilizando SQL Server se libera al servidor Web de las tareas relacionadas con los datos con lo que mejorará notablemente su rendimiento y estabilidad.

- ✓ Acceso directo a los datos

Con SQL Server es posible tener un DNS en el equipo local que apunte a una base de datos del servidor.

- ✓ Acceso directo a los datos

Se puede hacer consultas de actualización que sincronizase las tablas locales con las del servidor, añadiendo datos donde proceda. La característica cliente-servidor, es posible acceder a la base de datos del servidor utilizando un cliente en un ordenador conectado a Internet.

- ✓ Funcionalidad, rendimiento y escalabilidad. 7

➤ **MACROMEDIA DREAMWEAVER MX2004**

Dreamweaver MX2004 es un software fácil de usar que permite crear páginas Web profesionales. Las funciones de edición visual de Dreamweaver MX 2004

permiten agregar rápidamente diseño y funcionalidad a las páginas, sin la necesidad de programar código HTML.

Se puede crear tablas, editar macros, trabajar con capas, insertar comportamientos JavaScript, etc., de una forma muy sencilla y visual.

Además incluye un software de cliente FTP completo, permitiendo entre otras cosas trabajar con mapas visuales de los sitios Web, actualizando el sitio Web en el servidor sin salir del programa. 5

Las páginas están escritas en el lenguaje HTML (Hyper Text Markup Language). Este lenguaje está basado en etiquetas que marcan el inicio y fin de cada elemento de la página Web.

Por ejemplo, el título de la página Web se escribe entre las etiquetas <TITLE> </TITLE>. La primera etiqueta indica inicio, y la segunda, que incluye el símbolo “/”, indica final.

Las etiquetas disponibles de atributos que permiten definir características del elemento sobre el que actúan. Por ejemplo, <TABLE Border="1" >indica que la tabla tendrá un borde de tipo 1.

Una página HTML básica tendría el siguiente aspecto.

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>SISTEMA DE SUPERVISIÓN, INSPECCIÓN Y VIGILANCIA DE
OBRA</TITLE>
</HEAD>
<BODY>
<A href="http://www.contraloriahidalgo.gob.mx">Haz clic aquí para ir a
contraloriahidalgo</A>
Resto de la página Web
</BODY>
</HTML> 6.
```

Las etiquetas se introducen en un documento HTML no son visibles cuando el documento se muestra en un navegador (Explorer, Netscape, etc).

Cuando un usuario desde Internet solicita ver una página el servidor Web envía la página al navegador y ese interpreta las etiquetas para dar el formato a la página.

Cuando se utiliza Dreamweaver para crear una página Web no se tiene que preocupar de todo esto. Dreamweaver inserta automáticamente las etiquetas necesarias para construir la página con la apariencia y contenido definidos en el editor gráfico. 5

➤ **MACROMEDIA FLASH MX2004**

FLASH MX 2004 es una potente herramienta creada por Macromedia que ha superado las mejores expectativas de sus creadores.

Inicialmente Macromedia Flash fue creado con el objeto de realizar animaciones vistosas para la Web, así como para crear GIFs animados.

Los motivos que han convertido a Flash MX 2004 en el programa elegido por la mayoría de los diseñadores Web profesionales y aficionados son varios.

Las posibilidades de Flash son extraordinarias, cada nueva versión ha mejorado a la anterior, y el actual Flash MX 2004 no ha sido menos. Aun que su uso más frecuente es el crear animaciones.

Flash ha conseguido hacer posible lo que mas hace falta en Internet, dinamismo, no solo se refiere a las animaciones, sino que Flash permite crear aplicaciones interactivas que permiten al usuario ver la Web como algo atractivo, no estático. Con Flash se puede crear el modo fácil y rápido animaciones de todo tipo. 6

Ahora se puede crear animaciones vectoriales profesionales muy optimizadas para páginas Web. Flash MX reduce las animaciones a la mínima expresión en cuanto al espacio e incorpora potentes herramientas de animación y efectos de fácil uso. Se puede exportar películas e imágenes creadas al tradicional

formato .swf o a estándares .GIF para la animación por frames. Incorpora a su vez un editor script para la programación avanzada en Web.

Flash se ha encargado de aplicar considerables mejoras a las nuevas versiones de sus productos tales como: 6

✓ MAYOR FACILIDAD DE MANEJO

Permite el uso de plantillas, que facilitan la creación de animaciones, presentaciones, formularios...así mismo, pone a nuestra disposición otros mecanismos para hacer el trabajo más cómodo y rápido, tales como la existencia de una ayuda contextual más cómoda y accesible, la utilización de fichas para moverse instantáneamente entre diferentes documentos que se tengan abiertos.

✓ MÉTODOS ABREVIADOS

Si en Flash se quería facilitar la navegación de película mediante el teclado para aumentar la compatibilidad o la navegabilidad, era necesario dedicar horas y horas a este fin, pues no existían facilidades y en muchos, casos había que usar trucos y complejas llamadas en ActionScript.

Con Flash se puede programar métodos abreviados que permiten interactuar mediante el uso de teclado de forma fácil y rápida.

✓ CORRECTOR ORTOGRÁFICO

Permite detectar los errores ortográficos en los textos que incluyen animaciones, una utilidad fundamental.

✓ BUSQUEDA DE OBJETOS

Permite buscar rápidamente cualquier objeto existente en películas, minimizando el tiempo invertido en encontrar objetos que se creó hace mucho tiempo, tales como símbolos, sonidos, vídeos, mapas de bits, textos, etc. 6

✓ MAYOR POTENCIA DE ANIMACIÓN

Permite aplicar “efectos de línea de tiempo”, que separan los objetos en capas específicas a las que se puede aplicar diversos efectos, además Flash MX 2004 introduce el control de instancias mediante comportamientos, que permiten añadir funcionalidad a las películas controlando los videos incluidos en ellas, o cargando diferentes objetos.

✓ ASISTENTE PARA LA IMPORTACIÓN DE VIDEO

Para facilitar el trabajo con formato de vídeo, Flash pone a disposición un asistente con diversas funcionalidades.

✓ MAYOR POTENCIA GRÁFICA

Flash MX 2004 además de permitir la importación de archivos Freehand o Fireworks, ahora también soporta archivos con formato de Adobe Illustrator versión 6 o posterior, archivos EPS de cualquier versión y archivos PDF de la versión 1.4 o anterior. Además, admite el formato DXF de AutoCAD de la versión 10. Por otra parte, Flash MX 2004 corrige el problema de Flash MX con las fuentes de pequeño tamaño, que ahora se muestran con más nitidez

✓ MEJORAS EN EL RENDIMIENTO DE FLASH PLAYER

El rendimiento en tiempo de ejecución ha mejorado en una proporción de dos a cinco veces para el vídeo, la creación de scripts y la presentación en pantalla. 6

1.3 Herramientas de Modelado Empleadas

La Dirección General de Inspección y Vigilancia y el resto de sus direcciones de área conforman los mecanismos y su definición. (Tabla 1.2), estos mecanismos son utilizados para transmitir las necesidades para la creación del SISIVO al analista de sistemas, diseñador de sistemas para obtener el

resultado deseado, el trabajo en conjunto ha facilitado la creación y desarrollo del proyecto.

MECANISMOS	DEFINICIÓN
Director General de Inspección y Vigilancia. DGIV	Responsable directo de 3 Direcciones de Área y una Subdirección de Análisis y seguimiento de la información.
Director de Auditoria de Obra Pública. DAOP	Director encargado de auditar las obras publicas para esto cuenta con personal llamados inspectores.
Dirección de Supervisión de Obra. DISO	Director encargado de supervisar las obras para vigilar que el gasto público sea empleado de manera legal.
Dirección de Entrega Recepción de Obra. DERO	Director encargado de Recepcionar las obras una vez que hayan cumplido con el tramite legal de documentos, infraestructura material y recurso económico.
Subdirección de Análisis y Seguimiento de la información.	Subdirector encargado de dar seguimiento a toda la información correspondiente de las obras. Para agilizar el acceso a esta información se propone la implementación del SISIVO, de manera confiable y segura.
Inspector de Obra	Personal de la DGIV que se le asignan comisiones para supervisar, vigilar e inspeccionar las obras, acciones y equipamientos.

Tabla 1.2 Mecanismos y Definición.

Los controles (tabla 1.3), son los reglamentos bajo los cuales se rigen las supervisiones de obras, acciones, equipamientos y programas del Estado de Hidalgo, de esta forma se crea un marco legal de forma de trabajo.

Cumpliendo las funciones estipuladas en los documentos que de hacen mención en Control (tabla 1.3).

El control es una ayuda de manera inmediata para el inspector cuando ejecuta una supervisión, debe estar sustentado todo lo que hace, no infringir una falta de lo contrario será sancionado.

CONTROL	DEFINICIÓN
Manuales de Supervisión de obra	Instrumentos que regulan y norman el procedimiento que deben seguir los Inspectores para realizar las supervisiones de obras, acciones y equipamientos.
Ley y Normas y Reglamentos de Obras Públicas.	Instrumentos que establecen la normativa que se debe seguir para la realización de Obras Públicas.
Oficios de Supervisión, Inspección y Vigilancia de Obras.	Condiciones e indicaciones del Secretario de la Contraloría y/o Director General de Inspección y Vigilancia para que los inspectores acudan a determinado municipio a revisar una obra, indicando lugar y fecha de la comisión.
Programa del Plan Estatal de Desarrollo.	Políticas, programas, subprogramas, proyectos y subproyectos, que permitan controlar los recursos con la finalidad de establecer mecanismos de prevención que eviten irregularidades antes, durante y después de la aplicación de los recursos

Tabla 1.3 Control y Definición

La (tabla entrada 1.4), tiene la función de describir la documentación que llega a la DGIV, esta documentación se revisa por un director de área que a su vez turna la información a quien le compete.

Los reportes son utilizados de manera interna, se manipula la información según se requiera. La DGIV tiene que seguir un plan de trabajo para cumplir las funciones de acuerdo a lo indicado en el plan de trabajo.

La (tabla entrada 1.4) es una herramienta de análisis para el desarrollo del SISIVO.

ENTRADA	DEFINICIÓN
Correspondencia	Oficios de Invitación para reuniones de evaluación.
Reportes de Obras	Reportes que realizan los inspectores al momento de ir a visitar una obra.
Plan de trabajo	Actividades a desarrollar durante el año.

Tabla 1.4 Entra y Definición

La (tabla salidas 1.5), son los resultados que arrojará el SISIVO. Como resultado de un trabajo en equipo la información se manipula de manera confiable, eficaz y eficiente. Según lo requieran los ejecutivos de la Secretaría de Contraloría a través de la DGIV.

SALIDAS	DEFINICIÓN
Reportes trimestral.	Informe para el Secretario de Contraloría de las supervisiones realizadas, por dependencias, por tipo de reporte, el monto de las obras supervisadas y el inspector que realizó la supervisión.
Informe Anual	Informe de las actividades de la Dirección General de Inspección y Vigilancia de Obra para contribuir para el informe del gobernador.
Bajas y Cambios de Personal	Informe que contiene al personal que ha causado baja.

Tabla 1.5 Salidas y Definición

Las funciones que se mencionan y se describen en la tabla 1.6 que se rigen bajo la (tabla Control 1.3). Controles y Funciones que deben realizar los inspectores de obra, información útil para el análisis del sistema y la validación de datos, facilitando la forma en que cada uno opera.

FUNCIÓN	DESCRIPCIÓN
Validar programas y/o proyectos.	Proceso en el que se aprueban de acuerdo al plan de trabajo de la Secretaría de Contraloría en conjunto con el Gobierno del Estado.
Supervisa	Proceso que revisa el óptimo cumplimiento de las actividades de personal de la Dirección General de Inspección y Vigilancia.
Entrega-Recepción de Obras	Proceso en el que se decepciona y confirma la entrega de informes documentales, físicos, y recursos económicos de una obra.
Liberación de Actas de Entrega Recepción.	Se libera al contratista que ejecuto la obra mediante un documento llamado Acta de entrega recepción una vez concluida la obra.

Tabla 1.6 Función y Descripción

Análisis y Modelado de Procesos.

Para lograr el objetivo planteado con anterioridad, es necesario seguir las metodologías adecuadas del ciclo de vida para el desarrollo de un sistema. Realizar un análisis minucioso de lo que la Dirección General de Inspección y Vigilancia requiere para optimizar la manipulación de su información a diferentes niveles de acceso, detectar cuales son sus necesidades, prioridades y problemáticas para plantear una solución.

Esta solución es planteada por la Subdirección de Análisis y Seguimiento de la Información, que propone implementar el Sistema de Supervisión, Inspección y Vigilancia de Obra, el sistema esta enfocado a diferentes tipos de usuarios y funciones los cuales se describen en este capítulo.

El análisis realizado da como resultado los beneficios del SISIVO, el flujo de datos mediante diagramas, el estudio de factibilidad empleado para ver la disponibilidad de recursos para lograr el objetivo.

2.1 Definiciones

➤ **ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS**

Se refiere al proceso de examinar la situación de la organización con el propósito de mejorarla con métodos y procedimientos mas adecuados.

El desarrollo de sistemas puede considerarse, en general, formando por dos grandes componentes: el análisis de sistemas y el diseño de sistemas.

El diseño de sistemas es el proceso de planificar, reemplazar o complementar un sistema organizacional existente.

El análisis de sistemas, es el proceso de clasificación e interrupción de hechos y diagnostico de problemas y empleo de información para recomendar mejoras al sistema.

Lo que no es un analista de sistemas:

El estudio de sistemas organizacionales es para determinar sus métodos actuales y evaluar su efectividad. Resulta útil saber también lo que no es el análisis de sistemas:

No es:

El estudio de una empresa para buscar procesos ya existentes con el propósito de determinar cuales deberían ser llevados a cabo por una computadora y cuales por métodos manuales. La finalidad del análisis esta en comprender los detalles de una situación y decidir si es deseable o factible una mejora. La selección del método, ya sea utilizando o no una computadora, es un aspecto secundario. 4

No es:

Determinar los cambios que deberían efectuarse. La finalidad de la investigación de sistemas es estudiar un proceso y evaluarlo.

No es:

Determinar la mejor forma de resolver un problema de sistemas de información. Sin importar cual sea la organización, el analista trabaja en los problemas de

ésta. Es un error hacer una distinción entre los problemas de la empresa y los sistemas ya que estos últimos no existirían sin los primeros.

Cualquier sugerencia debe primero considerarse a la luz de si beneficiará o perjudicará a la organización, no debe ir tras ideas técnicamente atractivas a menos que estas mejoren el sistema de la organización.

➤ **EL TRABAJO DEL ANALISTA DE SISTEMAS**

Enseguida se mencionan una lista de funciones más comunes asignadas a los analistas de sistemas.

1. Análisis de sistemas. En este caso la única responsabilidad del analista es conducir estudios de sistemas para detectar hechos relevantes relacionados con la actividad de la empresa. La función más importante en este caso es reunir información y determinar los requerimientos. Los analistas no son responsables del diseño de sistemas.
2. Análisis y diseño de sistemas. Además de llevar acabo el estudio completo de los sistemas, el analista tiene la responsabilidad adicional de diseñar el nuevo sistema. Los que se responsabilizan tanto del análisis como del diseño trabajan en menos proyectos que los analistas de información pero no intervienen más tiempo en ellos.
3. Análisis, diseño y programación de sistemas. El analista conduce la investigación de sistemas, desarrolla las especificaciones de diseño y escribe el software necesario para implantar el diseño. 4

➤ **RESPONSABILIDAD DEL PROGRAMADOR DE COMPUTADORAS**

El analista de sistemas más valioso y mejor calificado es aquel que sabe como programar, los analistas tiene esta cualidad, por regla general más útiles en las organizaciones ya que sus conocimientos en programación les permite formular especificaciones mejores y más completas para las nuevas aplicaciones. Los

resultados son siempre una mayor calidad en el software y un menor tiempo de desarrollo; lo cual beneficia a todos.

➤ ***CAMBIOS EN LAS RESPONSABILIDADES DEL ANALISTA DE SISTEMAS***

Hace algún tiempo todos los analistas de sistemas eran especialistas en computadoras pero no en organizaciones. En secuencia, tenían que ser enterados en las funciones organizacionales antes de que pudieran desarrollar sistemas para determinada organización.

Esta situación esta cambiando a medida que las personas que trabajan en las empresas aprenden más acerca de computación. Los usuarios participan cada vez más en el desarrollo de sistemas por varias razones:

1. Los usuarios han cambiado experiencia al trabajar con aplicaciones que fueron desarrolladas para ellos anteriormente. Tiene una mejor idea de lo que significa la ayuda que pueden brindarles los sistemas de información la forma en como obtenerla. Si, ya experimentando fallas en los sistemas entonces también tienen idea sobre la manera de evitar problemas.
2. En la actualidad ya son comunes las microcomputadoras en forma de trabajo, de computadoras personales, incluso para uso en casa, y software que satisface las necesidades de los usuarios.
3. En el presente los usuarios que ingresan en las organizaciones han recibido, ya sean en colegios o universidades, entrenamiento en diversos aspectos de los sistemas de información, generalmente en su análisis y diseño. 4
4. Las aplicaciones que se desarrollan en las organizaciones son cada vez más complejas. El analista de sistemas necesita la participación continua de los usuarios para comprender las funciones de las empresas que están bajo estudio.

5. La aparición de mejores herramientas para el desarrollo de sistemas. Algunas permiten a los usuarios diseñar y desarrollar sus propias aplicaciones sin necesidad de contar con un analista de sistemas.

A continuación se describe mediante la (tabla 2.1) los tipos de usuarios administrativos.

TIPO DE USUARIO ADMINISTRATIVO	CARACTERÍSTICAS
Usuario final directo	Opera el sistema. Interacción directa a través del equipo de sistemas.
Usuario final indirecto	Emplea los reportes y otros tipos de información generada por el sistema pero no opera el equipo.
Administradores	Supervisan la inversión en el desarrollo o uso del sistema. Tiene la responsabilidad ante la organización de contar las actividades del sistema.
Directivos	Incorporan los usos estratégicos y competitivos de los sistemas de información en los planes y estrategias de la organización. Evalúan los riesgos a los que se expone la organización originados por fallas en los sistemas de información.

Tabla 2.1 Categoría de usuarios administrativos. 4

En la (tabla 2.2) se describen las estrategias de desarrollo del ciclo de vida de desarrollo de sistemas, el método de análisis estructurado y por último describe el método del prototipo de sistemas.

ESTRATEGÍA DE DESARROLLO	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS DE APLICACIÓN
Método del ciclo de vida de desarrollo de sistemas.	Incluye las actividades de investigación preliminar, determinación de requerimientos, diseño del sistema, desarrollo de software, prueba de sistema e implantación.	Requerimientos del sistema de información predecibles. Manejable como proyecto requiere que los datos se encuentren en archivos y bases de datos. Gran volumen de transacciones y procesamiento. Requiere de la validación de los datos de entrada. Abarca varios departamentos. Tiempo de desarrollo largo. Desarrollo por equipos de proyectos. Adecuado para todo tipo de aplicaciones. Mayor utilidad como complemento de otros métodos de desarrollo.
Método de análisis estructurado	Se enfoca en lo que el sistema o aplicación realiza sin importar la forma en que llevan a cabo su función (se abordan los aspectos lógicos y no los físicos). Emplea símbolos gráficos para describir el movimiento y procesamiento de datos. Los componentes importantes incluyen los diagramas de flujo de datos y el diccionario de datos.	Adecuado para todo tipo de aplicaciones. Mayor utilidad como complemento de otros métodos de desarrollo.
Método del prototipo de sistemas	Desarrollo iterativo o en continua evolución donde el usuario participa directamente en el proceso.	Condiciones únicas de las aplicaciones donde los encargos del desarrollo tiene poca experiencia o información, o donde los costos y riesgos de cometer un error pueden ser altos. Así mismo, útil para probar la factibilidad del sistema, identificar los requerimientos del usuario, evaluar el diseño de un sistema o examinar el usuario de una aplicación.

Tabla 2.2 Características de las estrategias opcionales para el desarrollo de sistemas. 4

➤ **ENFOQUES AL DESARROLLO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN
BASADOS EN COMPUTADORA**

1. Método del ciclo de vida para el desarrollo de sistemas.
2. Método para el desarrollo del análisis estructurado.
3. Método del prototipo de sistemas.

Estos métodos tienen como finalidad otorgar el mayor beneficio para la organización. La (tabla 2.2) Características de las Estrategias Opcionales para el Desarrollo de Sistemas, presenta un resumen de las condiciones para las que cada estrategia tiene mayor utilidad.

➤ **CICLO DE VIDA CLÁSICO DEL DESARROLLO DE SISTEMAS**

El desarrollo de sistemas, un proceso formado por las etapas de análisis y diseño, comienza cuando la organización o algunos miembros de la mismas, personal de sistemas, detectan necesidades y mejoras para administrar la información. Fig. 2.1.



Fig. 2.1 Actividades del ciclo de vida clásico de desarrollo de sistemas. 4

➤ ***EL MÉTODO DEL CICLO DE VIDA PARA DESARROLLO DE SISTEMAS (SDLC)***

Es el conjunto de actividades que los analistas, diseñadores y usuarios realizan para desarrollar e implantar un sistema de información. Son seis las actividades que constituyen el ciclo de vida de desarrollo de sistemas. En la mayor parte de las situaciones dentro de una organización todas las actividades están muy relacionadas, en general son inseparables y quizá sea difícil determinar el orden de los pasos que siguen para efectuarlas.

Las diversas partes del proyecto pueden encontrarse al mismo tiempo en distintas fases del desarrollo; algunos componentes en la fase de análisis mientras que otros en etapas avanzadas de diseño.

El método de ciclo de vida para el desarrollo de sistemas consta de las siguientes actividades:

1. Investigación preliminar.
2. Determinación de los requerimientos del sistema.
3. Diseño del sistema.
4. Prueba de los sistemas.
5. Implantación y evaluación.

Este análisis de los diferentes tipos de datos y modelos de datos ha sido necesario para elegir el óptimo método para el diseño del Sistema de Supervisión, Inspección y Vigilancia de Obra, logrando agilizar los procesos de desarrollo de dicho sistema, lo cual permitirá la manipulación de los datos y evitara redundancia de los mismos. 4

La Dirección General de Inspección y Vigilancia de la Secretaria de Contraloría no cuenta con un sistema que le permita establecer un mecanismo de control para la inspección y supervisión de obras efectuadas con el propósito de contar con la información de cada obra en tiempo real.

En seguida se muestra un listado donde se describe de manera general e identifica la problemática de la mala manipulación de la información de obras en la Dirección general de Inspección y Vigilancia.

1. La información de obras y reportes solo esta disponible en la Subdirección de Análisis y Seguimiento de la Información de la Dirección General de Inspección y vigilancia.
2. Existe un control independiente en el proceso de asignación de comisiones entre la Dirección de Entrega Recepción de Obra y la Dirección de Inspección y Supervisión de Obra.
3. Información de obra no compatible en los proceso de inspección y supervisión de obra y entrega – recepción de obra.
4. No existen archivos gráficos de obras inspeccionadas y/o recepcionadas.
5. No existe análisis y seguimiento de inspectores y ver que obras se le han asignado para supervisar y/o entrega-recepción.

Por lo tanto tiene la necesidad de implementar un sistema el cual, le permita contar con la información de las obras, acciones y equipamientos públicos de una manera más eficiente, ya que en la actualidad este proceso resulta ser muy lento y laborioso.

Ahora este control se conlleva a un proceso lento al momento de recopilar la información, eso resulta tedioso para los Inspectores de Obra los cuales concentran la información en los reportes que emiten por Supervisión de Obra, Entrega Recepción e Inspecciones.

➤ **ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS**

La identificación de los requerimientos de un sistema informático consiste en realizar un análisis detallado de las necesidades de los usuarios del sistema, que permita al diseñador y programador crear una aplicación con las funcionalidades requeridas. Para ello es importante, entender cual es la problemática que se pretende resolver y conocer la forma de trabajo de los futuros usuarios del sistema. 5

Es de esta forma que se hace mención de los usuarios del sistema en este orden jerárquico:

1. GOBERNADOR CONSTITUCIONAL DEL ESTADO DE HIDALGO.
2. SECRETARIO DE CONTRALORÍA.
3. DIRECTOR GENERAL DE INSPECCIÓN Y VIGILANCIA DE OBRA.
4. DIRECTORES DE ÁREA.
5. INSPECTORES.
6. COMISIÓN.

Es de este modo que los usuarios tendrán diferentes niveles de acceso a la información siendo los cuatro primeros usuarios sólo de consulta, los dos últimos los encargados de alimentar el sistema. Enseguida se hace más extensa la explicación:

1. GOBERNADOR CONSTITUCIONAL DEL ESTADO DE HIDALGO

El Gobernador tiene la necesidad de analizar y consultar el menú que consiste solo en la siguiente la información de:

- 1) Visualizar información de las obras.
- 2) Visualizar reportes por dependencias.
- 3) Visualizar reportes por municipios.
- 4) Visualizar la situación de las obras.
- 5) Visualizar el concentrado de las dependencias.
- 6) Visualizar el concentrado de los municipios.

2. DIRECTOR GENERAL DE INSPECCIÓN Y VIGILANCIA DE LA SECRETARÍA DE CONTRALORÍA.

- 1) Ver reporte por contratistas de obra.
- 2) Ver concentrado de reportes por inspectores.
- 3) Ver concentrado de montos de responsabilidad de inspector.
- 4) Ver comisiones efectuadas por inspector.
- 5) Ver reportes de obra por municipio y dependencia.

3. DIRECTORES DE ÁREA.

- 1) Ver información de obras (estado de obra).
- 2) Ver reportes por dependencias.
- 3) Ver reporte por municipios.
- 4) Ver reportes por contratistas de obra.
- 5) Ver concentrado de reportes por monto de responsabilidad de inspectores.
- 6) Ver concentrado de municipios, dependencias y reportes emitidos por inspector.

4. COMISIÓN.

Personas responsables de la alimentación del sistema al asignar una comisión al inspector de obra.

- 1) Asignar comisión.

5. INSPECTORES

Hacen el complemento de alimentar al sistema después que se les ha asignado una comisión para ir a supervisar, inspeccionar, entregar y decepcionar una obra.

- 1) Emitir reportes.

➤ **DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA**

Cuenta con 6 accesos en diferente nivel jerárquico, se alimenta mediante comisiones, donde el inspector se le indica mediante un oficio de comisión el lugar, fecha, nombre de la obra y punto de reunión. Reportes, los cuales son emitidos por el inspector después de haber asistido al acto de Supervisión y/o Entrega-Recepción. Consultas que se pueden efectuar en tiempo real.

- ✓ **MISIÓN DEL SISTEMA DE SUPERVISIÓN, INSPECCIÓN Y VIGILANCIA DE OBRA.**

Concentrar la información de las Comisiones, Inspecciones y Entrega-Recepción generada por la DGIV concibiendo un cúmulo de datos. Que permite

desplegar información Financiera, Física, Social y Técnica de cada Obra, Acción y Equipamiento.

✓ VISIÓN DEL SISTEMA DE SUPERVISIÓN, INSPECCIÓN Y VIGILANCIA DE OBRA.

Asentar el sistema SISIVO como una herramienta eficaz, confiable y viable de la Dirección General de Inspección y Vigilancia de Obra de la Secretaría de Contraloría que por medio de tecnologías de información y seguimiento de los procesos adecuados cumpla con el desarrollo, planeación, asignación de las obras y seguimiento de ellas así como integrar los elementos para la supervisión y evaluación de obras públicas, acciones y equipamientos.

➤ **ANTECEDENTES**

- ✓ Información dispersa y poco confiable entre Direcciones de Área.
- ✓ Operación deficiente en el proceso de Asignación de comisiones entre las Direcciones DERO y DISO.
- ✓ Información de Obra NO compatible en los procesos Inspección y Supervisión de Obra y Entrega-Recepción.
- ✓ Falta de reporte grafico.
- ✓ No existe análisis y seguimiento de inspectores, número de obras a las que se le ha comisionado.
- ✓ Solo una unidad de captura, asumiendo la responsabilidad de la redacción y contenido del reporte.

➤ **BENEFICIOS DEL SISIVO**

Los beneficios del desarrollo e implementación de dicho sistema son:

- ✓ Visualizar el contenido e información de una obra proporcionando detalles técnicos, situación de la obra, e inspector que ha realizado dicha supervisión y/o entrega-recepción.

- ✓ La información de obras, acciones y equipamientos ejecutados en el estado de Hidalgo estarán disponibles y ordenados por dependencias, municipios, contratistas y por el nombre de la obra.
- ✓ El SISIVO generará y desplegará la información de inspectores y reportes emitidos de manera gráfica, facilitando la visualización de los avances porcentuales de reportes y comisiones, así como el monto de responsabilidad.
- ✓ Controlará los reportes emitidos por mes, de ésta forma existirá el indicativo del estatus y situación de los procesos ejecutados en la Dirección General de Inspección y Vigilancia de Obra de la Secretaría de Contraloría.

➤ BENEFICIOS DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE INSPECCIÓN Y VIGILANCIA DE LA SECRETARÍA DE CONTRALORÍA

- ✓ Concentrará los reportes emitidos por inspector de manera mensual.
- ✓ El SISIVO permitirá visualizar el total de reportes que genera un inspector al mes estadísticamente.
- ✓ Permite visualizar el total de reportes que genera un inspector al mes y a su vez el concentrado de montos de la inversión de la obra.

➤ ALCANCES DEL SISIVO

El SISIVO permitirá la consulta de información de manera general a detallada de obras, acciones y equipamiento por medio de reportes que cubren cada una de las necesidades de información como:

- ✓ Reporte ejecutivo.
- ✓ Reporte general por dependencia y municipio.
- ✓ Reporte gráfico.
- ✓ Concentrado de reportes emitidos por inspector.
- ✓ Concentrado mensual de inspectores.
- ✓ Responsabilidad de inspector por los montos de inversión por obra.

➤ ***LIMITACIONES DEL SISTEMA***

- ✓ No dará de alta a nuevos usuarios, a menos que ésta operación sea ejecutada por el mismo administrador del SISIVO.
- ✓ No imprimirá reportes emitidos por inspector.

2.2 Diagramas de Flujo

➤ ***DIAGRAMA DE FLUJO DEL SISTEMA DE SUPERVISIÓN, INSPECCIÓN Y VIGILANCIA DE OBRA***

1. PRIMERA ETAPA

Las fuentes de información son las que nos permiten asignar las comisiones a los inspectores, permite la captura de los datos correspondientes a las obras.

2. SEGUNDA ETAPA

Se concentra en el servidor, donde se aloja la Base de Datos y la Aplicación que conforma el Sistema. Así se puede realizar un análisis y ordenamiento.

3. TERCERA ETAPA

Permite emitir reportes gráficos y consultas.

4. CUARTA ETAPA

Consiste en el acceso y la seguridad del sistema, contempla las personas que entran al sistema y en que nivel de jerarquía, para la manipulación de información.

La dirección electrónica asignada para el acceso al SISIVO www.contraloriahidalgo.gob.mx dominio de GOBIERNO DEL ESTADO DE HIDALGO. En la figura 2.2 se describen las etapas del SISIVO.

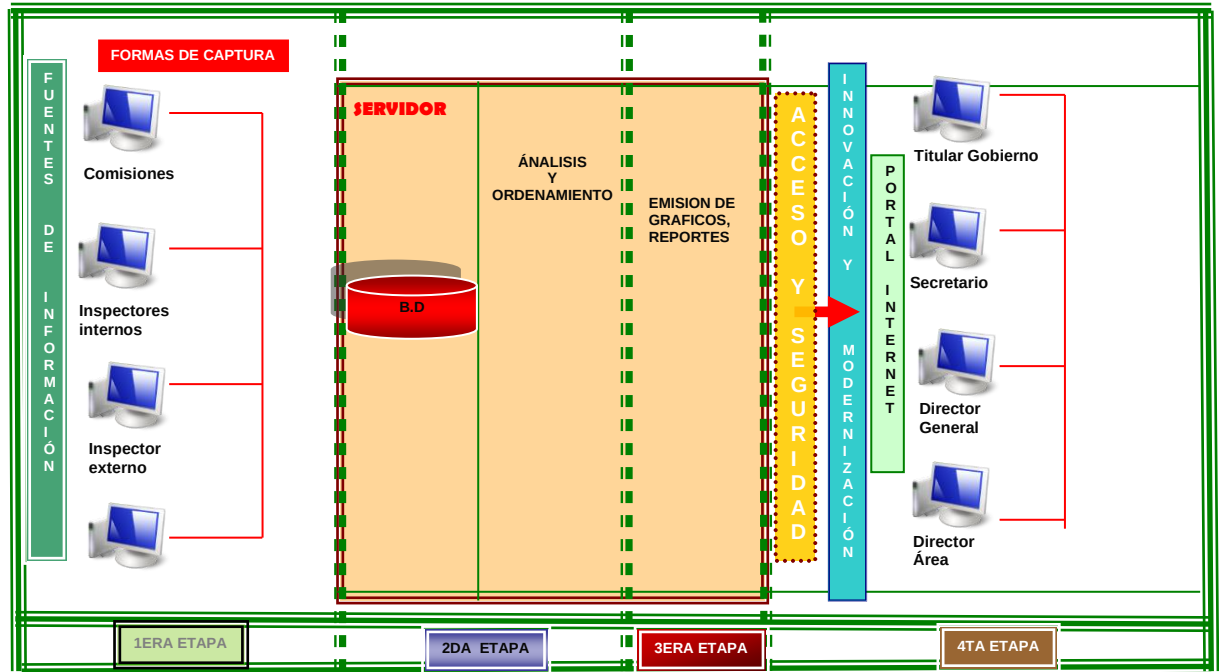


Fig. 2.2 Esquema del SISIVO.

➤ **ESQUEMA DE FUNCIONALIDAD DEL SISTEMA DE SUPERVISIÓN, INSPECCIÓN Y VIGILANCIA DE OBRA**

La Dirección General de Inspección y Vigilancia consta de 3 Direcciones de área, que son las encargadas de asignar comisiones.

1. Dirección de Entrega-Recepción DERO.
2. Dirección de Supervisión de Obra DISO.
3. Dirección de Auditoría de Obra DAOP

Mediante las comisiones alimentan el sistema, para después el inspector entra al portal de Gobierno del Estado de Hidalgo, después al sistema al sistema y realiza su reporte con su respectivo anexo fotográfico de la obra. Fig. 2.3

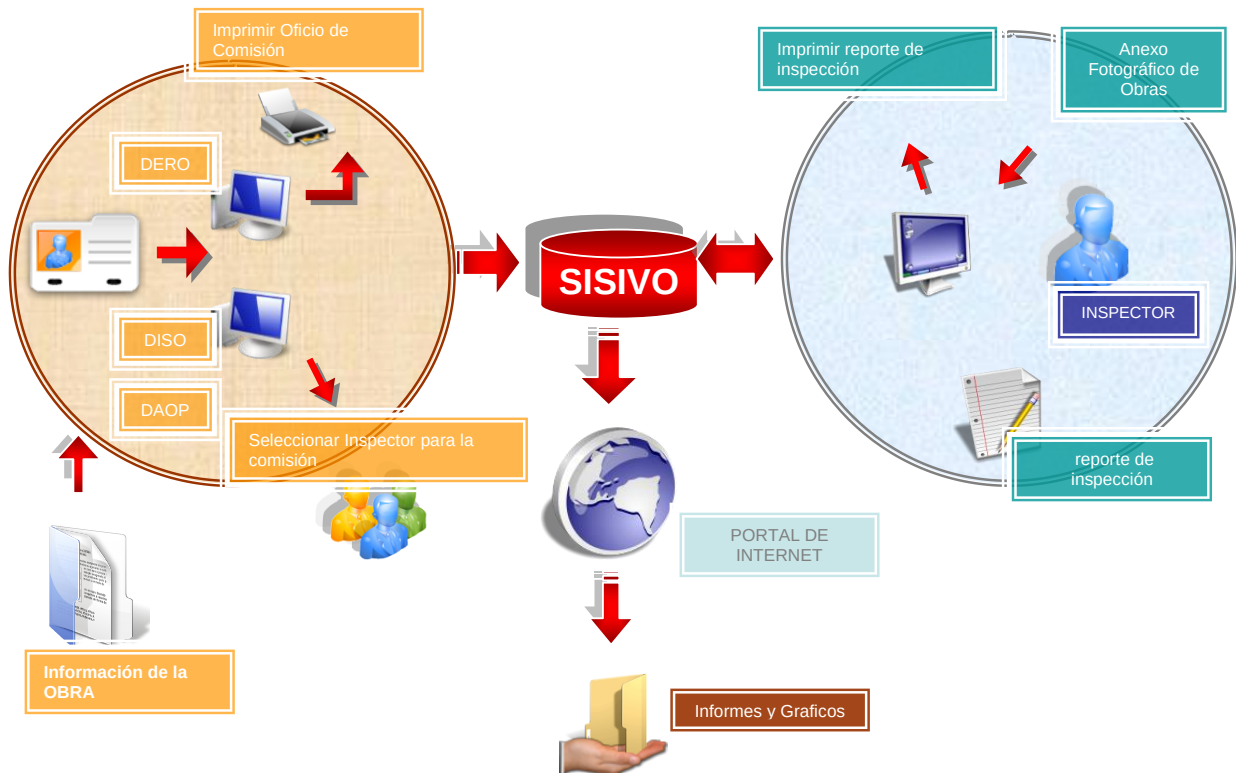


Fig. 2.3 Esquema funcional del SISIVO.

➤ **FLUJO DE DATOS DEL SISTEMA DE SUPERVISIÓN, INSPECCIÓN Y VIGILANCIA DE OBRA**

Este flujo de datos figura 2.4. Comienza con la información de la obra, para después asignar comisiones, todo concentrado en el SISIVO, el cual se encuentra alojado en un servidor con acceso a Internet, finalmente el inspector es el encargado de complementar la información de las obras.

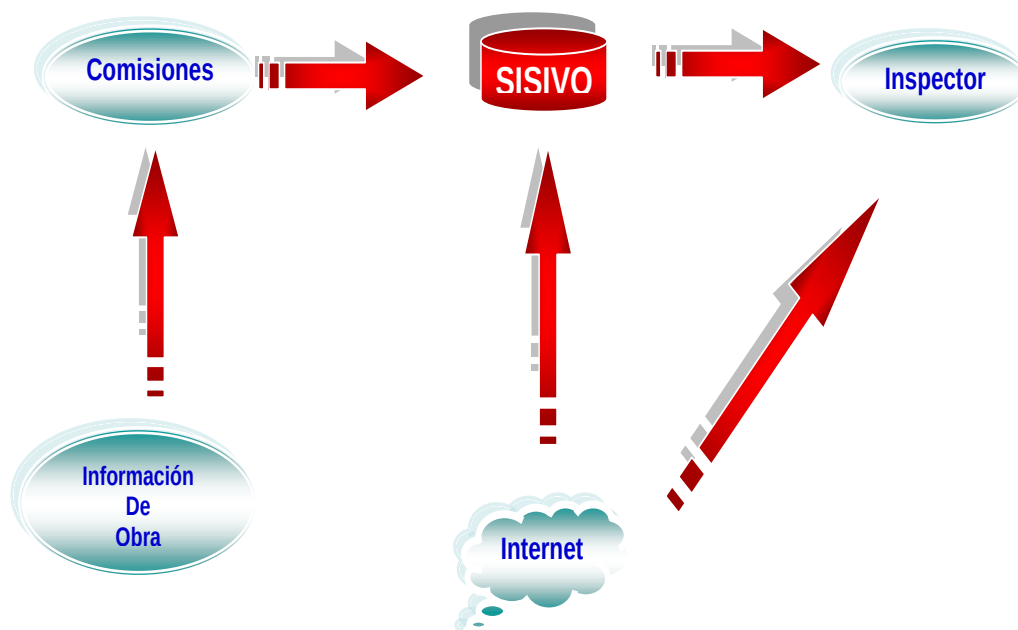


Fig. 2.4 Flujo de Datos del SISVO

➤ **ESTUDIO DE FACTIBILIDAD**

En este apartado se refiere a la disponibilidad de los recursos necesarios para llevar a cabo los objetivos o metas señaladas. La factibilidad se apoya en 3 aspectos básicos: Factibilidad Técnica, Factibilidad Operacional y Factibilidad Económica.

El objetivo de un estudio de factibilidad es auxiliar a una organización o empresa a lograr sus objetivos y cubrir metas con los recursos actuales.

En este caso emplearemos los tres tipos de factibilidad para el desarrollo del Sistema de Supervisión, Inspección y Vigilancia de Obra, para la Dirección General de Inspección y Vigilancia de Obra.

➤ **FACTIBILIDAD TÉCNICA**

Existe factibilidad técnica ya que se cuenta con la disposición de los recursos necesarios, tanto de hardware como de software, para el diseño e implementación, con esto es posible llevar a un buen término el desarrollo del proyecto.

En cuanto al hardware, se cuenta con lo elemental ya que será desarrollado en las instalaciones de la Dirección General de Inspección y Vigilancia de la Secretaría de Contraloría, por lo que no genera costo alguno para su ejecución.

➤ **CARACTERÍSTICAS DEL HARDWARE A UTILIZAR**

- ✓ Dispositivo: Toshiba.
- ✓ Procesador: Intel Celeron 1.40GHz.
- ✓ Disco Duro: 40 GB.
- ✓ Memoria RAM: 192 MB.
- ✓ DVD/CD-ROOM: RW/DVD.
- ✓ Puertos: USB.

Respecto al software es óptimo para la ejecución del sistema por lo que no se tiene ningún inconveniente, ya que cumple con las expectativas mínimas.

➤ **CARACTERÍSTICAS DEL SOFTWARE**

- ✓ Windows XP Profesional.
- ✓ Microsoft Visio 2003
- ✓ Macromedia (Flash, Fireworks, Dreamweaver 2004)
- ✓ SQL SERVER

✓ JAVA Script

Agregar características del servidor

➤ **FACTIBILIDAD OPERACIONAL**

Existe un apoyo suficiente por parte de la Subdirección de Análisis y Seguimiento de Información de la DGIV, de la información para la realización del proyecto. Así mismo los usuarios serán capacitados para que puedan operar el sistema sin ninguna dificultad.

➤ **FACTIBILIDAD ECONÓMICA**

El Sistema de Supervisión, Inspección y Vigilancia de Obra es factible económicamente lo cual implica que no se realiza ningún tipo de gasto por parte de la empresa en relación al desarrollo o adquisición de un dispositivo. Además de los beneficios ofrecidos que incluye la disminución en el uso de papelería administrativa.

Diseño de la Propuesta

El diseño de la Propuesta es aplicar ciertas técnicas y principios con el propósito de definir un dispositivo, un proceso o un Sistema SISIVO, con suficientes detalles como para permitir su interpretación y realización física.

El proceso de diseño es un conjunto de pasos repetitivos que permiten al analista y al diseñador describir todos los aspectos del Sistema de Supervisión, Inspección y Vigilancia de Obra. Durante el trayecto del diseño se evalúa la calidad del desarrollo del proyecto con un conjunto de revisiones técnicas.

El diseño debe cubrir e implementar todos los requisitos explícitos contenidos en el modelo de análisis y debe acumular todo lo implícito que desea el cliente.

Se realiza un manual de usuario y el diccionario de datos que prueban y mantienen el software.

El diseño debe proporcionar una completa idea de lo que es el software, enfocando los dominios de datos, funcional y comportamiento desde el punto de vista.

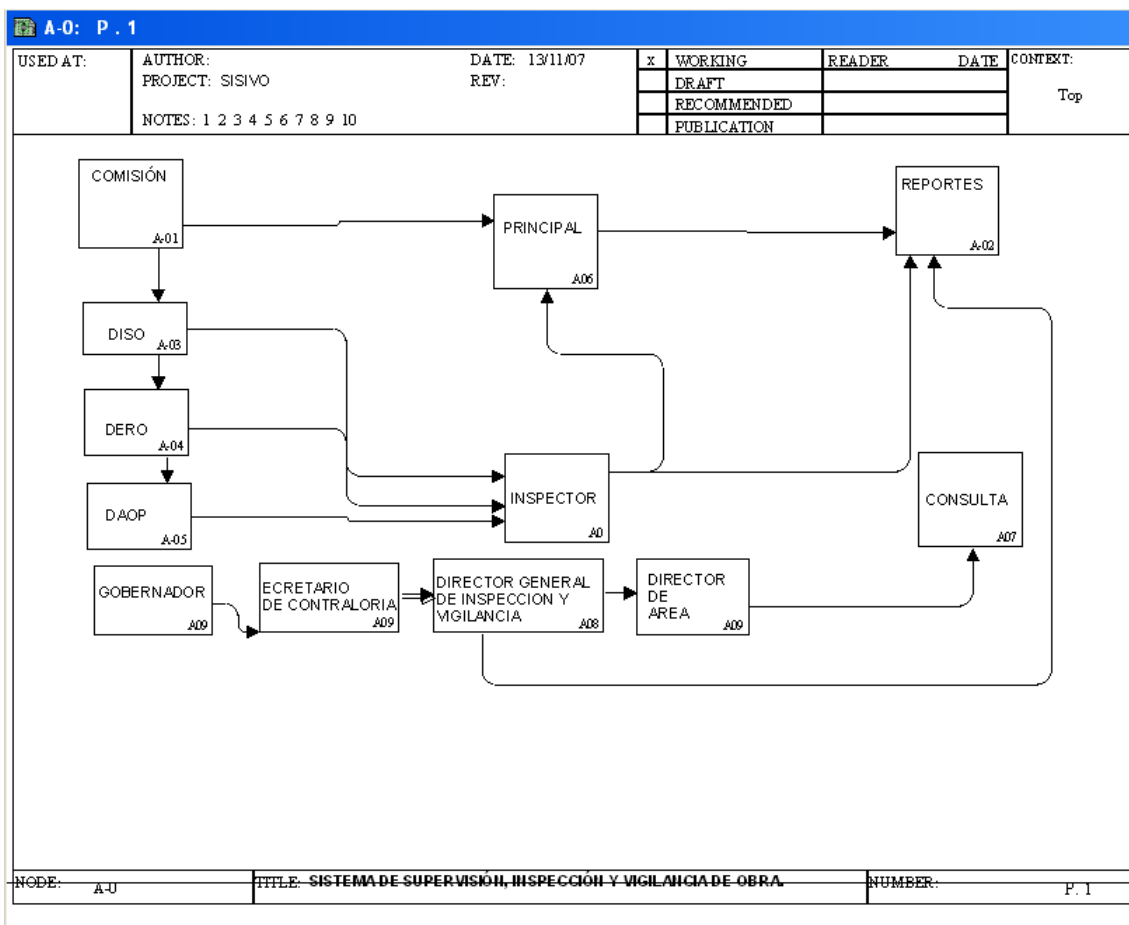
En este capítulo se muestra los diagramas de flujo para documentar el movimiento y el proceso de la información, el diagrama Entidad-Relación de la base de datos del SISIVO, la creación del diccionario de datos es fundamental, ya que hay palabras técnicas no comunes para el usuario final, un nuevo programador, analista y diseñador de sistemas. Otro tema es la normalización que permite eliminar la redundancia de datos.

3.1 Diagrama de Flujo de Datos

Los diagramas de flujo de datos se utilizan para documentar el movimiento y el proceso de la información dentro de la organización.

Los diagramas de flujos de datos describen las funciones de proceso de datos por ejemplo los datos de la Dirección General de Inspección y vigilancia datos usados o creados por el sistema de proceso de datos por ejemplo catálogo de municipios, localidades, programas, fondo; objetos, personas y áreas que obran recíprocamente con la tabal principal donde se almacena la información de las comisiones que posteriormente es usada por el inspector que alimenta la tabla de reportes.

Enseguida se muestran en forma visual solo el flujo de datos en la figura 3.1, entre los distintos procesos, entidades externas y almacenes que conforman un sistema.



3.1 Diagrama de Flujo de Datos

3.2 Diccionario de Datos (Basado en IDEX1X)

Un diccionario de datos es un catálogo de los elementos de un sistema. Estos elementos se centran alrededor de los datos y la forma en que están estructurados para satisfacer los requerimientos y las necesidades de la organización, en este caso para la Dirección General de Inspección y vigilancia de la Secretaría de Contraloría de Gobierno del Estado de Hidalgo.

Este diccionario de datos se desarrollo durante el análisis de flujo de datos, y ayuda a los analistas a participar en la determinación de los requerimientos del sistema, su contenido también se emplea durante el diseño del proyecto.

IMPORTANCIA DE EL DICCIONARIO DE DATOS

Los analistas usan los diccionarios de datos por cinco razones principales:

1. Manejar los detalles en sistemas grandes.
2. Comunicar un significado común para todos los elementos del sistema.
3. Documentar las características del sistema.
4. Facilitar el análisis de los detalles con la finalidad de evaluar las características y determinar donde efectuar cambios en el sistema.
5. Localizar errores y omisiones en el sistema.

El diccionario esta basado en el análisis que se realizo sobre el flujo de datos y tendrá la siguiente estructura nombre de la tabla, Nombre de la Entidad <Nombre del Atributo> la misma se genera de un reporte del IDEF1X.

REPORTES, reportes,<Clave de obra, Fecha de comisión, Fecha Emisión Reporte, Fecha Contrato De Obra, Fecha Programada De Inicio, Fecha Real De Inicio, Fecha De Programada De Termino, Situación de obra, Tipo de reporte, Avance Físico programado, Avance Físico real, Avance Financiero programado, Avance Financiero real, Metas aprobadas, Metas Ejecutadas,

Metas de Acuerdo, Observaciones, Participante numero uno, Participante numero dos, Dependencia del participante numero uno, Dependencia del participante numero dos, Imagen uno de la obra, Imagen dos de la obra, Descripción numero uno de la imagen uno de la obra, Descripción de la imagen numero dos de la obra>

cg_Fondo, Fondo<FONDO,, TIPO FONDO,, FUENTE FIN>

cg_programas, Programas<Clave del programa,, descripción del programa>

cg_Municipio, Municipio<ID municipio,, descripción municipio,, clave región>

Principal, Principal< Nombre de obra,, <REPORTES> fecha de autorización,, fecha de comisión,, fecha entrega-recepción,, lugar de comisión,, dependencia,, número de oficio enviado,, inversión total,, número de contrato,, tipo de acuerdo,, número de acuerdo,, número de oficio de comisión,, fondo,, clave de región,, descripción del programa,, municipio,, localidad,, ejercicio,, capturo,, ramo,, número de oficio de autorización,, folio,, número de oficio de la dirección,, monto autorizado,, inspector>

Cat_localidades, localidades<clave municipio,, clave de la localidad,, descripción de la localidad>

Regiones, Regiones<número de región,, clave de región,, cabecera>

Contratista, Contratista<ID, número de registro,, nombre,, rfc,, domicilio,, colonia,, estado,, ciudad,, teléfono,, codigo postal,, especialidad>

Inspectores, Inspectores, ID Inspector,, inspector,, especialidad,, carrera,, área,, tiempo en la contraloría,, foto>

Cg_dep_resp,Dependencia,Id de la dependencia responsable,,descripción de la dependencia responsable>

Cg_reportes,Reportes,Id reporte,,descripción del reporte>

3.3 Diagrama Entidad Relación

El modelo Entidad-Relación es un diagrama, que como su nombre lo indica, esta compuesto de dos partes principales que son entidades las relaciones entre éstas.

Este diagrama es el resultado del análisis que realiza para cada sistema de información como el SISIVO. Seguidamente se hará una descripción de cada una de sus partes:

Entidad: es una cosa o un objeto con significado real o imaginado, acerca de lo cual existe la necesidad de información que se va a conocer o a mantener.

Reglas para definir una entidad:

- ✓ Cualquier objeto puede ser representado por una entidad. Es decir, las entidades son mutuamente exclusivas en todos los casos.
- ✓ Cada entidad debe ser identificada de forma única. Es decir, cada instancia (aparición) de una entidad debe encontrarse separada e identificable claramente de todas las demás instancias de este tipo de entidad.

Relación: es la asociación entre dos entidades referidas a un nombre. Una relación es binaria, en el sentido que es siempre una asociación entre exactamente dos entidades, o entre una entidad y ella misma.

En la figura 3.2 se describe el diagrama Entidad Relación. Se muestra la relación que existe entre la tabla municipios con la tabla localidades de la base de datos del SISIVO, relacionadas entre si por el campo identificador de

municipios, la clave municipio y el numero de región. (ID_Municipio, CVE_MUN, NoRegión)

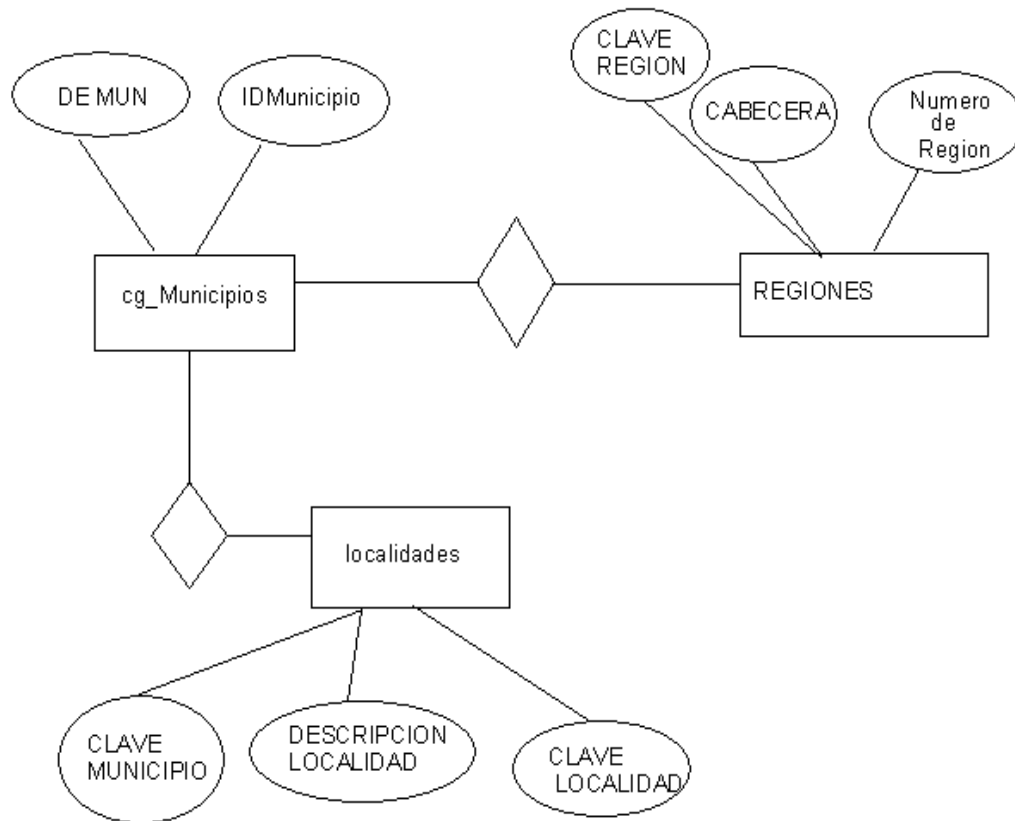
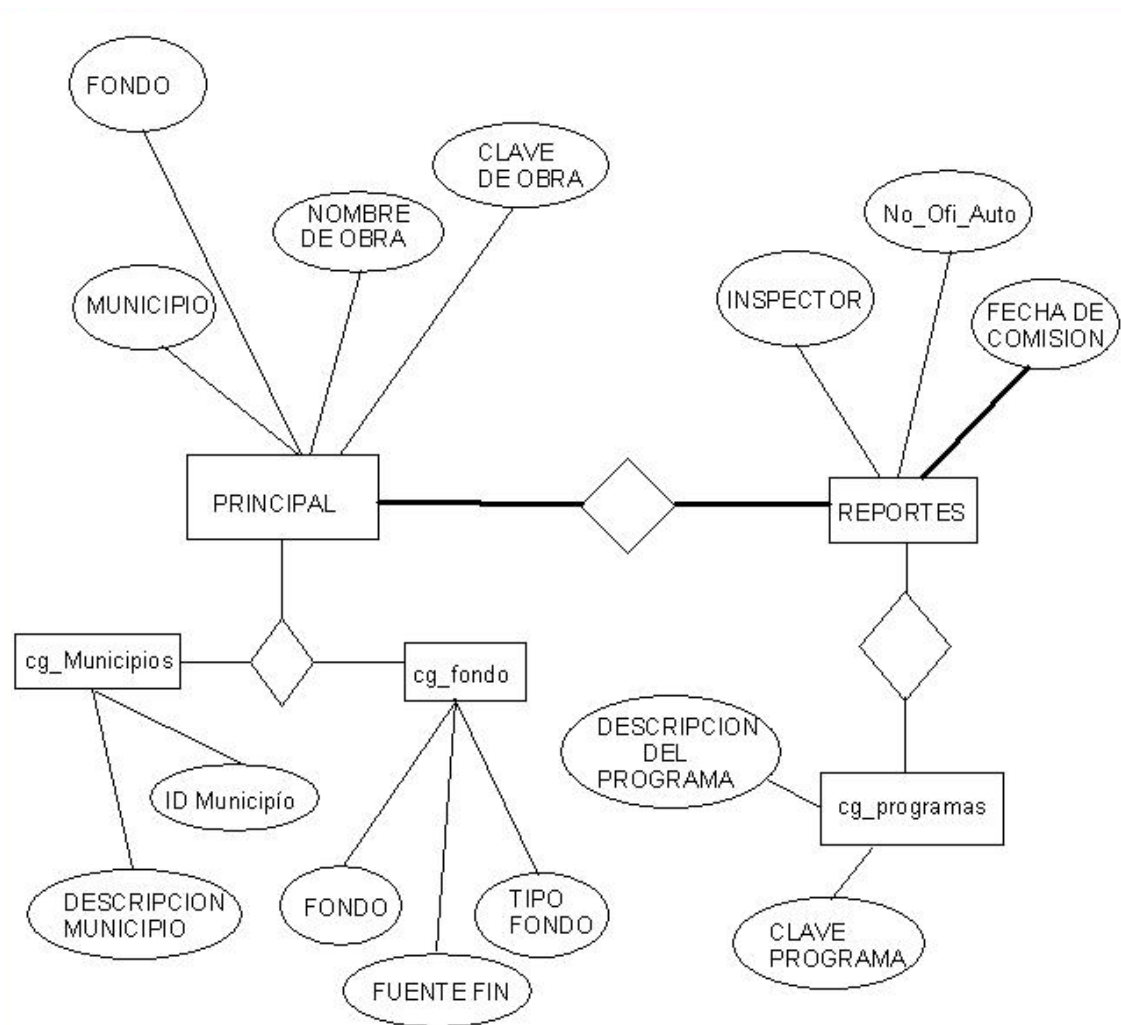


Fig. 3.2 Diagrama E-R Municipios, Localidades y Regiones.

En la figura 3.3 Diagrama Principal y Reportes, de la base de datos del SISIVO se describe el Diagrama Entidad Relación entre las tablas, principal y reportes, relacionadas por los campos Fondo, Tipo de Fondo, clave de programa, clave de la obra, nombre de obra. (FONDO, TIPO_FONDO, CVE_OBRA, ID_Municipio, Municipio, CVE_PROG)



3.3 Diagrama Principal y Reportes.

3.4 Modelo Físico de Datos

Consiste en organizar los datos en agrupamientos no redundantes y totalmente relacionados entre si. Es necesario identificar los procesos de la organización, determinar cuales son los datos relevantes e incorporarlos al modelo conceptual normalizado.

Objetivos específicos y contenidos:

- ✓ Organiza la Arquitectura de Datos: identificar los conjuntos de datos (entidades) asociados a cada proceso, establecer referencias cruzadas entre entidades y procesos, modelar la información.
- ✓ Modelar Datos: identificación de entidades y relaciones, uno a uno, uno a muchos, muchos a muchos. Independencia de la implementación tecnológica.
- ✓ Normalizar el modelo de datos: verificación de consistencia del modelo, eliminación de dependencias y parciales y de grupos repetitivos; mejoramiento continuo y ejercicios.

En la figura 3.4 se observa a detalle el modelo físico de datos del SISIVO

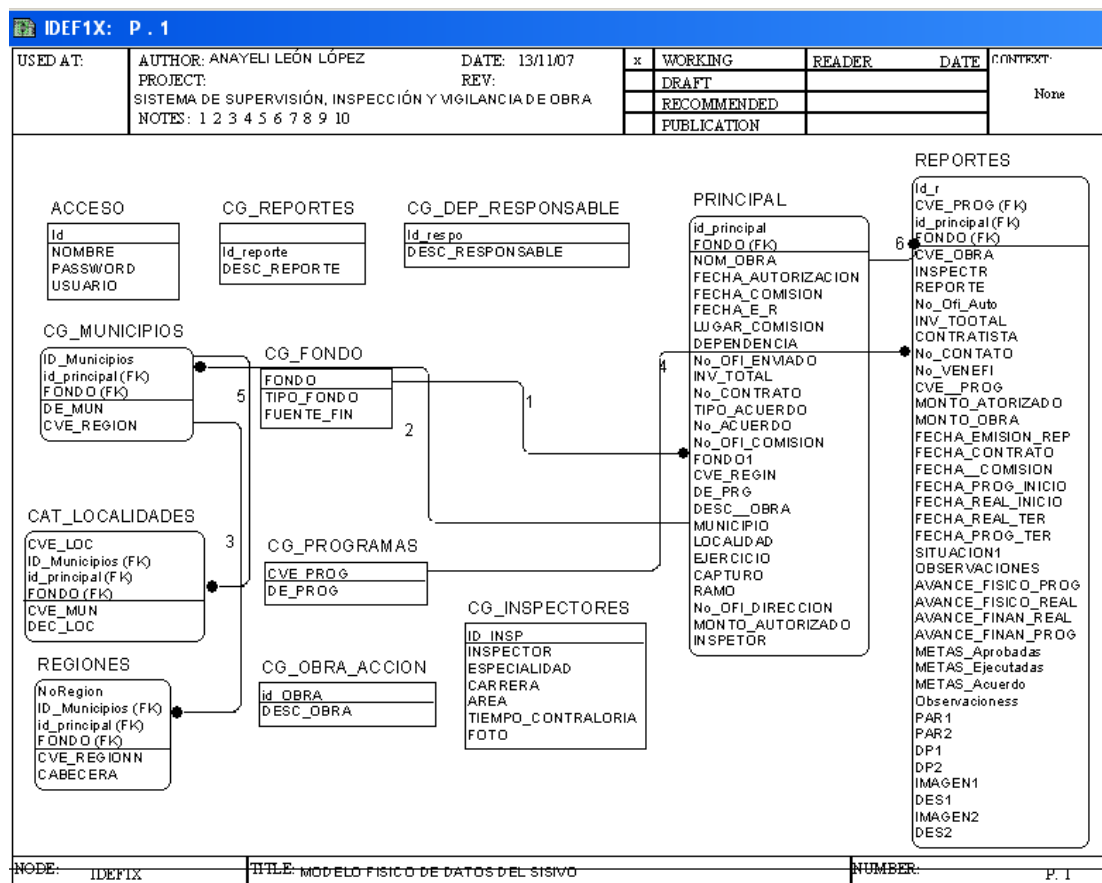


Fig. 3.4 Modelo Físico de Datos del SISIVO.

3.4.1 Diccionario de Datos

Un diccionario de datos contiene las características lógicas, nombre del dato, tipo de dato, tamaño, Dominio o regla y su descripción, de los datos que se van a utilizar en el SISIVO.

Este diccionario de datos se desarrollo durante el análisis de flujo de datos y ayuda a los analistas que participan en la determinación de requerimientos del sistema, su contenido también se emplea durante el diseño del proyecto.

En el diccionario de datos se encuentra la lista de todos los elementos que forman parte del flujo de datos de todo el sistema.

Los elementos más importantes son flujo de datos, base de datos y procesos. El diccionario de datos guarda los detalles y descripción de todos estos elementos.

La tabla acceso contiene el nombre del usuario, su password que le da acceso al SISIVO. Se describe detalladamente a continuaciones le diccionario de datos.

DICCIONARIO DE DATOS <i>ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA DE SUPERVISIÓN, INSPECCION Y VIGILANCIA DE OBRA.</i>				
Nombre del Dato	Tipo	Tamaño	Dominio o Regla	Descripción
ACCESO				
Id	int	4	no	Identificador del acceso.
PASSWORD	nvarchar	50	no	Contraseña de acceso al SISIVO.
USUARIO	nvarchar	50	no	Usuario del Sistema SISIVO.

La tabla cg_reportes de la base de datos del SISIVO, esta formada de dos campos, identificador de reporte y la descripción del mismo (nombre del reporte).

DICCIONARIO DE DATOS ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA DE SUPERVISIÓN, INSPECCION Y VIGILANCIA DE OBRA.				
Nombre del Dato	Tipo	Tamaño	Dominio o Regla	Descripción
cg_reportes				
Id_reporte	nvarchar	50	no	Identificador del reporte.
DESC_REPORTES	nvarchar	255	no	Nombre del tipo de reporte.

La tabla de nombre cg_dep_respo que contiene los datos de la dependencia responsable de la obra, los siguientes campos la conforman: número que identifica la dependencia y el nombre completo de la dependencia.

DICCIONARIO DE DATOS ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA DE SUPERVISIÓN, INSPECCION Y VIGILANCIA DE OBRA.				
Nombre del Dato	Tipo	Tamaño	Dominio o Regla	Descripción
cg_dep_resp				
Id_respo	nvarchar	20	no	Identificador de la dependencia responsable.
DESC_RESPONSABLE	nvarchar	255	no	Nombre de la dependencia.

La base de datos del SISIVO contiene la tabla cg_inspectores, contiene información del inspector, formación profesional y tiempo que lleva laborando en DGIV.

DICCIONARIO DE DATOS ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA DE SUPERVISIÓN, INSPECCION Y VIGILANCIA DE OBRA.				
Nombre del Dato	Tipo	Tamaño	Dominio o Regla	Descripción
cg_inspectores				
ID_INSP	int	4	no	Identificador del inspector.
INSPECTOR	nvarchar	255	no	Nombre del inspector.
ESPECIALIDAD	nvarchar	50	si	Especialidad profesional/ Formación profesional.
CARRERA	nvarchar	50	si	Carrera profesional.
AREA	nvarchar	50	si	Área a la que esta adscrito dentro de la Dirección General de Inspección y Vigilancia.

DICCIONARIO DE DATOS ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA DE SUPERVISIÓN, INSPECCION Y VIGILANCIA DE OBRA.				
Nombre del Dato	Tipo	Tamaño	Dominio o Regla	Descripción
cg_inspectores				
TIEMPO_CONTRALORIA	nvarchar	50	si	Tiempo que lleva trabajando en la Secretaría de Contraloría.
FOTO	nvarchar	50	si	Foto del inspector.

cg_Municipios almacena los 84 municipios del Estado de Hidalgo, con los campos: identificador, nombre y clave del municipio.

DICCIONARIO DE DATOS <i>ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA DE SUPERVISIÓN, INSPECCION Y VIGILANCIA DE OBRA.</i>				
Nombre del Dato	Tipo	Tamaño	Dominio o Regla	Descripción
Cg_Municipios				
ID_Municipio	Smallint	2	no	Identificador del municipio.
DE_MUN	Nvarchar	50	no	Nombre del municipio.
CVE_REGION	nvarchar	3	no	Clave de la región a la que pertenece el municipio.

La tabla cat_localidades, contiene todas las localidades del Estado de Hidalgo, cada una tiene una clave que la identifica.

DICCIONARIO DE DATOS <i>ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA DE SUPERVISIÓN, INSPECCION Y VIGILANCIA DE OBRA.</i>				
Nombre del Dato	Tipo	Tamaño	Dominio o Regla	Descripción
cat_localidades				
CVE_MUN	smallint	2	no	Clave del municipio.
CVE_LOC	nvarchar	50	no	Clave de la localidad.
DESC_LOC	nvarchar	50	no	Nombre de la localidad.

La tabla regiones almacena en nombre, clave, nombre de región y cabecera municipal.

DICCIONARIO DE DATOS <i>ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA DE SUPERVISIÓN, INSPECCION Y VIGILANCIA DE OBRA.</i>				
Nombre del Dato	Tipo	Tamaño	Dominio o Regla	Descripción
REGIONES				
NoRegion	nvarchar	4	no	Número de región.
CVE_REGION	nvarchar	50	no	Clave de la región.
CABECERA	nvarchar	50	no	Nombre de la cabecera.

En este apartado se almacena el tipo de fondo, nombre del fondo que es la fuente financiera de la obra.

DICCIONARIO DE DATOS <i>ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA DE SUPERVISIÓN, INSPECCION Y VIGILANCIA DE OBRA.</i>				
Nombre del Dato	Tipo	Tamaño	Dominio o Regla	Descripción
cg_fondo				
FONDO	Nvarchar	20	no	Clave de fondo.
TIPO_FONDO	Nvarchar	255	no	Nombre de fondo.
FUENTE_FIN	Nvarchar	255	no	Tipo de fondo.

La tabla cg_programas almacena el nombre del programa y la clave.

DICCIONARIO DE DATOS <i>ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA DE SUPERVISIÓN, INSPECCION Y VIGILANCIA DE OBRA.</i>				
Nombre del Dato	Tipo	Tamaño	Dominio o Regla	Descripción
cg_programas				
CVE_PROG	Nvarchar	10	no	Clave del Programa.
DE_PROG	Nvarchar	255	si	Nombre del programa.

La tabla cg_obra_acción, almacena si la obra es una acción o simplemente una obra.

DICCIONARIO DE DATOS <i>ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA DE SUPERVISIÓN, INSPECCION Y VIGILANCIA DE OBRA.</i>				
Nombre del Dato	Tipo	Tamaño	Dominio o Regla	Descripción
cg_Obra_Acción				
id_OBRA	nvarchar	50	no	Identificador de la obra.
DESC_OBRA	nvarchar	50	no	Descripción de la obra.

El contratista es la Empresa o persona física que es encargada de emplear recursos materiales y humanos para ejecutar la obra. Aquí se muestran los campos y su descripción.

DICCIONARIO DE DATOS <i>ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA DE SUPERVISIÓN, INSPECCION Y VIGILANCIA DE OBRA.</i>				
Nombre del Dato	Tipo	Tamaño	Dominio o Regla	Descripción
Contratista				
ID	int	4	no	Identificador del contratista.
no_registro	nvarchar	6	si	Número de registro del contratista.
NOMBRE	nvarchar	255	si	Nombre del contratista.

DICCIONARIO DE DATOS ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA DE SUPERVISIÓN, INSPECCION Y VIGILANCIA DE OBRA.				
Nombre del Dato	Tipo	Tamaño	Dominio o Regla	Descripción
Contratista				
RFC	nvarchar	50	si	Registro Federal de Contribuyentes del contratista.
DOMICILIO	nvarchar	255	si	Domicilio del contratista, calle donde vive el contratista.
COLONIA	nvarchar	255	si	Colonia donde vive el contratista.
ESTADO	nvarchar	255	si	Estado donde vive el contratista.
CIUDAD	nvarchar	255	si	Ciudad donde vive el contratista.
TELEFONO	nvarchar	255	si	Número telefónico del contratista.
CP	nvarchar	6	si	Código postal de donde vive el contratista.
ESPECIALIDAD	nvarchar	266	si	Especialidad profesional de contratista.

La tabla principal es la que recibe todos los datos cuando se asigna una comisión, por eso el nombre de la tabla Principal. Enseguida se muestran los campos que la conforman y su descripción.

DICCIONARIO DE DATOS <i>ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA DE SUPERVISIÓN, INSPECCION Y VIGILANCIA DE OBRA.</i>				
Nombre del Dato	Tipo	Tamaño	Dominio o Regla	Descripción
Principal				
id	int	4	no	Identificador del registro.
NOM_OBRA	char	100	no	Identificador de registro.
FECHA_AUTORIZACION	datetime	8	no	Fecha de autorización de la obra.
FECHA_COMISION	datetime	8	no	Fecha de comisión.
FECHA_E_R	Datetime	8	Si	Fecha de Entrega-Recepción de la obra.
LUGAR_COMISION	char	60	no	Lugar donde se tiene que realizar la comisión.
DEPENDENCIA	char	100	no	Dependencia responsable de la obra.

DICCIONARIO DE DATOS ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA DE SUPERVISIÓN, INSPECCION Y VIGILANCIA DE OBRA.				
Nombre del Dato	Tipo	Tamaño	Dominio o Regla	Descripción
Principal				
No_OFI_ENVIADO	char	20	no	Número de oficio recibido de invitación a supervisar la obra.
INV_TOTAL	money	8	si	Inversión económica total de la obra.
No_CONTRATO	char	80	si	Número de contrato de la obra.
TIPO_ACUERDO	char	50	si	Tipo de acuerdo para la obra.
No_ACUERDO	char	20	si	Número de acuerdo de correspondencia.
No_OFI_COMISION	char	20	no	Número de oficio de comisión.
FONDO	char	100	si	Nombre del fondo de la obra.
CVE_REGION	char	5	si	Clave de la región donde se realizará la comisión.

DICCIONARIO DE DATOS ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA DE SUPERVISIÓN, INSPECCION Y VIGILANCIA DE OBRA.				
Nombre del Dato	Tipo	Tamaño	Dominio o Regla	Descripción
Principal				
DE_PROG	char	100	si	Nombre Del programa.
DESC_OBRA	char	100	si	Nombre de la obra.
MUNICIPIO	char	60	si	Nombre del municipio.
LOCALIDAD	char	60	no	Nombre de la localidad.
EJERCICIO	numeric	9	no	Año donde se ejerce la obra.
CAPTURO	char	6	no	Dirección que captura la comisión puede ser: DISO, DERO, DAOP Y DGIV.
RAMO	numeric	9	no	Nombre del programa al que pertenece la obra.
No_Ofi_Auto	char	20	no	Número de oficio de autorización de la comisión.
FOLIO	numeric	9	no	Número de control dentro de la DGIV.

DICCIONARIO DE DATOS ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA DE SUPERVISIÓN, INSPECCION Y VIGILANCIA DE OBRA.				
Nombre del Dato	Tipo	Tamaño	Dominio o Regla	Descripción
Principal				
No_OFI_DIRECCION	char	20	no	Número de oficio de la Dirección que asigna la comisión.
MONTO_AUTORIZACION	money	8	si	Monto económico que se autoriza para la obra.
INSPECTOR	char	60	no	Nombre del inspector que realizará la comisión.

En este apartado es donde se almacena los reportes que emite el inspector, a continuación se hace mención de los campos que la forman, descripción de los mismos.

DICCIONARIO DE DATOS <i>ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA DE SUPERVISIÓN, INSPECCION Y VIGILANCIA DE OBRA.</i>				
Nombre del Dato	Tipo	Tamaño	Dominio o Regla	Descripción
REPORTES				
Id	numeric	13	no	Identificador del reporte.
CVE_OBRA	char	20	no	Clave de la obra.
INSPECTOR	char	100	no	Nombre del inspector.
REPORTE	char	50	no	Nombre del reporte.
No_Ofi_Auto	char	20	no	Número de oficio de autorización de la comisión.
INV_TOTAL	Money	8	no	Inversión total de la obra.
CONTRATISTA	char	100	no	Nombre del contratista.
No_CONTRATO	char	80	no	Número de contrato de obra.
No_VENEFI	numeric	9	si	Número de beneficiarios de la obra.
CVE_PROG	char	200	no	Clave del programa.

DICCIONARIO DE DATOS ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA DE SUPERVISIÓN, INSPECCION Y VIGILANCIA DE OBRA.				
Nombre del Dato	Tipo	Tamaño	Dominio o Regla	Descripción
REPORTES				
MONTO_AUTORIZADO	money	8	no	Monto económico autorizado para la obra.
MONTO_OBRA	money	8	no	Monto económico total de la obra.
FECHA_EMISION_REP	char	10	no	Fecha de emisión del reporte.
FECHA_CONTRATO	char	10	no	Fecha de Contrato de la obra.
FECHA_COMISION	char	10	no	Fecha de comisión.
FECHA_PROG_INICIO	char	10	no	Fecha programada de inicio de la obra.
FECHA_REAL_INICIO	char	10	no	Fecha real de inicio de la obra.
FECHA_PROG_TER	char	10	no	Fecha programada de término de la obra.

DICCIONARIO DE DATOS ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA DE SUPERVISIÓN, INSPECCION Y VIGILANCIA DE OBRA.				
Nombre del Dato	Tipo	Tamaño	Dominio o Regla	Descripción
REPORTES				
FECHA_REAL_TER	char	10	no	Fecha real de término de la obra.
SITUACION1	char	11	no	Situación de la obra.
OBSERVACIONES	char	1000	no	Observaciones de la obra si esta funcionando bien o presenta una problemática.
AVANCE_FISICO_PROG	int	3	no	Avance físico programado de la obra.
AVANCE_FISICO_REAL	int	3	no	Avance físico real de la obra.
AVANCE_FINAN_PROG	int	3	no	Avance financiero programado de la obra.
AVANCE_FINAN_REAL	int	3	no	Avance financiero real de la obra.

DICCIONARIO DE DATOS ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA DE SUPERVISIÓN, INSPECCION Y VIGILANCIA DE OBRA.				
Nombre del Dato	Tipo	Tamaño	Dominio o Regla	Descripción
REPORTES				
METAS_Aprobadas	char	1000	no	Metas aprobadas en la obra.
Metas_Ejecutadas	char	1000	no	Metas ejecutadas en la obra.
Metas_Acuerdo	char	1000	no	Metas de acuerdo obra.
Observaciones	char	1000	no	Observaciones de la obra.
PAR1	char	70	si	Participante número uno en el acto de supervisión de obra.
PAR2	char	70	si	Participante número dos en el acto de supervisión.
DP1	char	100	si	Dependencia que representa el participante número uno en el acto de supervisión.

DICCIONARIO DE DATOS ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA DE SUPERVISIÓN, INSPECCION Y VIGILANCIA DE OBRA.				
Nombre del Dato	Tipo	Tamaño	Dominio o Regla	Descripción
REPORTES				
DP2	char	100	si	Dependencia que representa el participante número dos en el acto de supervisión.
IMAGEN1	char	100	si	Fotografía uno de la obra.
DES1	char	100	si	Concepto de fotografía uno de la obra.
IMAGEN2	char	100	si	Fotografía dos de obra.
DES2	char	100	si	Concepto de fotografía dos de obra.

3.5 Normalización

Siempre que un analista de sistemas de base de datos arma una base de datos, queda a su cargo descomponer dicha base en grupos y segmentos de registros. Este proceso es la descomposición; el mismo es necesario e independiente de la arquitectura de la base de datos relacional, la acción correspondiente puede dividirse y expresarse en términos formales y se le denomina normalización a la misma. ¹

La normalización convierte una relación en varias subrelaciones, cada una de las cuales obedece a reglas. Estas reglas se describen en términos de dependencia. ²

La normalización es el proceso mediante el cual se transforman datos complejos a un conjunto de estructuras de datos más pequeñas, que además de ser más simples y más estables, son más fáciles de mantener. También se pueden entender la normalización como una serie de reglas que sirven para ayudar a los diseñadores de bases de datos a desarrollar un esquema que minimice los problemas de la lógica. Cada regla esta basada en la que le antecede. ²

La normalización se adopto por que viejo estilo de poner todos los datos en un solo lugar, como un archivo o una tabla de la base de datos, era ineficiente y conducía a errores de lógica cuando se trataba de manipular los datos.

Una ventaja de la normalización de base de datos es el consumo de espacio. Una base de datos normalizada ocupa menos espacio en disco que una no normalizada. Hay menos repetición de datos, lo que tiene como consecuencia un mucho menor uso de espacio en disco.

El proceso de normalización tiene un nombre y una serie de reglas para cada frase.

En la tabla 3.1 se describe brevemente en que consiste cada una de las reglas, y posteriormente se explica con más detalle. 2

REGLA	DESCRIPCIÓN
Primera Forma Normal (1FN)	Incluye la eliminación de todos los grupos repetidos.
Segunda Forma Normal (2FN)	Asegura que todas las columnas que no son llave sean completamente dependientes de la llave primaria.
Tercera Forma Normal (3FN)	Elimina cualquier dependencia transitiva. Una dependencia transitiva es aquella en la cual las columnas que no son llave dependiente de otras columnas que tampoco son llave.

Tabla 3.1 Reglas de normalización.

3.5.1 Tablas Normalizadas

Principal<Id_Principal + CVE_OBRA + FECHA_AUTORIZACION + FECHA_COMISION + FECHA_E_R + LUGAR_COMISION + DEPENDENCIA + No_OFI_ENVIADO + INV_TOTAL + No_ACUERDO + No_OFI_COMISION + FONDO + CVE_REGION + DESC_OBRA + MUNICIPIO + LOCALIDAD + REGION + EJERCICIO + CAPTURO +RAMO + No_OFI_DIRECCION + MONTO_AUTORIZADO + INSPECTOR>

REPORTES<Id_reportes + CVE_OBRA + REPORTE + INV_TOTAL + CONTRATISTA + No_CONTRATO + FONDO + NO_VENEFI + CVE_PROG + MONTO_AUTORIZADO + MONTO_OBRA + FECHA_EMISION_REP + FECHA_CONTRATO + FECHA_PROG_INICIO + FECHA_REAL_INICIO +

FECHA_PROG_TER + FECHA_REAL_TER + SITUACION + AV_FISICO_prog
+ AV_FISICO_real + AV_FINAN_prog + AV_FINAN_REAL + Metas_Aprobadas
+Metas_Ejecutadas + Metas_Acuerdo + OBSERVACIONES + PART1 +
PART2 + DP1 + DP2 + IMAGEN1 + IMAGEN2 +DES1 + DES2>

Contratista<ID_contretista + No_registro + Nombre + RFC + Domicilio +
Colonia + Estado + Ciudad + Telefono + CP + Especialidad>

cg_Municipios<ID_Municipios + DE_MUN + CVE_REGION>

cat_localidades< CVE_LOC + CVE_MUN + DESC_LOC>

REGIONES<NoRegion + CVE_REGION + CABEBCERA>

cg_inspectores<ID_INSP + INSPECTOR + ESPECILIDAD + CARRERA +
AREA + TIEMPO_CONTRALORIA + FOTO>

cg_fondo<Id_FONDO + TIEMPO_FONDO + FUENTE_FIN>

3.6 Prototipo de Sistema

Un prototipo de Sistema es un modelo a escala de lo real, pero no tan funcional para que sea equivalente a un producto final, ya que no lleva acabo la totalidad de las funciones necesarias del sistema final. 3

Siempre debe establecer cuál es su objetivo, ya que un pródigo puede ser útil en diferentes fases del proyecto, por ello su objetivo debe ser claro. Durante la fase del análisis se usa para obtener los requerimientos del usuario.

En la fase del diseño se usa para ayudar a evaluar muchos aspectos de la implementación seleccionada. 4

En la fase del análisis de un proyecto, su principal propósito es obtener y validar los requerimientos esenciales, manteniendo abiertas las opciones de implementación. 4

En la fase del diseño, su objetivo se basa en los requerimientos previamente obtenidos, es mostrar las ventanas, su navegación, interacción, controles y botones al usuario y obtener una retroalimentación que nos permita mejorar el diseño de interfaz del Sistema de Supervisión, Inspección y Vigilancia.

Una vez concluido el análisis de sistema y el modelado de datos, se prosigue la construcción de la interfaz del prototipo del sistema.

Es importante mencionar que los procesos que lo conforman, tiene como usuarios a el Secretario de Contraloría, el Director General de Inspección y Vigilancia, Directores de Área, Inspectores de Obra y Capturitas, por lo tanto el sistema a desarrollar estará conformando por una Aplicación Diseñada para ambiente Web.

La captura y envío de la información de los usuarios se realizara vía Internet, las comisiones, los reportes, los antecedentes de la obra, etc. Por lo cual, para el diseño del ambiente bajo el cual interactuará el usuario, será desarrollado en la herramienta Macromedia Dreamweaver, con programación ASP.

De forma interna se realizará la validación, aceptación, asignación de comisiones, y peticiones realizadas por el usuario a la Subdirección de Análisis y Seguimiento de la Información.

Las Aplicaciones diseñadas están basadas en una Arquitectura Cliente-Servidor, teniendo como cliente a los inspectores y capturitas y como servidor la Dirección General de Inspección y Vigilancia y las áreas que en ella se encuentran involucradas.

Las aplicaciones harán uso de la infraestructura de comunicaciones con la que cuenta la Secretaria de Contraloría de Gobierno del Estado de Hidalgo (Internet e Intranet). El Sistema Manejador de Base de Datos que se propone utilizar SQL Server.

Uno de los objetivos es el cambio de los procesos manuales a procesos automatizados, en el análisis se llevó a cabo de tal manera que los proceso que dan de la siguiente forma.

1. Captura y envío de comisiones para los inspectores: Las secretarías son las encargadas de capturar las comisiones con los datos completos de la obra, antecedentes de la misma, lugar y fecha a donde asistirá el inspector a supervisar la obra. Esto con la finalidad de garantizar la seguridad de la información, monto de la obra evitando duplicar datos y perder el seguimiento de información concerniente a una obra.
2. Validar la información de los oficios de invitación a supervisar una obra, tratando de cubrir todas estas invitaciones y solicitudes, vigilando que se aplique los recursos liberados y se ejecute la obra de manera regular y al 100%.
3. Catálogo de Contratistas. Almacena toda la información correspondiente al contratista que ejecuta la obra desde su nombre, dirección, teléfono, y representante. Así se puede tener contacto directo con el contratista por si presenta una falla o problemas en la obra.
4. Catálogo de informes y reportes. La información en línea una vez que el inspector haya emitido su reporte no importando el lugar donde se encuentre, el Ejecutivo puede acceder y manipular los reportes.
5. Seguridad en el manejo de la información. Se ha contratado un certificado de seguridad SSL (Secure Sockets Layer) tecnología de seguridad estándar para encriptar las comunicaciones entre el usuario de un navegador y los servidores Web.
6. Análisis y aprovechamiento del desempeño: Ver y medir el desempeño laboral de cada dirección de área y cada inspector. El reporte es mensual y anual.

3.7 Pantallas y Funcionalidad

El diseño de pantallas de la Fig. 3.5 a la 3.12 es un factor importante que debe tomarse en cuenta en el diseño de cualquier sistema que se lleve a la práctica, ya que es necesario dar una mejor presentación y permita que el usuario se sienta a gusto en un ambiente agradable para su mejor desempeño.

Las pantallas que a continuación se describen son las que componen el Sistema de Supervisión, Inspección y Vigilancia de Obra.

3.7.1 Mapa del Sitio Web

La disponibilidad de un mapa de sitio tiene dos ventajas: es mucho más fácil para los visitantes para encontrar su camino en el sitio Web. En la figura 3.5 se muestra el mapa de sitio del Sistema de supervisión, Inspección y Vigilancia, para mejorar la eficiencia de la navegación de los usuarios para los que fue diseñado el sistema.

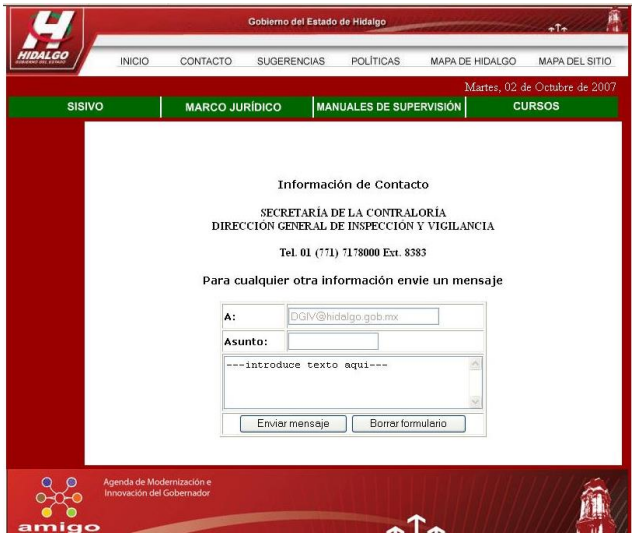


Fig. 3.5 Mapa de Sitio del SISIVO

3.7.2 Pantallas Web

PANTALLA	FUNCIONALIDAD
 Fig. 3.6 Página Principal del SISIVO	Procedimiento: Con el diseño de esta página, se da una bienvenida a los usuarios. Para que puedan dar continuidad a este proceso y así poder realizar comisiones para la supervisión, inspección y vigilancia de obra. Consultas y reportes de obra. En la parte superior hay un menú que muestra las opciones siguientes: SISIVO: son las siglas que identifican al Sistema de Supervisión, Inspección y Vigilancia de Obra, al dar clic sobre esta opción, la animación cambia y nos muestra los diferentes niveles de acceso.

PANTALLA	FUNCIONALIDAD
 Fig. 3.7 Marco Jurídico de Ley de Obras Públicas	MARCO JURIDICO: en este apartado el usuario puede tener acceso a la Normateca de la página de Gobierno del Estado de Hidalgo donde puede consultar las diferentes leyes y reglamento bajo las cuales se rigen una construcción de obra.
 Fig. 3.8 Manuales de Supervisión de Obra	MANUALES DE SUPERVISIÓN: Ayuda para el inspector de obra, donde encuentra la información correspondiente a como realizar una supervisión de los diferentes tipos de obra al que se pueda encontrar: 1) Manual de agua potable 2) Manual de alcantarillado 3) Manual de bordos 4) Manual de edificación 5) Manual de carreteras

PANTALLA	FUNCIONALIDAD
 Fig. 3.9 Cursos de Capacitación para Supervisar Obras	CURSOS: Los cuales son impartidos por Directores de Área, Directores de Obra, con la finalidad de fomentar el apoyo y conocimientos adentrados de la supervisión de obras, estos son variantes y se programan de acuerdo a las actividades de los directores de área, de la Dirección General de Inspección y Vigilancia.
 Fig. 3.10 Contacto	Es importante que el administrador del sistema reciba sugerencias, críticas y/o comentarios para la mejora del SISIVO, pensado en esto, se colocó un botón en la parte superior del Index llamado sugerencias.

PANTALLA



Fig. 3.11 Políticas de Seguridad del SISIVO

FUNCIONALIDAD

Para la seguridad y protección del sistema se publica un apartado denominado Políticas, donde se hacen mención las políticas de seguridad, objetivo del SISIVO, misión y visión del sistema.



Fig. 3.12 Mapa de Sitio

El mapa de sitio, es una herramienta para que el usuario pueda tener una visión del sitio.

3.7.3 Pantallas para Manejo y Procedimiento

Las pantallas de la Fig. 3.13 a la 3.32 que se generan en este proceso, son las siguientes:

Usuario: Gobernador Constitucional del Estado de Hidalgo, Secretario de Contraloría, Director General de Inspección y vigilancia, Directores de Área, Inspectores, Secretarías y el Administrador del Sistema el cual maneja la aplicación.

PANTALLA	FUNCIONALIDAD
	El acceso de cada usuario solo podrá entrar mediante un usuario y una contraseña, al intentar dar acceso sin contraseña el sistema le enviara un mensaje que le indicara que no ha ingresado su contraseña, esta pantalla sirve de estándar para dar acceso a los menús de cada nivel jerárquico: 1 Gobernador Constitucional Del Estado De Hidalgo. 2 Secretario De Contraloría. 3 Director General De Inspección Y Vigilancia. 4 Director De Área. 5 Comisión. 6 Inspector De Obra. 7 Administrador Del Sistema. 8 Administrador De Archivos.

Fig. 3.13 Pantalla tipo estándar para el acceso al SISIVO.

ASIGNACIÓN DE COMISIÓN

a) Primera Etapa

Es la primera etapa para que pueda el sistema ser utilizado debe de contener la información, donde el nivel de acceso de comisión realiza la captura de información y asignación de comisión a cada inspector para realizar la supervisión, inspección y entrega-recepción de obra según sea el caso o la orden del Secretario de Contraloría y del director General de Inspección y Vigilancia de Obra.

Esta asignación de comisión contiene la información más relevante de la obra, lugar de comisión, fecha de comisión, punto de reunión, nombre de la obra, etc.

Usuarios: Inspector

PANTALLA	FUNCIONALIDAD
 Fig. 3.14 Menú de Comisión	La secretaria es quien tiene acceso a este menú para asignar comisiones.

PANTALLA

FUNCIONALIDAD

ASIGNACIÓN DE COMISIONES

OBRA

Municipio: TULA DE ALLENDE
 Comunidad: COLONIA BONTANZA
 Nombre de la Obra: ASENTAMIENTO CRUZ AZUL
☒ Con Clave
☐ Sin Clave
 Clave de la Obra: 021355OPT/007

OFICIO

No. Oficio: 2547044
 Ejercicio: 2007
 Fecha de Autorización: 03-03-07
 Folio: 0054
 No. Oficio Enviado: 002
 Acuerdo: ☒ CIA ☐ SIN No. Acuerdo: 000478
 No. de Contrato: 090-SPOT-1954-07
 Capturo: DISO
 Dependencia: [SIN DEPENDENCIA RESPONSABLE]
 Obra: OBRA
 Programa: [PROG. (SIN PROGRAMA)]

ACUERDO

☒ CIA ☐ SIN No. Acuerdo: 000478
 No. de Contrato: 090-SPOT-1954-07
 Capturo: DISO
 Dependencia: [SOFCTA (SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS, COMUNICACIONES, TRANSPORTES Y ASENTAMIENTOS)]
 Obra: OBRA
 Programa: M04 PAVIMENTACIÓN EN COLONIAS POPULARES
☒ Con Inversión
☐ Sin Inversión
 Inversión Total: \$250000
☒ Con Fondo
☐ Sin Fondo
 Fondo: [DESARROLLO INSTITUCIONAL]

COMISIÓN

Fecha de Comisión: 15-10-07
 No. Oficio Comisión: DGN- DISO -C- 62
 Punto de Reunión: EN LAS OBRA
 Inspector: [SOFCTA SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS, COMUNICACIONES, TRANSPORTES Y ASENTAMIENTOS]

ASIGNAR COMISIÓN **CANCELAR**

Fig. 3.15 Asignación de Comisión

En esta pantalla se llenan todos los datos referentes a la obra, el lugar de comisión, fecha, punto de reunión. Y se elije al inspector según el perfil profesional que se requiera para la supervisión de la obra.

PANTALLA

Gobierno del Estado de Hidalgo

INICIO CONTACTO SUGERENCIAS POLÍTICAS MAPA DE HIDALGO MAPA DEL SITIO

Martes, 16 de Octubre de 2007

SISIVO MARCO JURÍDICO MANUALES DE SUPERVISIÓN CURSOS

DATOS DEL INSPECTOR

INSPECTOR: ING. JOSE MEJIA ESCAMILLA

ESPECIALIDAD:

CARRERA: INGENIERO CIVIL

AREA: DISO

TIEMPO EN LA CONTRALORIA: 5 AÑOS

ACEPTAR CANCELAR

Fig. 3.16 Datos Profesionales del Inspector

FUNCIONALIDAD

Una vez que se han llenado el formulario que se muestra en la pantalla anterior se presiona el botón asignar comisión y nos manda a la pantalla siguiente donde muestra datos del inspector elegido para la supervisión de dicha obra.

Según los datos y el perfil del inspector se le asignan la supervisión en caso contrario se cancela y regresa a la pantalla Asignación de comisión donde puede elegir otro inspector.

OFICIO No. DGIV/DISO-C/ 62 /2007

Pachuca, Hgo., a 16 de Octubre de 2007

ING. JOSE MEJIA ESCAMILLA
INSPECTOR DE OBRA
PRESENTE

Por instrucciones del Director General de Inspección y Vigilancia, me permito comunicarle que ha sido comisionado el día Jueves, 18 de Octubre de 2007, a los municipios de TULA DE ALLENDE a efecto de que asista como representante de la Secretaría de Contraloría, a realizar las visitas de inspección de las obras de acuerdo a la relación adjunta.

Al termino de su comisión agradeceré entregue un informe y alimente el SISIVO con los resultados obtenidos.

ATENTAMENTE
"SUFRAGIO EFECTIVO NO REELECCIÓN"
EL DIRECTOR GENERAL DE INSPECCIÓN Y VIGILANCIA
ING. DANIEL BARRERA MARTINEZ

C. cp. C. P. Roberto Olguín Pérez- Director de la Unidad Administrativa

Listo Internet 100%

Fig. 3.17 Formato de Oficio de Comisión

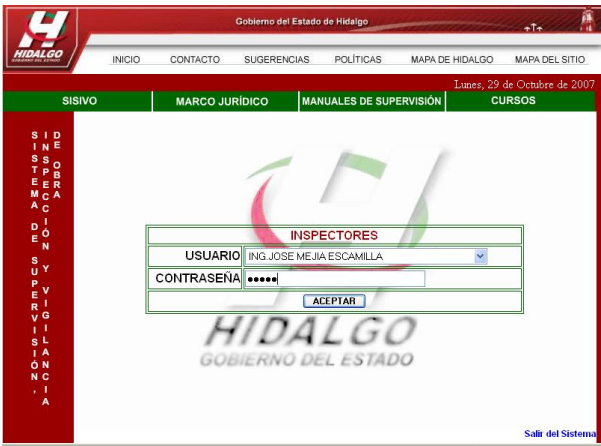
Se sigue con el Formato del oficio de comisión, con el cual el inspector tiene conocimiento de ir a realizar la supervisión, el oficio es firmado por el Ing. Daniel Barrera Martínez, Director General de Inspección y Vigilancia.

REPORTE DE INSPECCIÓN

b) Segunda Etapa

El reporte de inspección se encuentra ubicado dentro del nivel de acceso inspector. La función de este nivel es parte fundamental que alimenta al sistema mediante los reportes que emiten los inspectores cada uno de manera individual, la acción es que el inspector entra al sistema con su contraseña y en su menú de opciones da clic sobre la opción emitir reporte, ahí se encuentra con el listado de comisiones que tiene que realizar, con la siguiente información fecha de comisión, clave de la obra y la opción de reportar, da clic sobre esta ultima la cual tiene una liga y lo lleva a otra pagina.

Usuarios: Inspector

PANTALLA	FUNCIONALIDAD
 Fig. 3.18 Acceso del Inspector al SISIVO	Acceso del Inspector al SISIVO, para alimentarlo, emitiendo el reporte de supervisión de obra.
 Fig. 3.19 Menú del Inspector	Dentro del menú del inspector tiene solo una opción que es Reporte a Emitir. En el menú se aprecia otra opción con nombre Supervisión Externa, la cual se marca con un asterisco por que esta por ser contratada.

PANTALLA

FUNCIONALIDAD



Fig. 3.20 Reporte a Emitir

En esta pantalla el inspector encuentra las comisiones que tiene asignadas y por lo tanto las que tiene que supervisar y reportar. Tiene la fecha de comisión, clave de obra, y la opción de reportar.



Fig. 3.21 Tipo de Reporte a Emitir

La captura de información de obra es cuando se estableció la comisión, aquí es donde se empieza a capturar datos de la inspección realizada, lo cual estos datos ya fueron capturados, lo único que el inspector hace en esta página es seleccionar el tipo de reporte que va a emitir

Los tipos de reporte son:

1. Acta de Entrega-Recepción.
2. Acta Circunstanciada.
3. Acta Parcial.
4. Acta de Sitio de Solventación de Observaciones.
5. Acta de Terminación de Obra.
6. Banco mundial.
7. Ficha de Datos de la SFP.
8. Minuta.
9. Reporte de Inspección.
10. Registro Auxiliar de Obra de la SFP.
11. Revisión Documental.
12. Reporte de Inspección Para Evaluación de Obra.
13. Reporte de Inspección.
14. Solventación de Minuta.
15. Tarjeta informativa

PANTALLA

Fig. 3.22 Reporte de Supervisión de Obra

FUNCIONALIDAD

Una vez que el inspector ya cumplido su función de ir a supervisar, inspeccionar y/o hacer entrega- recepción de la obra, emite su reporte dentro de un mismo formato pero con 5 secciones de información toda referente a la obra.

1. Datos del oficio de comisión y contratación de la obra.
2. Obra
3. Informe financiero de la obra.
4. Informe técnico de la obra
5. Participantes en el acto de supervisión de obra

La captura de los datos es más detallada, algunos datos están asignados lo cual corresponde de acuerdo a los datos ya asignados por la comisión. Donde se establece que no puede contener datos vacíos, por que estos datos son utilizados por otros tipos de niveles jerárquicos en solo lectura. Una vez que se ha introducido toda la información requerida al final de la página hay dos opciones una es enviar, la permite continuar con el ciclo de alimentación del sistema y lo lleva a otra página donde se carga la foto galería.

PANTALLA	FUNCIONALIDAD
 Fig. 3.23 Agregar Foto galería con su concepto	Para cada obra debe contener obligatoriamente fotografías, lo cual sirve para tomar en cuenta la condición en el momento de la inspección, dichas fotografías son tomadas por una cámara digital para después descargarlas en el sistema con su respectivo concepto. El ciclo del reporte de inspector debe ser concluido, es decir necesariamente debe cargar fotos de la obra para que la información del reporte sea almacenada en la base de datos. La otra opción es cancelar y lo regresa al menú del inspector. Una vez que se han cargado las fotos el sistema lo regresa al menú del inspector, en caso de que haya otra comisión que reportar, en caso contrario puede salir del sistema.

ADMINISTRACIÓN DE INFORMES

c) Tercera Etapa

CONCENTRADO DE OBRAS

La información es visualizada de acuerdo a cada nivel de acceso, la página tiene cierta información que no es de interés para todos los accesos, siendo excluida para algunos.

Usuario: Gobernador Constitucional del Estado de Hidalgo, Secretario de Contraloría, Director General de Inspección y vigilancia, Directores de Área y el Administrador del Sistema el cual maneja la aplicación.

PANTALLA	FUNCIONALIDAD
 Fig. 3.24 Buscador de obras	Contiene un contador de registros que permite visualizar cada diez obras del total, donde el conteo va aumentando de diez en diez, mostrando información superficial de cada obra. A este buscador de obra tiene acceso el Gobernador, Secretario, Director General y Directores de Área. Se puede buscar la obra por nombre, y arroja los datos que se muestran en pantalla que son: Nombre de obra, Municipio, Dependencia, Contratista, Situación y Foto galería.

PANTALLA

Gobierno del Estado de Hidalgo

INICIO CONTACTO SUGERENCIAS POLÍTICAS MAPA DE HIDALGO MAPA DEL SITIO

Martes, 09 de Octubre de 2007

SISIVO | MARCO JURÍDICO | MANUALES DE SUPERVISIÓN | CURSOS

FECHA DE INSPECCIÓN: Lunes, 06 de Agosto de 2007

SITUACIÓN DE LA OBRA

NOMBRE DE LA OBRA	PUENTE VEHICULAR SOBRE EL CAMINO ATOTONILCO - PEDREGAL DE VAQUERIAS KM. 18+190		
MUNICIPIO	ATOTONILCO EL GRANDE		
COMUNIDAD	NOGALERA, LA		
DEPENDENCIA EJECUTORA	SOPCTyA (SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS, COMUNICACIONES, TRANSPORTES Y ASENTAMIENTOS)		
CONTRATISTA	KOURO DESARROLLOS, S.A. DE C.V. KDE0210075		
FECHA DE AUTORIZACIÓN	12/12/2005	OFICIO DE AUTORIZACIÓN	GI-2005-009-003
FECHA DE CONTRATO	Lunes, 06 de Agosto de 2007	NO DE CONTRATO	009003
FECHA DE INICIO	Lunes, 06 de Agosto de 2007	INICIO REAL DE LA OBRA	Lunes, 06 de Agosto de 2007
TERMINACIÓN PROGRAMADA	Lunes, 06 de Agosto de 2007	FECHA ESTIMADA DE TERMINACIÓN	Lunes, 06 de Agosto de 2007
EJERCICIO	2005	RAMO	9
FONDO			
INVERSIÓN TOTAL	\$ 16496821.21		
NO BENEFICIARIOS	0		
AVANCE FINANCIERO PROGRAMADO	50 %	AVANCE FINANCIERO REAL	43 %
AVANCE FISICO PROGRAMADO	50 %	AVANCE FISICO REAL	43 %

Fig. 3.25 Situación de Obra.

FUNCIONALIDAD

Permitiendo hacer el enlace con otra pagina mostrando la información más detallada de la obra, haciendo clic en el nombre de la obra.

Muestra la situación de la obra con un semáforo, alertando si hay problemas cuando esta en rojo, si esta en amarillo la obra tiene observaciones, y esta en verde no hay ningún problema y la obra esta operando.

Se puede observar los comparativos de fechas de inicio y de terminación de obra.

ADMINISTRADOR DE REPORTES

d) Cuarta Etapa

Los reportes hacen un concentrado de información de acuerdo a tres aspectos, esta opción esta en el menú del Secretario de Contraloría, Director General y Director de Área

Usuario: Secretario de Contraloría, Director General de Inspección y vigilancia, Directores de Área y el Administrador del Sistema el cual maneja la aplicación.

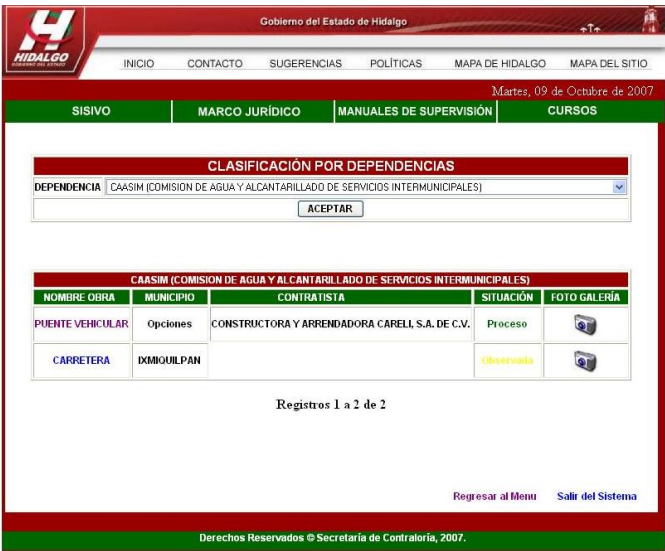
PANTALLA	FUNCIONALIDAD
	Muestra un catálogo de todas las dependencias una vez que elige una, arroja los resultados que se puede apreciar en la pantalla. En el nombre de obra se puede hacer clic y hay un link que manda a otra pantalla donde se muestra los datos generales de la obra.

Fig. 3.26 Clasificación por Dependencias

PANTALLA

Martes, 09 de Octubre de 2007

SISIVO | MARCO JURÍDICO | MANUALES DE SUPERVISIÓN | CURSOS

CLASIFICACIÓN POR DEPENDENCIAS

DEPENDENCIA	CAASIM (COMISION DE AGUA Y ALCANTARILLADO DE SERVICIOS INTERMUNICIPALES)		
NOMBRE DE LA OBRA	PAVIMENTACION DE AV. PRINCIPAL		
CLAVE DE LA OBRA			
CONTRATISTA	CONSTRUCTORA Y ARRENDADORA CARELL S.A. DE C.V.		
MUNICIPIO	APAN		
LOCALIDAD	GUADALUPE		
EJERCICIO	2003	RAMO	33
OFICIO DE COMISION	123	OFICIO DE AUTORIZACION	1234567
FONDO	APCV		
REPORTE	MINUTA		
INSPECTOR	ING. ADOLFO MARES RAMIREZ		
INVERSION TOTAL	250000	AVANCE FINANCIERO REAL	20
AVANCE FISICO REAL	30	FOTO GALERIA	

SITUACIÓN OBRA

☐ TERMINADA	☒ PROCESO	☐ NO INICIADA
☐ OBSERVADA	☐ SUSPENDIDA	☐ NO OPERA

[Regresar al Menu](#) [Salir del Sistema](#)

Fig. 3.27 Descripción detallada por Dependencias

FUNCIONALIDAD

Esta pantalla muestra información amplia correspondiente a la obra y la Dependencia que ejecuta la obra.

Martes, 09 de Octubre de 2007

SISIVO | MARCO JURÍDICO | MANUALES DE SUPERVISIÓN | CURSOS

CLASIFICACIÓN POR MUNICIPIOS

MUNICIPIO: [ACEPTAR](#)

TULA DE ALLENDE

NOMBRE OBRA	MUNICIPIO	CONTRATISTA	SITUACIÓN	FOTO GALERIA
POZO SAN MARTIN	TULA DE ALLENDE	YOLANDA ISLAS VARGAS	Proceso	
POZO SAN MARTIN	TULA DE ALLENDE	ARRENDAMIENTO Y EDIFICACIONES LAZHER, S.A. DE C.V.	Proceso	
DISTRIBUIDOR VIAL TULA	TULA DE ALLENDE		Terminada	
distribuidor vial tula	TULA DE ALLENDE		Terminada	
distribuidor vial tula	TULA DE ALLENDE		Terminada	

Registros 1 a 5 de 5

[Regresar al Menu](#) [Salir del Sistema](#)

Agenda de Modernización e Innovación del Gobernador

Fig. 3.28 Clasificación por Municipios

Municipios, este tipo de reporte se encuentra en el menú del Secretario de Contraloría, Director General y Director de Área. Muestra un catalogo con todos los municipios del Estado de Hidalgo.

PANTALLA

Gobierno del Estado de Hidalgo

INICIO CONTACTO SUGERENCIAS POLÍTICAS MAPA DE HIDALGO MAPA DEL SITIO

Martes, 09 de Octubre de 2007

SISIVO MARCO JURÍDICO MANUALES DE SUPERVISIÓN CURSOS

CLASIFICACIÓN POR MUNICIPIOS

MUNICIPIO	TULA DE ALLENDE
LOCALIDAD	BOMINTZHA
NOMBRE DE LA OBRA	POZO SAN MARTIN
CLAVE DE OBRA	1203-CEAA
DEPENDENCIA	CEAA (COMISION ESTATAL DEL AGUA Y ALCANTARILLADO)
CONTRATISTA	YOLANDA ISLAS VARGAS
OFICIO COMISION	123
OFICIO DE AUTORIZACION	CEAA-094
EJERCICIO	2007
FONDO	FAO
REPORTE	MINUTA
INVERSION TOTAL	\$ 360000
AVANCE FINANCIERO REAL	40 %
INSPECTOR	LIC. ANAYELI LEON LOPEZ

FOTO GALERIA

AVANCE FISICO REAL 20 %

SITUACIÓN DE LA OBRA

☐ TERMINADA	☒ PROCESO	☐ NO INICIADA
☐ OBSERVADA	☐ SUSPENDIDA	☐ NO OPERA

Regresar al Menu Salir del Sistema

Fig. 3.29 Descripción por Municipios

FUNCIONALIDAD

En el nombre de la obra hay un link donde muestra la descripción amplia de la obra correspondiente al municipio elegido.

Gobierno del Estado de Hidalgo

INICIO CONTACTO SUGERENCIAS POLÍTICAS MAPA DE HIDALGO MAPA DEL SITIO

Martes, 09 de Octubre de 2007

SISIVO MARCO JURÍDICO MANUALES DE SUPERVISIÓN CURSOS

REPORTES EMITIDOS

INSPECTOR	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
ARQ. ALBERTO ALEJANDRO ANGELES RUANO	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
ARQ. ARTURO PEÑAFIEL BAUTISTA	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
ARQ. EDUARDO GUZMAN SEVILLA	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	5
ARQ. EMMANUEL HERNANDEZ GARCIA	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
ING. ADOLFO MARES RAMIREZ	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
ING. ALBERTO FRANCISCO NAVA PLASCENCIA	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
ING. ANTONIO MARTINEZ PEDRAZA	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
ING. CARLOS AMADOR HENKEL CASTAÑEDA	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
ING. HORACIO PEDROZA AYALA	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
ING. INDRA SLAVIA ORDAZ SANCHEZ	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
ING. JOSE MEITA ESCAMILLA	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
ING. LEONEL DELGADILLO DELGADILLO	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
ING. OBDULIO LUCIO HERNANDEZ	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3
ING. RENE LOZANO LOPEZ	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
ING. SERGIO CAMARGO OLVERA	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
LIC. ANAYELI LEON LOPEZ	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
T. C. MARIA DE LA LUZ QUIROZ GUTIERREZ	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1

Regresar al Menu Salir del Sistema

Fig. 3.30 Concentrado de Reportes por Inspector

Hay un concentrado de reporte de inspectores donde se muestra el número de reportes realizados por mes y un total por año. De esta forma el Director General de Inspección y vigilancia puede observar el desempeño laboral de los inspectores.

PANTALLA



Fig. 3.31 Reporte por Inspector y Monto de Responsabilidad

FUNCIONALIDAD

En este reporte muestra el desempeño laboral de un inspector, el numero de reportes emitidos y la responsabilidad de montos de obra.

Se elije por inspector, mes y año.

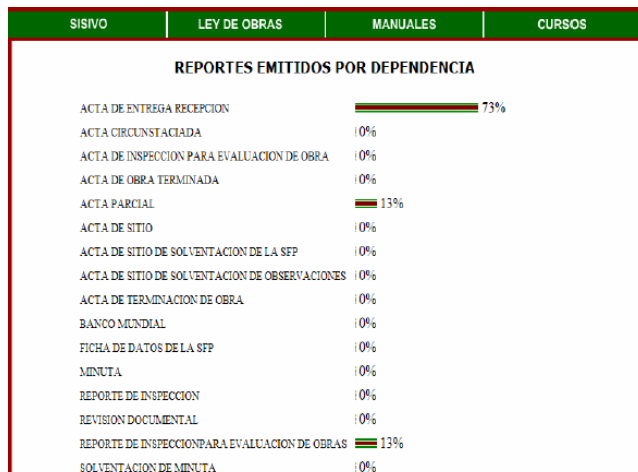


Fig. 3.32 Reporte Grafico

La información se presenta en forma gráfica para dar a conocer que porcentaje lleva cada aspecto del total de reportes.

3.8 Pruebas del Sistema

Las pruebas de sistema que incorpora el software (pruebas del sistema o pruebas de validación del sistema). El objetivo de las pruebas de verificación es buscar discrepancias entre los requerimientos y la ejecución del software.

Estas discrepancias de software se detectan probando el sistema, actividad dedicada a encontrar posibles defectos en el sistema.

El proceso de verificación de los requerimientos comienza con el análisis de esos requerimientos y una inspección en la cual se busca evaluar la consistencia, completitud y factibilidad de los requerimientos del Sistema de Supervisión, Inspección y vigilancia de Obra.

Adicionalmente los requerimientos deben ser revisados y validados por los distintos usuarios y administrador del sistema, acción que debe aclarar los compromisos al respecto, tanto en el sentido de prioridades y balance entre requerimientos como en el sentido de los compromisos que asumen los directivos y usuarios finales.

Es responsabilidad del administrador del sistema, especificar claramente que se va hacer para determinar que el sistema satisface los requerimientos de la Dirección General de Inspección y Vigilancia, estas especificaciones son cruciales a la hora de diseñar las pruebas. El diseño de las pruebas requiere de los siguientes pasos:

1. Revisar la verificabilidad de requerimientos.
2. Especificar el criterio de verificación.
3. Hacer visibles las propiedades o elementos del software necesarios para verificar el cumplimiento del requerimiento.
4. Hacer controlable los elementos del software necesarios para llevar a cabo las pruebas.
5. Elaborar un plan de pruebas.
6. Ejecutar el plan de pruebas y reportar los resultados.

La verificabilidad como requerimiento se refiere a observar y controlar el software. El proceso de pruebas de validación se comienza a ejecutar cuando se culmina la fase de codificación, así se detecta de manera temprana problemas, necesidades de diseño y control del desarrollo del sistema. Por otra

parte el proceso de pruebas debe adaptarse a la etapa del desarrollo del sistema

El proyecto del sistema de Supervisión, inspección y vigilancia de Obra se encuentra en la etapa de pruebas y mejoras de su funcionamiento.

Para este proceso de pruebas se ha programado una serie de procedimientos a seguir:

1. Las pruebas son realizadas por los usuarios finales, de esta forma se detectan fácilmente los errores que se pueden llegar a presentar en cuanto a diseño Web, validación de datos, almacenamiento de datos y su funcionalidad.
 - ✓ Análisis y Requerimientos: Pruebas de sistema, pruebas de verificación (de requerimientos).
 - ✓ Diseño: Pruebas de integración, pruebas de subsistema.
 - ✓ Codificación: Pruebas unitarias.
2. Las pruebas las realizan las capturistas, inspectores y el administrador del sistema. De la siguiente manera:
3. Las pruebas consisten en alimentar el sistema de manera que se asignen comisiones a los inspectores, una vez que realizan su comisión pueden emitir los diferentes tipos de reporte de obra, para notificar el estatus de la misma, realizar consultas de diferente tipo y para diferentes niveles.
4. Una vez que se han detectado los posibles errores del sistema hay que plasmarlos en un catálogo de modelo de errores, para darles solución acorde el balance de prioridades.
5. Se recomienda llevar una bitácora de pruebas, para hacer el reporte de incidentes de las pruebas.
6. Realizar el análisis de resultados y acciones recomendadas y un resumen de pruebas.

3.9 Trabajo Futuro

El Sistema de Supervisión, Inspección y Vigilancia es una herramienta que se tiene planeado implementar en un servidor de Gobierno del Estado de Hidalgo en las oficinas de Innovación y Modernización Gubernamental.

La funcionalidad del SISIVO, estará bajo observaciones y se registrara en una bitácora, donde se le dará solución a todo tipo de observaciones y/o problemática.

El diseño del SISIVO esta sujeto a cambios y mejoras para el buen funcionamiento y óptimos resultados dentro de la Dirección General de Inspección y Vigilancia. Las plantillas y colores del SISIVO cambian constantemente y son proporcionadas por la oficina de Innovación y Modernización Gubernamental.

La base de datos es un órgano que estará en constante modificación y crecimiento. Por tal motivo tanto la base de datos como el diseño de la aplicación son un excelente proyecto de trabajo de cambios constantes y futuros. Según se requiera dentro de la Dirección General de Inspección y Vigilancia y el criterio del Administrador del SISIVO.

Conclusiones

El desarrollo tecnológico es cada vez más sorprendente, su utilidad agiliza y hace diminutos los procesos, logrando ahorrar costos y horas hombre.

Estos aspectos demuestran ser una valiosa oportunidad para la Dirección General de Inspección y Vigilancia ya que puede mejorar la forma de trabajo a través de estas herramientas eliminando la pérdida de información y una óptima manipulación de la misma. Presentando reacciones benéficas en el personal y buena disponibilidad de colaboración con los cambios que presenta la propuesta del Sistema de Supervisión, Inspección y Vigilancia de Obra.

El la planeación, análisis, diseño y desarrollo de la propuesta fue revisada por el Director General de Inspección y Vigilancia y Directores de Área para finalmente ser presentado con el Secretario de Contraloría, siendo esta una forma de validar, autorizar, sugerir y modificar la propuesta. Todos marchando al objetivo de las funciones de la Dirección General de Inspección y Vigilancia.

Aportando una mejora sistematizada que demuestra la importancia de la creación de un sistema que registre y provea la información acerca de las actividades realizadas de una obra, para medir, evaluar su gestión de supervisión de obra y apoyar el propósito de la actividad futura. Así se tiene una solución factible que realmente satisfaga sus expectativas.

El funcionamiento del SISIVO ayuda a automatizar procedimientos, a la toma de decisiones por parte de los directivos, la disposición de la información en tiempo real.

Estos son los puntos de mejora de esta propuesta:

- ✓ Concentrará los reportes emitidos por inspector de manera mensual.
- ✓ El SISIVO permitirá visualizar el total de reportes que genera un inspector al mes estadísticamente.
- ✓ Permite visualizar el total de reportes que genera un inspector al mes y a su vez el concentrado de montos de la inversión de la obra.

Bibliografía

1. Ezequiel Rozic Sergio.

BASE DE DATOS Y SUS APLICACIÓN CON SQL

Ed:MP Ediciones

2. Silbers Chatz Abraham.

FUNDAMENTOS DE BASE DE DATOS

Ed: MC Graw Hill

4ª. Edicion.

3. Cueva Lovelle Juan Manuel, Cernuda del Río Agustín.

ANALISIS Y DISEÑO ORIENTADO A OBJETOS CON APLICACIONES

Ed: Addison-Wesley Diaz de Santos

2ª. Edición

Grande Booch

4. A. Sem James.

ANALISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Ed: MC Graw Hill

2ª. Edicion

5. S. Wang Paul

JAVA PROGRAMACION ORIENTADA A OBJETOS Y APLICACIONES EN WWW

Internacional Thomson Editores

6. WALTHER STEPHEN, LEVINE JONATHAN

PROGRAMACION PARA E-COMMERCE CON ASP

Editorial PEARSON EDUCACIÓN

Edición 2001

Idioma Español

7. Delgado Garrón Alberto

DESCUBRE MICROSOFT SQL SERVER 7

Prentice Hall

Madrid 1999

Sitios Web Consultados

8. Proal Aguilar Carlos

2007

Bases de Datos y sus Manejadores.

URL:<http://ict.udlap.mx/people/carlos/is341/bases07.html>

Universidad de las Américas Puebla

Puebla, México.

Noviembre 28 de 2007.

9. Wikipedia®

26 nov 2007.

URL:http://es.wikipedia.org/wiki/P%C3%A1gina_web

Marzo 28 de 2007.

10. Gobierno del Estado de Hidalgo

2005

URL:<http://www.hidalgo.gob.mx/>

Pachuca Hidalgo, México.

<http://www.elcodigo.net>

Marzo 28 de 2007.

11. Lauro Soto. Tutoriales Cursos de Programación y curso programador moderno.

URL:<http://programacionfacil.com>

Universidad Instituto Tecnológico e Instituciones de Educación Superior.

Tijuana, BC, México

Noviembre 28 de 2007

Glosario de Términos

Acciones.

Programas sociales que realiza el Gobierno del Estado de Hidalgo.

Análisis y diseño de sistemas.

Proceso de examinar la situación de la organización con el propósito de mejorar con métodos y procedimientos más adecuados.

Análisis de requerimientos.

Realiza un análisis detallado de las necesidades de los usuarios del sistema, que permita al diseñador y programador crear una aplicación con las funcionalidades requeridas.

Cardinalidad.

Expresa el número de entidades a las que otra entidad puede estar asociada vía conjunto de relaciones.

Ciclo de vida de un sistema.

Proceso formado por las etapas del análisis y diseño, comienza cuando la organización o algunos miembros de la misma detectan necesidades y mejoras para administrar la información.

Contratista.

Persona física, que representa una Organización que se dedican a realizar obras.

Comisión.

Actividad del inspector de obra, donde tiene que supervisar, inspeccionar y vigilar el desarrollo de a obras, acciones, equipamiento y ver que el gasto público se aplique conforme a las necesidades de las obras.

Claves.

Identifica un conjunto de atributos suficiente para distinguir las necesidades entre sí.

Clave primaria.

Clave candidata que el diseñador elija del conjunto de claves candidatas, se utilizan ciertos criterios para la elección de la clave primaria.

Código.

El proceso de recopilación de instrucciones de computación en forma de un programa de computación.

Base de datos.

Lugar donde se guardan los datos en reposo y al cual acceden las diferentes aplicaciones (sistemas o programas) de una organización.

DGIV.

Dirección General de Inspección y Vigilancia.

DAOP.

Dirección de Auditoría de Obra Pública.

DISO.

Dirección de Inspección y Supervisión de Obra.

DERO.

Dirección de Entrega Recepción de Obra.

DASI.

Subdirección de Análisis y Seguimiento de la Información.

Diagrama de flujo de Datos.

Es un modelo lógico-gráfico para representar el funcionamiento de un sistema en un proyecto software.

Diccionario de datos.

Conjunto de metadatos que contiene las características lógicas de los datos que se van a utilizar en el sistema. Es el acervo de información sobre un grupo de datos en los que se especifica su significado, relación con otros datos, origen, uso y formato

Entidad-Relación.

Esta basado en la percepción del mundo real que consta de una colección de objetos básicos, llamados entidades y relaciones entre estos objetos.

Entidad.

Objeto definido dentro del universo o realidad observada. Es la representación de un objeto.

Esquema relacional.

Se corresponde con el concepto de definición de tipos de los lenguajes de programación.

E-R.

Entrega recepción de obra.

Equipamientos.

Ya sea de aulas, laboratorios y hospitales.

Factibilidad.

Análisis de un proyecto, que determina la posibilidad de ser realizado en forma efectiva. Los aspectos operacionales (funcionamiento), económicos, (costo/beneficio) y técnicos (posible ejecución); son partes del estudio.

Inspector.

Es la persona que cubre un perfil profesional ya sea un Ingeniero o Arquitecto, encargado de vigilar y supervisar el desarrollo de las obras publicas así como el gasto publico.

Macroedia Dramweaver.

Software que permite crear paginas Web profesionales. Agrega rápidamente diseño y funcionalidad a las páginas sin necesidad de programar código HTML.

Macromedia Flash.

Potente herramienta creada por macromedia, realiza animaciones vistosas para la Web, así como GIFs animados.

Mecanismo.

Se llama mecanismo a un conjunto de elementos rígidos, móviles unos respecto de otros, unidos entre sí mediante diferentes tipos de uniones.

Normalización.

El proceso de hacer que las tablas sean lo más eficientes y compactas. Para eliminar la posibilidad de confusión y error.

Proceso de reducción sobre una estructura de datos que procura aumentar la integridad, disminuir la redundancia y las dependencias funcionales de esa estructura.

Pagina Web.

Archivo accesible en el World Wide Web identificado por un URL exclusivo. A pesar de la incongruencia con el nombre, se suele utilizar el término "página Web" para referirse a un grupo de páginas que conforman una unidad, es decir, un sitio Web.

Prototipo de sistema.

Modelo a escala de lo real, pero no tan funcional para que sea equivalente a un producto final, ya que no lleva a cabo la totalidad de las funciones necesarias del sistema final.

Hardware.

Término del inglés que se utiliza generalmente para describir los artefactos físicos de una tecnología, es la parte "que se puede tocar" de una computadora.

Dependencias: Organizaciones dependientes del Gobierno del Estado de Hidalgo.

Obras.

Construcción de puentes, caminos, hospitales sistemas de electrificación, sistemas de agua potable, construcción de escuelas (aulas).

Relación.

Es una asociación entre varias Entidades. Se representa en el diagrama entidad relación por medio de rombos. Con el Nombre de la relacionen su interior.

Reporte.

Forma de informar el estado de la obra, en un formato según el tipo de reporte que emita el inspector de obra.

Restricciones.

En un diagrama Entidad-Relación puede definir ciertas restricciones a las que los contenidos de las bases de datos se deben adaptar.

SC.

Secretaría de Contraloría de Gobierno del Estado de Hidalgo.

SISIVO.

Sistema de Supervisión, Inspección y Vigilancia de Obra.

Software.

También conocido como soporte lógico, compendia todo tipo de programas, utilidades, aplicaciones, sistemas operativos, drivers que hacen posible que el usuario pueda trabajar con la máquina.

SQL.

(Structured Query Language) Lenguaje de consulta, manejador de base de datos.

Usuario.

Un usuario es un conjunto de permisos y de recursos (o dispositivos) a los cuales se tiene acceso. Es decir, un usuario puede ser tanto una persona como una máquina, un programa, etc.

Glosario de Figuras

Capítulo 1

1.1 Ejemplo de Diagrama de Entidad Relación de Inspector/Comisión.

1.2 Correspondencia de Cardinalidad.

a) Uno a Uno.

b) Uno a Varios.

1.3 Correspondencia de cardinalidad.

a) Varios a Uno.

b) Varios a Uno.

Capítulo 2

2.1 Actividades del Ciclo de Vida Clásico de Desarrollo de Sistemas.

2.2 Esquema del SISIVO (Sistema de Supervisión, Inspección y Vigilancia de Obra).

2.3 Esquema Funcional del SISIVO (Sistema de Supervisión, Inspección y Vigilancia de Obra).

2.4 Flujo de Datos del SISIVO (Sistema de Supervisión, Inspección y Vigilancia de Obra).

Capítulo 3

3.1 Diagrama de Flujo de Datos basado en IDEF1X.

3.2 Diagrama Entidad Relación. Municipios, Localidades y Regiones.

3.3 Diagrama Entidad Relación. Principal y Reportes.

3.4 Modelo Físico de Datos del SISIVO. (Sistema de Supervisión, Inspección y Vigilancia de Obra).

3.5 Mapa de Sitio del SISIVO. (Sistema de Supervisión, Inspección y Vigilancia de Obra).

3.6 Página Principal del SISIVO. (Sistema de Supervisión, Inspección y Vigilancia de Obra).

- 3.7 Marco Jurídico de Ley de Obras Públicas.
- 3.8 Manuales de Supervisión de Obra.
- 3.9 Cursos de Capacitación para la supervisión de obras.
- 3.10 Contacto con el Administrador del Sistema de Supervisión, Inspección y Vigilancia de Obra.
- 3.11 Políticas de Seguridad del Sistema de Supervisión, Inspección y Vigilancia de Obra.
- 3.12 Mapa de Sitio del Sistema de Supervisión, Inspección y Vigilancia de Obra.
- 3.13 Pantalla Tipo Estándar para el acceso al Sistema de Supervisión, Inspección y Vigilancia de Obra.
- 3.14 Menú de Comisión.
- 3.15 Asignación de Comisión.
- 3.16 Datos Profesionales del Inspector.
- 3.17 Formato de Oficio de Comisión.
- 3.18 Acceso del Inspector.
- 3.19 Menú del Inspector.
- 3.20 Reporte a Emitir.
- 3.21 Tipo de Reporte a Emitir.
- 3.22 Reporte de Supervisión de Obra.
- 3.23 Agregar Foto galería con su concepto.
- 3.24 Buscador de Obras.
- 3.25 Situación de Obra.
- 3.26 Clasificación por Dependencias.
- 3.27 Descripción Detallada por Dependencias.
- 3.28 Clasificación por Municipios.
- 3.29 Descripción por Municipios.
- 3.30 Concentrado de Reportes por Inspector.
- 3.31 Reporte por Inspector y Monto de Responsabilidad.
- 3.32 Reporte Grafico.

Glosario de Tablas

Capítulo 1

1.1 Tabla Cuenta, Ejemplo de Base de Datos Relacional.

1.2 Mecanismos y Definición.

1.3 Control y Definición.

1.4 Salidas y Definiciones.

1.5 Función y Descripción.

Capítulo 2

2.1 Categorías de Usuarios Administrativos.

2.2 Características de las Estrategias Opcionales para el Desarrollo de sistemas.

Capítulo 3

3.1 Reglas de Normalización.