



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

SISTEMA DE INFORMACION APLICADO A TRANSPORTE Y VIALIDAD.

T E S I S

PARA OBTENER EL TITULO DE INGENIERO EN COMPUTACION

P R E S E N T A N

CARLOS ESPINOZA MEDINA

PAUL OMAR GARCIA MERIDA

JOSE LUIS HERNANDEZ RAMIREZ



DIRECTOR DE TESIS: ING. MARTIN PEREZ MONDRAGON

MEXICO, D.F.

239047

2001



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A Mis Padres: Ana y Gaspar.

Por todo el amor, confianza y apoyo que me han brindado siempre.  
gracias por concederme la dicha de haber llegado a culminar esta etapa en mi vida.  
Ya que sin su ayuda esto no habría sido posible el llegar a este momento tan importante para ustedes, ya que esto es de ustedes y para ustedes.

**LOS AMO.**

A mi Hermana y a mi sobrina: Vanessa e Itxiar.

Por el apoyo y la gran paciencia que me tuvieron a lo largo de tantos años de estudio, les dedico el presente trabajo esperando llegue a ser un ejemplo del inicio de un gran futuro.

A mi tía Elvia :

Por estar conmigo en cada momento de mi vida académica, ya que con tu apoyo yo aprendí a escribir y a leer, gracias por todo, y este momento también es tuyo.

A mis Tíos y Familia en general:

Que me motivaron a continuar con mi superación.  
Así como su apoyo y comprensión para haber hecho posible el cumplimiento de mis más grandes anhelos.

A mis amigos y compañeros:

Que me han brindado una amistad invaluable.  
Sin la cual no hubiera podido seguir adelante.

Ing. Martín Pérez M.

Por la oportunidad así como apoyo a la realización del presente trabajo.

**Y MUY EN ESPECIAL ESTE TRABAJO ESTA DEDICADO A LA MEMORIA DE DOS GRANDES PERSONAS, QUE ME APOYARON Y SIEMPRE ME MOTIVARÓN, MIS ABUELITOS: JOSEFINA GONZALEZ ORTIZ Y JESÚS GARCIA, A LOS CUALES DIOS GUARDE EN SU SANTA GLORIA.**

GRACIAS PAUL OMAR.

*A Dios.*

*Por cuidarme en todos los momentos de mi vida, por darme el valor, la fuerza, la sabiduría, la paciencia y la tolerancia que me permitieron terminar mi carrera.*

*A mis padres. Carlos Hernández y Lidia Ramírez. Con infinito agradecimiento porque a ustedes debo todo lo que soy, el que siempre estuvieron conmigo en las buenas y en las malas, por eso, esta meta también es de ustedes, es producto de su amor, dedicación esfuerzos y enseñanzas. Gracias por darme esta invaluable herencia, que es el mejor regalo que me pueden dar, y que me dio la oportunidad de realizarme en la vida como un profesionista. Gracias por todo su amor y cariño, son los mejores padres que Dios pudo mandarme. Eternamente gracias.*

*A mi alma mater.*

*La Universidad Nacional Autónoma de México y a sus académicos que fomentaron en mi un espíritu de servicio y amor por mi País, por los valores de nuestra raza, a través del trabajo y de la dedicación al estudio. Por haberme permitido ser orgullosamente Universitario. Y En especial a los Ing. Martín Pérez Mondragón mi asesor de tesis por guiarme en la creación de este trabajo y a Mercedes Olvera Hernández, que me dio la oportunidad de laborar conjuntamente en la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería.*

*A mis hermanos: Carlos y Juan Manuel.*

*Por el apoyo y la gran paciencia que tuvieron a lo largo de mi carrera, que supieron comprenderme como hermano y que además de ser mis mejores amigos. A sus incontables palabras de aliento, en cada momento, a sus bromas y risas, por compartir conmigo mis triunfos y tropiezos.*

*A mis amigos y amigas.*

*Gracias a todos mis amigos y amigas, por compartir conmigo una etapa tan bella en mi vida, cada momento de nuestra educación llena de sentimientos de nervio, alegría, tristeza, lagrimas, logros, juegos, en fin, en todo momento. Gracias al equipo de béisbol de la Universidad en el cual pase momentos muy buenos, grandes triunfos y victorias, y alguna que otra derrota, pero de las cuales aprendí, que siempre hay que ver hacia delante y nunca rendirse, y tener en cuenta que todo lo que te propongas, con fe y perseverancia se puede lograr.*

*Y con cariño a la Familia Turrent Riquelme.*

*Porque cada uno de ellos me regalaron su cariño y afecto, Don Manuel, la señora Maria Eugenia, y sus hijos, Manuel, Alfredo, Maru, Gerardo, Claudia, Armando, Francisco.*

*Y también no podía faltar mi sobrina NORA, por ser mi angelito de la guarda, que con su risa y sus cariños hicieron que mi vida tuviera un motivo mas de alegría y sobre todo que me hicieron un tío muy, pero muy especial*

*A todos ellos, y a los que escapan de mi mente infinitamente GRACIAS*

*José Luis Hernández Ramírez*

A mi Madre .

Marina Medina Valdez

Le doy las gracias por todo el apoyo que me brindo durante la carrera.

A cada uno de mis hermanos, que se preocuparon por mi.

Al Ing. Marín Pérez Mondragón, que me a brindado su asesoría y su amistad, durante el desarrollo del trabajo, y he aprendido mucho con cada uno de sus consejos.

Al departamento de Posgrado de ingeniería, y cada uno de los compañeros que ahí tuve durante mi instancia en este lugar ya que ahí aprendí muchísimo.

A cada uno de mis sobrinos que han sido parte motivante durante mi vida.

A cada uno de los profesores que he tenido durante mi ciclo escolar ya que sin su enseñanza no hubiera sido posible mi aprendizaje.

A todos muchas gracias.

*Carlos*

INTRODUCCIÓN.

CAPÍTULO 1.

• Sistema de Información	1
○ <i>Sistemas de procesamiento de datos</i>	2
○ <i>Sistemas informáticos para la administración</i>	2
○ <i>Sistemas de apoyo para la toma de decisiones</i>	2
○ <i>Sistemas expertos e inteligencia artificial</i>	3
• Teoría General de los Sistemas	3
○ <i>Postulados</i>	3
○ <i>Descripción de sistemas</i>	4
○ <i>Definición de elementos básicos</i>	4
○ <i>Objetivos</i>	5
• El Ciclo de Desarrollo de los Sistemas	5
○ <i>Identificación de problemas, oportunidades y objetivos</i>	6
○ <i>Determinación de los requerimientos de información</i>	6
○ <i>Análisis de las necesidades del sistema</i>	7
○ <i>Diseño del sistema recomendado</i>	8
○ <i>Desarrollo y documentación del software</i>	8
○ <i>Pruebas y mantenimiento del sistema</i>	8
○ <i>Implantación y evaluación del sistema</i>	9
• Componentes de un Sistemas de Información	9
○ <i>Información</i>	10
○ <i>Características de los datos</i>	11
○ <i>La toma de decisiones</i>	12
○ <i>Personal</i>	13
• Tecnología de Información	15
○ <i>Hardware</i>	16
○ <i>Software</i>	16
○ <i>Tecnología de almacenamiento</i>	16
○ <i>Tecnología de Telecomunicaciones</i>	16
○ <i>Mayor alcance de computadoras</i>	16
○ <i>Continua convergencia de cómputo y comunicaciones</i>	16
○ <i>Mayor automatización de Trabajo</i>	16
○ <i>Más valor residente dentro de la información</i>	16
○ <i>Nuevas formas de organización y administración</i>	16
○ <i>Aceleración de la competencia en el ámbito mundial y la aceptación gradual de estándares</i>	17

- Razones para un cambio continuo 17
  - *Información y toma de decisiones* 17
  - *Los líderes de Sistemas de Información* 18
  - *El ambiente competitivo de los negocios de la década de los 90's* 19
  - *Causas por las cuales un sistema de información es difícil de implantar* 19
  - *Beneficios de una buena implantación de un sistema de información* 20

**CAPÍTULO 2.**

- Recopilación, Clasificación y Organización de datos 21
  - *Recopilación* 21
  - *Clasificación y organización* 24
- Detección de flujos de información -Interno y Externos- 27
  - *Internos y externos* 27
  - *Áreas de involucradas* 27
- Procesos y Procedimientos. 28
- Perfil de Puestos. 28
- Políticas -Interna y Externas- 29

**CAPÍTULO 3.**

- Marco de referencia 38
- Modelos 38
- Alternativas de Solución 41

**CAPÍTULO 4.**

- Normatividad Informática 43
  - *Hardware* 43
  - *Software* 44
  - *Uso de las Telecomunicaciones en la Administración* 44
  - *Seguridad en los Sistemas de Información y Protección de Datos* 45
  - *Mejora de la Calidad y Productividad en el Desarrollo de Sistemas de Información.* 45
- Plataforma informática 46
  - *Hardware* 46
  - *Software* 47
- Desarrollo del Prototipo Versión Alfa 57
  - *Interfase con el usuario final.* 57
  - *Reportes y Consultas.* 58
  - *Flujos de Información.* 61
  - *Estructura de Datos.* 64

<b>CAPÍTULO 5.</b>	
• Manual de Usuario	69
<b>CAPÍTULO 6.</b>	
• Manual Técnico	95
<b>APÉNDICE A.</b>	
• Código-SITRAVIA.	116
<b>CONCLUSIONES.</b>	146
<b>GLOSARIO.</b>	149
<b>BIBLIOGRAFÍA.</b>	153

### *Antecedentes del Proyecto*

El Gobierno del Distrito Federal y la Secretaría de Transportes y Vialidad se han dado a la tarea de construir una nueva forma de trabajo que interprete de manera clara, los volúmenes de información que diariamente manejan, una metodología de trabajo que resuelva de manera práctica los problemas con una perspectiva amplia, y que abra los espacios para la participación de un mayor número de ideas en la búsqueda de soluciones

El Programa Integral de Transporte y Vialidad ha solicitado, en forma expresa de su titular, una forma de cómo resolver sus problemas de recopilación de Información, evaluación y levantamiento de reportes, actualización de consultas de las diferentes rutas de transporte concesionado, transporte público de pasajeros y carga, principales rutas de comunicación en la Ciudad de México, principal mobiliario urbano, etc.

#### **Planteamiento del problema**

Dentro de la Secretaría de Vialidad y Transporte, encontramos que su información estratégica se encontraba respaldada en diferentes programas y medios de almacenamiento, esto es, tanto papelería como programas de computo, en este aspecto, se observo que utilizaban la plataforma informática Windows y como estándar, los programas de Microsoft.

Con esto, la realización de la propuesta se realizo también basado en soluciones Windows y los programas de Microsoft, fue para que toda la información que se vaya a recopilar en el futuro, se realice con las mismas características y con los mismos medios. También se busco que la implantación del Sistema Operativo se hiciera en software de ultima generación, compatible con el estándar de Microsoft, en este caso, que también soportara una grandes bases de datos y que además, fuera capaz de soportar los requerimientos de velocidad de proceso, almacenamiento, seguridad, confiabilidad, y respaldo técnico calificado.

La secretaría de Vialidad y Transporte cuenta con pequeñas bases de datos, organizadas en archivos de computo, como Word, Excel, Access, los cuales se encuentran respaldados en unidades de disco compacto, (CD-ROM).

También pudimos observar que la información que llega a la Dependencia, tiene diferentes formas de llenado y datos, esto hace que durante toda su implantación tuviéramos que observar los diferentes destinos y procedencia de la información, bases de datos, hojas de cálculo, documentos, etc. Encontramos una similitud en todos los documentos que se reciben y además se incorporaron, archivos de diseño gráfico y dibujo en Autocad, y otros documentos en un software llamado Map Info, que sirve para el diseño y planeación de rutas de transporte en la Cd, de México.

Por lo tanto, concluimos que la mejor solución es la de implementar un Sistema de Información basado en una Sistema Operativo de 32 bits, en este caso el Windows 2000

Server, y un manejador de Bases de Datos, el cual es el Microsoft SQL Server, así como una interfase gráfica, agradable al usuario y de fácil manejo como Microsoft Visual Basic, y todo esto es para garantizar que toda la información que se genere a partir de la implementación de este sistema, que tenga las mismas características y que en un futuro, la información que se siga generando pueda ser fácilmente importada por el sistema. En los capítulos posteriores, se observara como se implanto el sistema y las características de los equipos utilizados, así como las conexiones para las mismas máquinas y los programas utilizados.

### Ámbito de computadoras y procesamiento de información.

El fascinante campo de las computadoras y el procesamiento de información abarcan dado que se relaciona directamente con el flujo de información asistida por computadora. El ámbito de el campo incluye todo desde procesamiento de palabras hasta robots industriales o supercomputadoras o manejadores de información. MIS, SISTEMAS MANEJADORES DE INFORMACIÓN ( MANAGEMENT INFORMATION SYSTEMS), es comúnmente usado en los ambientes de negocios como una referencia genérica de todas las tecnologías, procedimientos, sistemas y gente asociada con computadoras y procesamiento de información.

Las computadoras son la base de la tecnología que habilitan el manejo de los recursos de información. Por supuesto, las computadoras y la información están incluidas en el término MIS. Además empiezan una referencia genérica a el campo de las computadoras y el procesamiento de información, el término MIS es utilizado al referirse a un tipo particular de sistema basado en computadoras.

### El impacto de mis.

Las computadoras tienen reconocido su valor como herramientas de negocios por tres décadas. Durante esta corta historia, han proveído increíblemente un efectivo proceso de datos, pero recientemente, durante la década de los 80's, las computadoras han ganado alabanzas por sus habilidades de producir información, pero solo un selecto grupo de gente tiene acceso a una cantidad limitada de información.

Hoy la información oportuna puede ser obtenible y leída accesiblemente cuando se necesite, en los niveles operacional o ejecutivo. Es seguro, las computadoras aún procesan datos pero ellas incrementan el potencial para producir información significativa obtenida en MIS tomando como una plataforma central en muchas compañías. Las dos mejores aportaciones del MIS son:

- El incremento precio/desarrollo de computadoras. Esto es ahora económicamente considerable al hacer el poder de una computadora accesible a más gente. En algunas compañías, cada empleado tiene una microcomputadora o workstation (estación de trabajo) para el personal de computación, ambos de los cuales pueden ser unidos o también sistemas de computadoras de otras compañías conectados con mainframes.
- La disponibilidad de software orientado a usuarios. Una extensa variedad de paquetes de software son disponibles para asistir a el usuario final en obtención de la información necesaria sin la intervención de un profesional de MIS. El término "usuario final" o simplemente usuario, describe a cualquiera que introduce entradas a el sistema de computadora y/o usan estas salidas.

Este matrimonio de computadoras e información que nosotros llamamos MIS han tenido un impacto dramático en la sociedad en general y en la incorporación a la cultura.

### **Sociedad en general.**

Quizá nosotros estamos comenzando una sociedad de información. El comienzo que nosotros usamos para obtener y usar información, tiene cambios siempre en el camino rutinario que sigue la sociedad.

El surgimiento de las computadoras y MIS ha levantado serias consecuencias sociales. El personal de información es más accesible y, también más vulnerable a el abuso. El tomar una ventaja electrónica roba cientos de unidades de tiempo que los tradicionales robos bancarios. Una computadora puede controlar un robot industrial que a su vez puede reemplazar cuatro o más trabajadores.

MIS y las tecnologías asociadas tienen el potencial bueno y malo. Las habilidades que se obtienen son para mejorar la calidad de vida incrementándola con las computadoras.

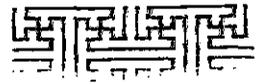
### **La cultura corporativa.**

Pocos niegan que el MIS a tenido un profundo impacto en el camino de los negocios. Muchos millones de gente interactúan con un sistema de computadora diariamente en sus trabajos, y este número está aumentando rápidamente. Compañías facturan y compran de una u otra forma mediante computadora a computadora vía intercambio de datos electrónicamente o EDI ( Electronic Data Interchange ).

Analistas financieros están consultando sistemas expertos antes de asesorar a clientes en estrategias de inversión, MIS ha dado muchos cambios en el camino de negocios esto es también cambiante en la cultura corporativa.

La cultura corporativa de las compañías es definida por generalizaciones acerca de características humanas que pueden ser aplicadas a una compañía particular- manejo de aptitudes, hábitos de trabajo, éticas, grados de dinamismo, comunicaciones y la vida. Cultura corporativa es modelar gente de la corporación geográfica, línea de producto, circunstancias y muchos otros factores. Uno de los factores más importantes es el extenso aprovechamiento que las compañías pueden tener del uso y aplicación de un sistema manejador de información.

En este trabajo de tesis nosotros trataremos en el capítulo 1, todos los aspectos teóricos relacionados con los Sistemas de Información En el capítulo 2 se abordan los aspectos de recopilación de la información, la detección de los flujos de información , así como lo referente a los procesos y procedimientos a seguir. En el capítulo 3 se analiza el marco de referencia, los diferentes tipos de modelos que existen así como las alternativas de solución del proyecto. En el capítulo 4 se detallan los aspectos de la normatividad informática, la plataforma informática y el desarrollo del prototipo. El capítulo 5 es el manual de usuario del sistema y por último el capítulo 6 es el manual técnico del sistema.



C  
A  
P  
Í  
T  
U  
L  
O  
1

SISTEMAS DE INFORMACIÓN



## Introducción

Hacia cualquier parte que dirijamos nuestra vista, nos encontramos con una variedad inmensa de sistemas: organismos vivos como sistemas biológicos, un aparato como un sistema de componentes mecánicos, eléctricos y electrónicos. El mundo mismo es un sistema determinado por fenómenos naturales, un reloj puede ser un sistema electromecánico, por ejemplo: los autotransportes en sí mismos son un sistema que proyectado dentro del sistema general de tránsito, son solo subsistemas del sistema de tránsito ciudadano; En el sistema de transporte aéreo se conjugan elementos materiales; humanos y físicos además de procedimientos establecidos para su funcionamiento.

Así mismo en una empresa, un sistema tiene como objetivo la coordinación de acciones que involucran a personas, equipo, tiempo y dinero, y que deben producir resultados que permitan un adecuado intercambio de información entre los departamentos que lo constituyen.

El enfoque de sistemas se interesa por las componentes individuales y hace énfasis en la función que cumplen dentro del sistema más que la función que cumplen como entidad individual.

### 1.1 Sistema de Información

Un sistema de información es una combinación de prácticas de trabajo, información, gente y tecnologías de información organizadas para llevar a cabo las metas y objetivos en una organización. Maneja tres actividades básicas que producen la organización de la información requerida para la toma de decisiones, operaciones de control, análisis de problemas y creación de nuevos productos y servicios. Estas tres actividades son la Entrada, Procesamiento y Salida de la información. La entrada captura o colecta renglones de datos dentro de la organización o de su ambiente externo para su procesamiento en el sistema. El procesamiento consiste en la conversión de los datos de entrada en un formato más significativo para el personal laborable de la organización. El último paso, la salida es la distribución de la información procesada al personal o hacia las actividades donde se requiera. Los Sistemas de Información, requieren de una Retroalimentación, donde la salida de los datos se vuelven a tomar en cuenta con los elementos de la organización permitiendo ayudar y evaluar la correcta entrada de la información.

Los sistemas de información se desarrollan con diferentes propósitos, los cuales dependen de las necesidades de la empresa. Los sistemas de procesamiento de datos, los sistemas de información para la administración (MIS, Management Information systems) , y los sistemas de , apoyo para la toma de decisiones (DSS, Decisión Support Systems) , diferentes tipos de sistemas de información computarizados que se analizan y diseñan mediante la aplicación de los conceptos y las técnicas del diseño y del análisis de sistemas. En cierto grado, esto también se aplica a los Sistemas expertos.

### 1.1.1 Sistemas de procesamiento de datos

Los sistemas de procesamiento de datos son aquellos sistemas de información computarizados que se desarrollan para procesar grandes volúmenes de información generada en las funciones administrativas, tales como la nómina o el control de inventarios. Los sistemas de procesamiento de datos liberan del tedio y la rutina a las tareas que se realizan manualmente; sin embargo, el elemento humano sigue participando, al llevar a cabo: la captura de la información requerida.

Tales sistemas ejecutan periódicamente los programas de manera automática. Una vez preparados, escasamente se requiere el tomar decisiones. En términos generales, los sistemas de procesamiento de datos ejecutan las actividades de carácter rutinario de las empresas.

### 1.1.2 Sistemas informáticos para la administración

Los sistemas de información para la administración (MIS) no sustituyen a los sistemas de procesamiento de datos, más bien todos toman en cuenta a las funciones de procesamiento de datos. Los MIS son sistemas que se sustentan en la relación que surge entre las personas y las computadoras. Los MIS requieren para su operación de las personas, del software (programas de cómputo) y del hardware ( computadoras, impresoras, etc.) .Estos sistemas de información para la administración soportan un amplio espectro de tareas de las organizaciones, más aún que los sistemas de procesamiento de datos, incluyendo el análisis, decisiones y la toma de decisiones.

Los usuarios de los sistemas de información para la administración, utilizan una base de datos compartida para tener acceso a la información. Dicha base de datos, almacena, tanto datos como modelos que ayudan, al usuario en la interpretación y el uso de la información. Los sistemas de información para la administración generan la información que eventualmente se utiliza en la toma de decisiones. Un sistema de información para la administración puede llegar a unificar ciertas funciones informáticas de la empresa, aunque el sistema como tal no exista dentro del negocio como una estructura individual.

### 1.1.3 Sistemas de apoyo para la toma de decisiones

El sistema de apoyo para la toma de decisiones es un tercer tipo de sistema de información computarizada (DSS; Decision Support Systems). El sistema de apoyo para la toma de decisiones es similar a los sistemas de información tradicionales para la administración, en el sentido de que ambos dependen de una base de datos como fuente de información; pero se distingue del sistema de información para la administración, al hacer énfasis en el soporte en cada una de las etapas de la toma de decisiones. Sin embargo, la decisión en si, depende de la persona responsable de la misma. Los sistemas de apoyo para la toma de decisiones se diseñan con una orientación hacia la persona o el grupo que los utilizará, y no como los sistemas de información tradicionales para la administración.

### 1.1.4 Sistemas expertos e inteligencia artificial

Puede considerarse a la inteligencia artificial (IA) como el campo principal de los sistemas expertos. La idea central de la inteligencia artificial es llegar a desarrollar máquinas que cuenten con un desempeño inteligente. Dos áreas de investigación de la inteligencia artificial son la comprensión del lenguaje natural y la habilidad para interiorizarse racionalmente en los problemas hasta alcanzar su conclusión lógica. Los sistemas expertos utilizan los enfoques del razonamiento de la inteligencia artificial para resolver aquellos problemas que el sector de los negocios (u otros usuarios) le proponen. Los sistemas expertos son en sí, un tipo muy especial de sistemas de información, que tienen un uso práctico en los negocios debido a la reciente y amplia disponibilidad de hardware y de software, como las microcomputadoras y los ambientes de sistemas expertos. Un sistema experto (también llamado sistema basado en el conocimiento) captura; y en efecto utiliza, el conocimiento de un experto, para la solución de un problema particular de la organización. Percátense de que, a diferencia del sistema de apoyo para la toma de decisiones, que finalmente deja al responsable que tome las decisiones, un sistema experto selecciona la mejor solución al problema o al tipo específico de problemas.

Los elementos básicos de un sistema experto son: la base de conocimientos y una máquina de inferencia que liga al usuario con el sistema; procesando sus solicitudes mediante lenguajes como el del PROLOG o el LISP y la interfaz con el usuario. Los llamados ingenieros del conocimiento captan el conocimiento de los expertos en un área específica, construyen un sistema computarizado para contener tales conocimientos y finalmente, lo implantan. Es muy probable que el trabajo futuro de numerosos analistas de sistemas se oriente hacia la construcción e implantación de sistemas expertos

## 1.2 Teoría General de los Sistemas

La teoría general de los sistemas plantea la idea de que un organismo cualquiera que sea su naturaleza, puede analizarse como un sistema de elementos relacionados y debe estudiarse bajo un marco de conocimientos en donde intervienen herramientas de diversas disciplinas, esto le da un enfoque interdisciplinario. En un sistema influyen diversos factores que una sola disciplina no puede abarcar sino que requiere la aportación que otras le pueden ofrecer en el estudio de tal sistema.

Del estudio de un sistema pueden derivarse y formularse leyes que rigen y son válidos para la organización, la actividad y el comportamiento de cualquier sistema. De esta forma, pueden establecerse modelos de comportamiento que son válidamente aplicables a cualquier sistema.

### 1.2.1 Postulados:

- i. *" La teoría general de los sistemas establece principios que son aplicables a todos los sistemas en general. "*
- ii. *" Los sistemas están compuestos por elementos individuales e interactuantes. "*

- iii. " Un sistema se considera como un mecanismo que está en continuo cambio "
- iv. " El sistema se comporta como un todo. "

La Teoría General de los Sistemas propone una ciencia general de la totalidad, en donde el sistema es el todo. Los objetivos que persigue son:

- a) Integrar los conocimientos de las diversas ciencias sociales y naturales.
- b) Derivar y formular principios que sean válidos para todos los sistemas en general.

La Teoría General de los Sistemas propone la integración de conocimientos para abordar los problemas de sistemas, y se contemplan sus relaciones con disciplinas como la administración, la economía, las finanzas, la política, la ecología, etc. La relación de este fenómeno con otras disciplinas, es lo que le da el enfoque interdisciplinario al sistema.

### 1.2.2 Descripción de sistemas

Un sistema se integra de componentes básicos que realizan una tarea definida sobre la base de los objetivos funcionales del sistema. A su vez, cada uno de estos componentes está constituido por una serie de actividades que se realizan con el objeto de hacer cumplir las especificaciones establecidas para cada una de las componentes principales y que en su conjunto permiten lograr los objetivos del sistema en su totalidad. Por ello, es de vital importancia identificar cada uno de estos componentes. Finalmente, estos elementos quedan delimitados por una frontera y se distribuyen mediante una estructura en donde los componentes se relacionan de diversas maneras.

### 1.2.3 Definición de elementos básicos

La descripción de un sistema, es una tarea que se lleva a cabo en diferentes pasos. Uno de estos pasos lo constituye la identificación de cada una de las partes componentes del sistema; sin embargo, antes de realizar este paso o proceso, es importante tener claros los objetivos que son propios al sistema. La combinación de los elementos anteriores deberá definir con precisión las características y límites del sistema, esto permite definir con exactitud el entorno del sistema que recibe el nombre de medio ambiente. A su vez, conocer en detalle cada uno de los componentes del sistema trae los siguientes beneficios:

- Conocer las características propias de cada componente.
- Definir los recursos del sistema.
- Considerar la evolución en el tiempo de cada componente y del sistema.

Resumiendo, se puede establecer que un sistema no sólo se describe sobre la base de sus objetivos y componentes, sino también se involucran otros factores como lo son sus recursos, medio ambiente y evolución en el tiempo.

### 1.2.4 Objetivos

Los objetivos son las metas o propósitos que persigue el sistema. Para establecer los objetivos el sistema debe ser considerado como un todo. Estos objetivos deben ser evaluados a través de medidas de actuación generales (parámetros que permiten medir a que grado el comportamiento presentado por un proceso se apega a sus objetivos iniciales) que definen los requisitos mínimos que las propuestas del comportamiento del sistema deben cubrir para ser aceptadas.

El enfoque de sistemas propone una evaluación cuidadosa acerca del comportamiento del sistema, de tal manera que debe considerarse lo que en realidad hace y no lo que dice que hace. Un sistema puede tener dos tipos de objetivos:

- **Intrínsecos**

Son los propósitos que el sistema adquiere con su propia conformación y que constituyen parte de su naturaleza. Estos son difíciles de detectar pero constituyen un elemento primordial del comportamiento del sistema.

- **Asignados**

Se imponen al sistema cuando surgen cambios en los medios externos de influencia. Esto implica una reordenación de las acciones realizadas por el sistema que lo llevan a cumplir con los nuevos objetivos.

Los objetivos son de fundamental importancia para definir los elementos, componentes y recursos del sistema. Además, ayudan a establecer el concepto bajo el cual va a funcionar.

### 1.3 El Ciclo de Desarrollo de los Sistemas

El ciclo de desarrollo de los sistemas o ciclo de vida de los sistemas (SDLC; Systems Development Life Cycle) .El SDLC es un enfoque por etapas de análisis y de diseño, que postula que el desarrollo de los ,sistemas mejora cuando existe un ciclo específico de actividades del analista y de los usuarios.

Los analistas no están de acuerdo respecto al número exacto de etapas que conforman el ciclo de desarrollo de los sistemas; sin embargo, por lo general se reconoce la importancia de su enfoque sistemático. Aquí dividimos el ciclo en siete etapas. Aunque cada etapa se presenta de manera discreta, nunca se lleva a cabo como un elemento independiente. En lugar de ello, se realizan al mismo tiempo diversas actividades, y éstas llegan a repetirse.

Por ello es de mayor utilidad suponer que el ciclo de desarrollo de los sistemas transcurre en etapas (con actividades en plena acción que luego cesan poco a poco) y no como elementos separados.

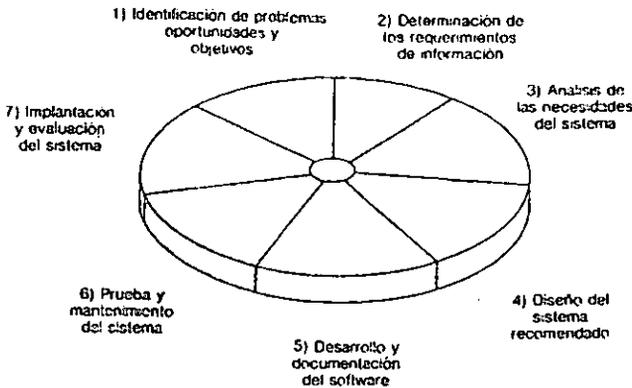


Fig. 1.1 Diagrama de desarrollo

### 1.3.1 Identificación de problemas, oportunidades y objetivos.

En esta primera etapa del ciclo de desarrollo de los sistemas, el analista se involucra en la identificación de los problemas, de las oportunidades y de los objetivos. Esta fase es crucial para el éxito del resto del proyecto, pues nadie estará dispuesto a desperdiciar su tiempo dedicándolo al problema equivocado.

La primera etapa requiere que el analista observe de forma objetiva lo que ocurre en una empresa. Luego, en conjunto con los otros miembros de la organización hará notar los problemas. Muchas veces esto ya fue realizado previamente; y por ello, es que se llega a invitar al analista.

Las oportunidades son aquellas situaciones que el analista considera que pueden perfeccionarse mediante el uso de los sistemas de información computarizados. Al aprovechar las oportunidades, la empresa puede lograr una ventaja competitiva o llegar a establecer un estándar industrial.

La identificación de objetivos también es un componente importante de la primera fase. En primera instancia, el analista deberá descubrir lo que la empresa intenta realizar, y luego, estará en posibilidad de determinar si el uso de los sistemas de información apoyaría a la empresa para alcanzar sus metas, el encaminarla a problemas u oportunidades específicas.

### 1.3.2 Determinación de los requerimientos de información.

La siguiente etapa que aborda el analista, es la determinación de los requerimientos de información a partir de los usuarios particularmente involucrados. Para identificar los requerimientos de información dentro de la empresa, pueden utilizarse diversos instrumentos, los cuales incluyen: el muestreo, el estudio de los datos y formas usadas por la organización, la entrevista, los cuestionarios; la observación de la conducta de quien toma las decisiones, así como de su ambiente; y también el desarrollo de prototipos.

En esta etapa el analista hace todo lo posible por identificar qué información requiere el usuario para desempeñar sus tareas. Puede ver cómo varios de los métodos para establecer las necesidades de información, lo obligan a relacionarse directamente con los usuarios. Esta etapa sirve para elaborar la imagen que el analista tiene de la organización y de sus objetivos. En ocasiones, se llegan a concluir sólo las primeras dos etapas del ciclo de desarrollo de los sistemas. El analista de información es el especialista que emprende esta clase de estudios.

### 1.3.3 Análisis de las necesidades del sistema

La siguiente etapa que ejecuta el analista de sistemas consiste en analizar las necesidades propias del sistema. Una vez más, existen herramientas y técnicas especiales que facilitan al analista la realización de las determinaciones requeridas. Estas incluyen el uso de los diagramas de flujo de datos que cuentan con una técnica estructurada para representar en forma gráfica la entrada de datos de la empresa, los procesos y la salida de la información. A partir del diagrama de flujo de datos se desarrolla un diccionario de datos que contiene todos los elementos que utiliza el sistema, así como sus especificaciones, si son alfanuméricos y el espacio de impresión que requieren.

Durante esta fase, el analista de sistemas también analiza las decisiones estructuradas por realizar, que son decisiones donde las condiciones, condiciones alternativas, acciones y reglas de acción podrán determinarse. Existen tres métodos para el análisis de las decisiones estructuradas: el lenguaje estructurado (en nuestro caso el español), las tablas de decisiones y los árboles de decisiones.

No todas las decisiones en las empresas se encuentran estructuradas; no obstante, es importante que las comprenda el analista de sistemas. Las decisiones semiestructuradas (decisiones que se toman bajo riesgo), con frecuencia se apoyan en los sistemas de toma de decisiones. Cuando analiza las decisiones semiestructuradas, el analista las examina de acuerdo con el grado de complejidad del problema y con el número de criterios considerados al llevar a cabo las decisiones.

El análisis de decisiones de criterio múltiple (aquellas decisiones donde numerosos factores tienen que equilibrarse) también es parte de esta etapa. Se disponen de muchas técnicas para el análisis de decisiones de criterio múltiple; incluyendo, entre otras, el proceso de intercambio y la aplicación de métodos de ponderado.

A esta altura del ciclo de desarrollo del sistema, el analista prepara una propuesta del sistema que resume todo lo que ha encontrado, presenta un análisis costo/beneficio de las alternativas y plantea las recomendaciones (si es que existen) de lo que deberá realizarse. Si la dirección acepta alguna de las recomendaciones, el analista procederá de acuerdo con ella. En sistemas cada problema es único; y en consecuencia, nunca habrá sólo una solución correcta. La manera como se plantea una recomendación (esto es, una solución) depende de las características individuales de cada analista aunadas a su formación profesional.

### 1.3.4 Diseño del sistema recomendado

En esta etapa del ciclo de desarrollo de los sistemas, el analista de sistemas usa la información que recolectó con anterioridad y elabora el diseño lógico del sistema de información. El analista diseña procedimientos precisos de captura de datos, con el fin de que los datos que se introducen al sistema sean los correctos. El analista también diseña accesos efectivos al sistema de información, mediante el uso de las técnicas de diseño de formas y de pantallas.

Una parte del diseño lógico del sistema de información es el diseño de la interfaz con el usuario. La interfaz conecta al usuario con el sistema, y evidentemente, es de suma importancia. Serían ejemplos de interfaces para el usuario: el uso del teclado para introducir preguntas o respuestas, el uso de menús en la pantalla, con las opciones que tiene el usuario, el uso de dispositivos como el ratón (mouse) y muchos otros.

La etapa del diseño también incluye el diseño de los archivos o la base de datos que almacenará aquellos datos requeridos por quien toma las decisiones en la organización. Una base de datos bien organizada es fundamental para cualquier sistema de información. En esta etapa, el analista diseña la salida (en pantalla o impresa) hacia el usuario, de acuerdo con sus necesidades de información.

### 1.3.5 Desarrollo y documentación del software

En la sexta etapa del ciclo de desarrollo de los sistemas, el analista trabaja con los programadores para desarrollar todo el software original que sea necesario. Dentro de las técnicas estructuradas para el diseño y documentación del software se tienen: el método HIPO, los diagramas de flujo, los diagramas Nassi-Schneiderman, los diagramas Warnier-Orr y el pseudocódigo. Aquí es donde, el analista de sistemas transmite al programador los requerimientos de programación.

Durante esta fase, el analista también colabora con los usuarios para desarrollar la documentación indispensable del software, incluyendo los manuales de procedimientos. La documentación le dirá al usuario cómo operar el software, y así también, qué hacer en caso de presentarse algún problema.

### 1.3.6 Pruebas y mantenimiento del sistema

El sistema de información debe probarse antes de utilizarlo. El costo es menor si se detectan los problemas antes de la entrega del sistema. El programador realiza algunas pruebas por su cuenta, otras se llevan a cabo en colaboración con el analista de sistemas. En un principio, se hace una serie de pruebas, con datos tipo, para identificar las posibles fallas del sistema; más adelante, se utilizarán los datos del sistema real.

El mantenimiento del sistema y de su documentación empiezan justamente en esta etapa; y después, esta función se realizará de forma rutinaria a lo largo de toda la vida del sistema. Las actividades de mantenimiento integran una buena parte de la rutina del programador, que para las empresas llega a implicar importantes sumas de dinero. Sin

embargo, el costo del mantenimiento disminuye de manera importante cuando el analista aplica procedimientos sistemáticos en el desarrollo de los sistemas.

### **1.3.7 Implantación y evaluación del sistema.**

En esta última etapa del desarrollo del sistema, el analista ayuda a implantar el sistema de información. Esto incluye el adiestramiento que el usuario requerirá. Si bien, parte de esta capacitación la dan las casas comerciales, la supervisión del adiestramiento es una responsabilidad del, analista de sistemas. Más aún, el analista necesita planear la suave transición que trae consigo un cambio de sistemas.

Aunque la evaluación del sistema se plantea como parte integrante de la última etapa del ciclo de desarrollo de los sistemas; realmente, la evaluación toma parte en cada una de las etapas. Uno de los criterios fundamentales que debe satisfacerse; es que el futuro usuario utilice el sistema desarrollado. En la realidad, todas las etapas mantienen una dinámica de carácter espiral, hasta que el sistema finalmente se concluye.

## **1.4 Componentes de un Sistemas de Información**

Es importante considerar dos componentes básicos de un sistema de información. Los cuales son: La Persona y la Computadora. Este sistema de información consiste de una computadora que tiene como interfase con la persona, al dato. El humano introduce datos e interpreta los resultados desplegados. La computadora recibe los datos, los procesa, los almacena y los envía de regreso. Los datos son el puente entre la computadora y la persona (Fig. 1.2).

El proceso de cómputo, consiste en una tarea particular de la computadora el cual realiza en pasos subsecuentes siguiendo un programa de computadora. En cambio, el proceso humano consiste en realizar una tarea humana en particular siguiendo un conjunto de instrucciones por un conjunto de salida en procedimientos.

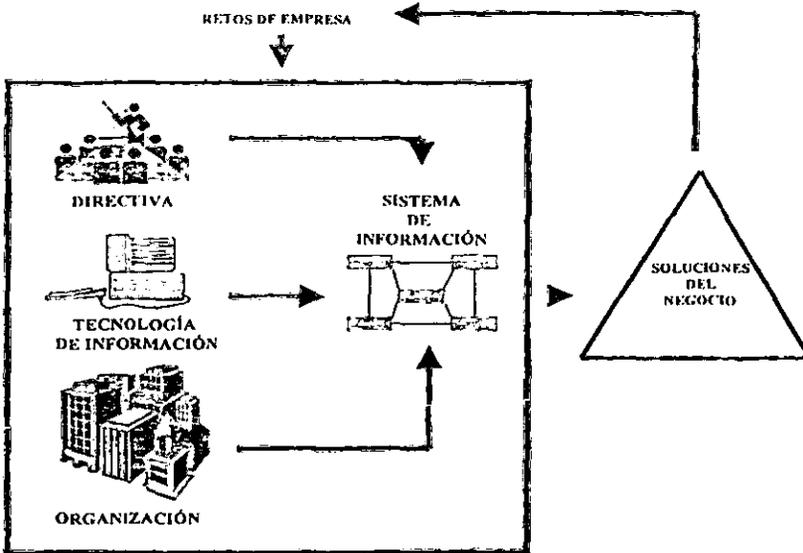


Fig. 1.2 Sistema de Información.

#### 1.4.1 Información.

Los sistemas de información pueden incluir datos con formato, texto, imágenes, y sonido. Estos datos pueden ser utilizados para una tarea o actividad en particular. La información son los datos cuyo contenido y forma son apropiados para un uso en particular. La interacción de las prácticas de trabajo y la información nos indica la forma de cómo el trabajo determina las necesidades de la información en cuanto a la disponibilidad de la misma.

Los datos entran al sistema y son convertidos en información a través de un proceso de formato, filtrado, y grado de simplificación. Este proceso utiliza el conocimiento que es una combinación de instintos, ideas, reglas, y procedimientos sobre como formatear, filtrar y resumir los datos. Los resultados obtenidos son interpretados, de manera que guían el camino a tomar, respecto a acciones y decisiones dentro del negocio. La comparación de las acciones y resultados ayudan a acumular conocimiento de cómo interpretar la información, tomar decisiones y actuar .

La distinción entre información y conocimiento nos ayuda a entender el proceso de operación de un sistema de información. Para un sistema de información que trabaja efectivamente, el personal dentro del mismo, debe poseer el conocimiento a emplear tal información. Este conocimiento puede ser construido directamente dentro de los procedimientos diarios del sistema, forzando al personal en el sistema a conformar estándares.

#### 1.4.2 Características de los datos:

- **Tipo de dato**

La principal inquietud del uso de un determinado dato, es conocer si es el apropiado para el propósito actual de la actividad a realizar. Los tipos de datos a manejar son los siguientes:

- **Datos con formato**

Incluye datos numéricos y alfanuméricos arreglados en un formato especificado, en el cual el significado de cada dato es definido en un avance.

- **Texto**

Es una serie de letras, números y otros caracteres cuya combinación no significa que dependa de un formato especificado o definición de datos individuales.

- **Imágenes**

Son datos en una forma gráfica, que pueden ser generados de datos con formato, fotografías o dibujos realizados a mano.

- **Audio**

Es el dato en forma de sonido. Los mensajes con voz son el tipo de datos con más uso en los negocios.

- **Vídeo**

Es la combinación de imágenes y sonidos que son desplegados en un tiempo a simular acciones.

- **Validez y Puntualidad**

Son características relacionadas con el tiempo. La validez de los datos es la cantidad de tiempo que ha transcurrido desde que el dato fue producido y siga vigente. La puntualidad es una extensión, de cómo la vigencia del dato es apropiada para la tarea y usuario.

- **Nivel de Simplificación**

Comparar entre el número de datos individuales demasiado simplificados o detallados.

- **Accesibilidad**

La facilidad de que el usuario pueda obtener la información en el tiempo a utilizarla efectivamente y en un formato que la haga más cómoda, en cuanto a su aplicación.

- **Origen**

El origen de los datos es la persona u organización que produce los datos. El origen de los datos puede ser informal o formal. Las fuentes formales incluyen sistemas de información, reportes en progreso, documentos publicados, e informes oficiales de compañías. Las fuentes informales incluyen comunicaciones personales tales como citas y conversaciones durante horas fuera de trabajo, conversaciones con clientes y competidores, ambientes laborales y relaciones laborales. Interpretar datos de fuentes informales a veces involucra mucha más intuición y experiencia para que se interpreten los datos.

- **Valor y Relevancia**

La relevancia es la manera de cómo los datos pueden ser convertidos dentro de la información que ayude a una persona a hacer un trabajo o tomar decisiones. El valor de la información es una medida monetaria de relevancia. Este concepto enfatiza tres ideas relacionadas respecto a la toma de decisiones. Primero, considerar la reducción de información incierta. Segundo, considerar el contexto y la realización de decisiones. Tercero, poder decidir cuanto pagar por la información, estimando el costo total con o sin la información.

### 1.4.3 La toma de decisiones.

La toma de decisiones consiste básicamente de tres fases, a partir del ingreso de los datos:

- **Inteligencia.**

Que convierte los datos en información para alternativas de diseño.

- **Diseño.**

Crea alternativas de las cuales, se selecciona una durante esta fase de Selección.

- **Implantación.**

Es la fase que necesita las explicaciones de la selección tomada y cual serán los impactos dentro del sistema.

La información se genera a partir de deducciones originadas del análisis y la transformación de una serie de datos, sirve además para tomar decisiones, y sus datos representan simplemente valores o conceptos que requieren una evaluación adecuada para determinar una acción o deducir hechos.

Los datos de la información acumulados dentro de un dispositivo de almacenamiento se organizan para que puedan ser fácilmente recuperados y manipulados, para evitar modificaciones imprevistas cuando se realiza alguna operación sobre ellos o bien, para que sea entendible. Esta información que está representada por los datos almacenados en archivos, pueden agruparse ya sea en un banco de datos o en una base de datos.

- **Base de datos:** Es una agrupación de datos almacenados y organizados con respecto a relaciones que surgen entre ellos. Requiere de un software especial (sistema administrador de la base de datos) para poderlo manejar. Los datos deben relacionarse para tener sentido.
- **Banco de datos:** Se hace referencia a una gran cantidad de datos que pueden o no estar interrelacionados. Por definición, un banco es un apoyo para contener datos que proporcionan información. La información concentrada en el banco de datos puede ser compartida por ciertas personas.

#### 1.4.4 Personal

En muchas ocasiones los usuarios típicamente toman un papel directivo en el desarrollo de sistemas de trabajo. Se necesitan conocer cuales y como son las necesidades de la gente que va utilizar el sistema, también se necesitan conocer lo suficiente acerca del desarrollo en grupo del sistema de información para así poder informar a la gente de los servicios y reglas del uso del sistema.

Esto se restringe cuando se aboca totalmente a automatizar una tarea, los sistemas de información deben incluir personal que introduzca, procese, o use los datos. El rendimiento de este personal, se ve afectado directamente por el ritmo de trabajo en la organización.

A través de un ingeniero, secretaria, administrador, o cualquier personal de la organización, se realiza las mismas tareas, a pesar de sus diferencias en cuanto a su trabajo. Es decir, ellos deciden prioridades, planean su trabajo, tratan con la gente, negocian los problemas, y mantienen informado al personal acerca de su trabajo. Por lo que se puede dividir el personal en cinco componentes de trabajo:

- **Procesamiento de Datos**

Incluye cualquier combinación de captura, transmisión, almacenamiento, recuperación y manipulación de los datos. Los sistemas de cómputo realizan todas estas actividades, asumiendo que los programadores entienden exactamente que el sistema deberá hacer y pueda escribir los programas.

- **Comunicación**

Hacer entender las ideas y la información a otra persona del área, de manera que se le facilite asimilarlo. Aquí radica su diferencia con la transmisión de la idea, que cumple su función con mandar la información, sin necesidad de tener de explicar su contenido.

- **Toma de Decisiones**

Significa usar la información para definir, evaluar y seleccionar cierta cantidad de acciones posibles. El momento en que se ejecuta, puede ocurrir accidentalmente o previamente una evaluación hecha, acorde a los factores que se presenten.

- **Pensamiento y Creatividad**

Ambos conceptos involucran absorber y combinar ideas e información dentro de una manera no programada para crear nueva información e ideas. Esto es diferente de manipular datos, donde los cálculos, ordenados, y filtrados pueden ser descritos precisamente en avance.

- **Toma de acciones físicas**

Es una combinación de movimientos, que pueden involucrar el ensamblaje o fabricación de algún componente o movimiento de un lugar a otro.

- **Usuarios**

Los usuarios son personas que interactúan de alguna manera con el sistema. Se distinguen tres niveles:

1. **Operativo:** Son las personas que operan directamente con el sistema
2. **Directo:** Son usuarios que disfrutan directamente de los beneficios del sistema.
3. **Indirecto:** Son los usuarios que no interactúan directamente con el sistema, sólo se benefician de los resultados producidos por el sistema.

## **1.5 Tecnología de Información**

La tecnología de Información incluye dos componentes que son Hardware y Software que ejecutan una o más tareas tales como captura, transmisión, almacenamiento, recuperación, manipulación o despliegue de los datos. La tecnología de información es usualmente una única parte de un sistema de información que contiene prácticas de trabajo, gente e información. Consecuentemente, entendiendo la tecnología de información no es entender los sistemas de información.

Un problema frecuente en el desarrollo de sistemas de información en los negocios, es la tendencia de un "equipo" técnico a enfocarse a la tecnología, mientras que los usuarios se enfocan por completo a las prácticas de trabajo, personal, e información. El problema principal, sin duda, es la falta de comunicación entre los desarrolladores de sistema y usuarios, que trae consigo fallas en los sistemas.

El estado actual de la tecnología habilita el trabajo actual y es el punto de inicio para innovaciones, que se suscitan dentro de la industria en nuevas necesidades, oportunidades, y riesgos. Estas necesidades y oportunidades motivan la búsqueda para nueva tecnología disponible en el mercado. Acorde a la disponibilidad de esta tecnología, involucra tomar en cuenta las plataformas de trabajo con que se cuenta, dentro de la organización para un desarrollo más poderoso de estas tecnologías.

Para participar con pleno conocimiento y causa en el desarrollo y manejo de los sistemas de información, el personal debe conocer y entender la relación entre el negocio y las nuevas tecnologías que se compartirán dentro del área laboral. Para explicar esto, es necesario conocer las tendencias de los negocios referentes a los sistemas de información.

La tecnología de los sistemas de información es una de las muchas herramientas disponibles para los gerentes para actualizaciones propias de los sistemas. Más importante ahora, la tecnología de información es el escalafón que sostendrá a las organizaciones en el futuro. Es el instrumento a través del cual, la gerencia controla, crea, y es una. Consiste de lo siguiente:

### **1.5.1 Hardware**

Es el equipo físico usado para entrada, procesamiento y salida de trabajo en un sistema de información.

### **1.5.2 Software**

Consiste de instrucciones detalladas preprogramadas que controlan y coordinan los componentes del hardware del sistema de información.

### **1.5.3 Tecnología de almacenamiento**

Son los medios físicos para almacenamiento de datos y software gobernando la organización de los datos, en esos dispositivos para la disponibilidad de los mismos.

### **1.5.4 Tecnología de Telecomunicaciones**

Esta tecnología consiste de dispositivos físicos y software que unen varios componentes de hardware y transfieren información de un lugar a otro. Sus medios físicos son la transmisión por cable y ondas que llevan señales para llegar a su destino y así formar parte de un sistema de información.

### **1.5.5 Mayor alcance de computadoras**

Hace 20 años, muchos negocios, tenían máquinas con un costo alto controladas por un equipo técnico entrenado en cuartos especiales con aire acondicionado. Hoy en día, más trabajadores pueden tener una comunicación interactiva con las computadoras.

### **1.5.6 Continua convergencia de cómputo y comunicaciones**

Por 1960, se consideraban una independencia entre los sistemas de información y las comunicaciones, cosa que al paso de los años, existe una convergencia entre ambos elementos, dada la necesidad de comunicarse entre estas dos áreas.

### **1.5.7 Mayor automatización de Trabajo**

Automatizar las tareas con más consumo de recursos de manera, que se obtenga una forma más eficiente de ellos.

### **1.5.8 Más valor residente dentro de la información**

Sobre la base de las tendencias tecnológicas, involucradas con la información económica de la organización, para la planeación de crecimiento de nuevas áreas dentro de la misma.

### **1.5.9 Nuevas formas de organización y administración**

Las formas de organización están cambiando rápidamente conforme a la combinación de alternativas exitosas y nueva tecnología. Actualmente los sistemas de información son importantes herramientas en el proceso organizacional de "downsizing" u "offloading", como lo manejan actualmente algunas compañías bancarias.

### 1.5.10 Aceleración de la competencia en el ámbito mundial y la aceptación gradual de estándares

Los avances en los sistemas de información han forzado a simplificar la mercadotecnia de los productos y personalizar aún más los servicios proporcionados, en base de algunos estándares que se han asumido para un mejor desempeño de los sistemas de información.

## 1.6 Razones para un cambio continuo

Dentro de toda compañía esta la cuestión de modernizar sus sistemas de información y de innovar y diseñar modelos de cambio, los cuales tienen que ser continuos, para que dichas mejoras tenga validez durante un cierto tiempo y los recursos también sean minimizados y controlados. Es por eso que tenemos que buscar una manera de hacer que de la información proporcionada se tome la mas importante y de mejor calidad, ya que en la toma de decisiones es donde se observara que tan bien o que tan mal fue tomada dicha información.

### 1.6.1 Información y toma de decisiones

El modelo de sistemas de negocios ayuda a localizar el ambiente de la toma de decisiones, en esta propia perspectiva. La mayoría de las compañías tiene 3 niveles de administradores de información:

- **El administrador en el ámbito estratégico**, determina la longitud del plazo de estrategias y el conjunto de objetivos corporativos y políticos consistentes con estos objetivos.
- **El administrador en el ámbito táctico**, es cargado con la responsabilidad de implantación del conjunto de objetivos y políticas en adelante al administrador de nivel estratégico. Estos administradores identifican las tareas específicas que necesitan ser completadas.
- **El administrador de nivel operacional**, completa las tareas específicas dirigidas por el administrador de nivel táctico.

Los administradores de cada nivel tienen una necesidad actual para información. La información puede ser crítica según sea necesaria para los administradores:

- Usa medios para disponerla más efectivamente
- Introduce objetivos corporativos.
- El administrador desarrolla funciones de planeación, personalización, organización, direccionamiento y control.

- Para tomar decisiones en los niveles tácticos y estratégicos la información obtenida es frecuentemente inconclusa, y los administradores deberán también apoyarse en su experiencia, intuición y sentido común al tomar la decisión correcta.

Existen varios tipos de decisiones las cuales son:

- Decisiones programadas (**solución de problemas definidos**)

Esta decisión tiene mucha flexibilidad ya que las decisiones son programadas ya que la decisión esta determinada por la existencia de políticas o procedimientos.

- Decisiones no programadas (**Problemas indefinidos o no estructurados**).

La toma de decisiones se rige por la información que se requiere para los administradores según la intuición en el proceso de toma de decisión.

Para una buena toma de decisiones se necesita:

1. Objetivos.
2. Identificar las limitaciones.
3. Identificar alternativas.
4. Unir información.
5. Evolución de alternativas.
6. Cambio a la alternativa más aceptable.

### **1.6.2 Los líderes de Sistemas de Información**

Pocas compañías saben cómo calcular el valor de la Tecnología de la Información, mucho menos salvarlo. Estas debilidades del sistema, arruinan completamente el panorama del Comercio Electrónico, donde ni un modelo dominante, ni un vocabulario consistente ha surgido para discutir costos (**Sin embargo los gerentes de Sistemas de Información pueden estimar en términos generales la medida y control de costos**).

La cuestión del valor es una catástrofe para los ejecutivos de Sistemas de Información. La credibilidad es el alma de los Sistemas de Información en particular y el liderazgo en general. Si su sistema nuevo no está desarrollando un valor, su credibilidad fracasa, aún cuando entregue sistemas a tiempo y dentro del presupuesto. Para ser un líder en Comercio Electrónico, los ejecutivos de Sistemas de Información deben hacer más que

ser líderes de pensamiento, capacitadores y adiestradores. Deben ser innovadores, tratando de sacar provecho para su propio beneficio.

Para concluir, poner atención a las tres verdades inmutables, ayudará a los ejecutivos de Sistemas de Información a evitar problemas en el campo del Comercio Electrónico. La gente necesita que el papel de los Sistemas de Información es cambiar las esperanzas en Comercio Electrónico, por realidades. El manejo de Sistemas de Información necesita demostrar liderazgo y crear credibilidad sobre la base del mejoramiento y despegue de habilidades en el ramo, para lograr inversiones de recuperaciones altas a corto plazo, con el riesgo apropiado.

### 1.6.3 El ambiente competitivo de los negocios de la década de los 90's

Hay dos poderosos cambios en el ámbito mundial que han alterado el ambiente corporativo. El primer cambio ha sido la **emergencia y fortalecimiento de la economía global**. El segundo cambio es la **transformación de economías industriales y sociedades dentro del conocimiento e información basada en servicios referentes a la economía de cada nación**. Estos cambios en el ambiente empresarial como se aprecia en la tabla 1.6.1. plantean un número de retos a las firmas de negocios y sus propias administraciones.

Globalización	Transformación de Economías Industriales
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración y control en un mercado mercantil.</li> <li>• Competitividad en mercados mundiales.</li> <li>• Grupos de Trabajo a nivel global.</li> <li>• Liberación de sistemas a nivel global.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimiento de información basada en economías.</li> <li>• Productividad</li> <li>• Nuevos productos y servicios.</li> <li>• Liderazgo.</li> <li>• Competencia basada en tiempo de servicio.</li> <li>• Vida corta del producto.</li> <li>• Conocimiento de empleado limitado.</li> </ul>

Tabla 1.3. Globalización Industrial.

### 1.6.4 Causas por las cuales un sistema de información es difícil de implantar

- **Dificultad conceptual:** El desarrollo de un sistema de información realmente eficaz es una tarea intelectual intrínsecamente compleja el poner de manifiesto explícitamente cómo debería funcionar la organización. Esto exige que los participantes en el proceso manejen abstracciones poco habituales respecto a los valores y procedimientos de la organización.

- **Lagunas tecnológicas:** A pesar de los avances que han existido en los últimos años, aún quedan lagunas decepcionantes. Normalmente existen las tecnologías necesarias, pero no es fácil enlazar las partes entre sí. La tarea se hace difícil por la falta de estándares industriales que faciliten la integración del equipo con los programas suministrados por vendedores diferentes.
- **Ritmo rápido de cambio:** Las organizaciones se deben esforzar por mantenerse al día del rápido ritmo de cambio de la tecnología. Muchas fracasan, por la insistencia de mantener programas obsoletos para proporcionar la continuidad de los servicios, las organizaciones típicas tienen pocos recursos para realizar cualquier mejora fundamental, y sus técnicos carecen del tiempo para estar a la vanguardia y por lo tanto no pueden aplicar la tecnología más reciente.
- **Falta de visión del personal técnico:** En ocasiones las dificultades surgen de una visión limitada por parte de la dirección técnica. Con mucha frecuencia, las actividades de los directivos de sistemas de información pueden estar faltas de una comprensión profunda de las necesidades de operación de la organización.
- **Falta de visión de la dirección general:** Esta es la fuente final de la dificultad en crear un sistema de información eficaz. Los ejecutivos son los responsables de poner en operación la gestión y los recursos necesarios para instalar y operar un sistema de información costoso y efectivo.

#### 1.6.5 Beneficios de una buena implantación de un sistema de información .

Puede llegar a ser difícil desarrollar un muy buen sistema de información, pero esto no es imposible. Tomando en cuenta algunas ideas básicas, la dirección puede aumentar la posibilidad de éxito:

- La dirección debiera tener el papel principal en el establecimiento de políticas amplias para aplicar la tecnología de la información.
- Aunque el sistema de información debe tratar adecuadamente las tareas de tratamiento de datos rutinarios, también debiera dedicar algunos de sus recursos a los factores críticos de éxito de la organización
- Debiera dedicarse atención especial a nuevas aplicaciones que proporcionen apoyo directo a operaciones y toma de decisiones.
- El sistema debiera ser desarrollado en una forma evolutiva, es decir, a través de una serie de pasos relativamente pequeños que aumentan las capacidades del sistema y lo adaptan a las necesidades cambiantes de la organización.



C  
A  
P  
Í  
T  
U  
L  
O  
2

ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA



## ***Introducción***

En el ámbito de las computadoras personales (PC) Microsoft es el líder en el desarrollo de software, con una gran cantidad de aplicaciones Windows y programas orientados a usuarios finales. Con la liberación del sistema operativo gráfico Windows 98 y con los nuevos sistemas para servidores como el Windows 2000, Microsoft sigue a la vanguardia de los sistemas operativos y por lo tanto nosotros tomamos la plataforma Windows para la implementación de nuestro Sistemas de Información.

Como observamos en el capítulo I, hacia cualquier parte que dirijamos nuestra vista, nos encontramos con una variedad inmensa de sistemas. Así cuando queremos implantar un sistema de información, necesitamos conocer completamente la información con la cual se va a trabajar, esto es, como están los datos distribuidos, como se encuentra la información, como se va a presentar dicha información, así como cual es el tipo de personal que va a manejar la información, y en donde se van a concentrar los datos.

Una vez que decidimos que modelo de sistema es el que vamos a implementar, la segunda parte que tenemos que considerar es la recopilación, la clasificación y la organización de los datos que obtuvimos en la fase de consultoría.

Uno de los objetivos de la recopilación de los datos, es tener toda la información que se extraiga de la consultoría y una vez que se extrae dicha información, se tiene que clasificar dependiendo de la naturaleza de los datos.

### **2.1 Recopilación, Clasificación y Organización de los Datos.**

Para la exposición de nuestro trabajo, se considerarán datos en algunos casos ficticios o semejantes, por cuestiones de seguridad y de confiabilidad que se mantendrán en toda la presentación de este trabajo.

#### **2.1.1 Recopilación**

Como sabemos el recopilar es juntar una gran cantidad de datos, los cuales están en forma de documentos, archivos de computadora, de diferentes programas y aplicaciones, como son, Word, Excel, Access, etc. Cada uno de estos como se observa provienen de una misma plataforma informática y con lo cual hace más fácil la recopilación de la misma. Dentro de la recopilación de la información tuvimos que catalogar la información dependiendo de la prioridad y del carácter de los datos, de donde son los datos, cual es la fuente de cada uno de los datos que se obtuvieron, como fue seleccionada, como se levantaron los datos, que personal es el que se

encargo de tomar la información, que metodología se llevo a cabo. Y esto es lo obtuvimos como primera investigación.

Como parte de los procesos principales que se realizan dentro de la SETRAVI, se nos entrego un juego de discos compactos con información perteneciente a la Secretaria, resultado de estudios y proyectos realizados anteriormente, cada uno de estos discos esta rotulado de la siguiente manera:

TITULO DEL CD	COMPAÑÍA QUE DESARROLLO	AÑO	OBSERVACIONES
1. Estudio para la actualización en planos de topes, semáforos y volúmenes de tránsito en el Distrito Federal	Consultores en Ingeniería, y constructores S.A. de C.V.	1997	Faltan archivos
2. Estudio de información en la aplicación de modelos de transporte urbano	Consultores en Ingeniería y constructores, S.A. de C.V.	1997	Archivos de EMME/2
3. Estudio de actualización y digitalización del inventario de equipamiento y mobiliario urbano de la ZMCM	Consultores en Ingeniería, y constructores S.A. de C.V.	1997	Los datos de la encuesta Origen y Destino son del año 1994 Documentos de Word con virus
4. Estudio de digitalización del uso de suelo actual en la zcm y su injerencia en el esquema de movilidad urbana	Consultores en Ingeniería, y constructores S.A. de C.V.	1997	Datos en formato DXF y DBF de uso de suelo y ZATs
5. Estudio de incorporación de la red de transporte a la red vial para modelación de transporte público del área metropolitana de la ciudad de México	Consultores en Ingeniería, y constructores S.A. de C.V.	1999	Datos MAP y datos para EMME/2
6. Estudio de sustitución de minibuses por autobuses, reorganización de la subred y profesionalización del servicio		1999	Estudio y estadísticas del transporte urbano por corredores
7. Instalación del sistema de captura y proceso de información TR2 "Estructuración física de la red de transportes de superficie: autobuses y trolebuses"		1999	Planos Datos para EMM2 Programa para instalar
8. Estructuración física de la red de transporte de superficie: autobuses y trolebuses. Abril 1999 entrega final	Consultores en Ingeniería, y constructores S.A. de C.V.	1999	Planos en Mapinfo
9. Sistema Rutas	Consultores en Ingeniería, y constructores S.A. de C.V.	1998	Programa Rutas, requiere dispositivo especial. Bases de datos Access, documentos HTML
10. INEGI Consulta de Información Económica Nacional	Consultores en Ingeniería, y constructores S.A. de C.V.	1994	Estadísticas económicas, del censo 1994
11. INEGI Censo Población y Vivienda Resultados Definitivos	Consultores en Ingeniería, y constructores S.A. de C.V.	1995	Estadísticas económicas y de población del Estado de México.

Tabla 2.1 Relación de datos recopilados

Adicionalmente se nos entregó dos discos flexibles con información.

**Anuario:** Contiene tablas con información estadística del funcionamiento, costo y volumen del sistema de transporte para el área metropolitana.

**Tablas:** Es un resumen de estudios realizados con anterioridad, se proporcionan únicamente las tablas y gráficas que puedan ser utilizadas para estadísticas del funcionamiento, costo y volumen del sistema de transporte para el área metropolitana.

### 2.1.2 Clasificación y organización

Dentro de la organización encontramos que todos los datos una vez recopilados y clasificados en rutas, transportes, semáforos, calles, deben de ser formados en categorías de tal forma que todos se encuentren de manera fácil y rápida. Y dentro de las bases de datos esto es muy importante, porque haremos que las consultas y la velocidad de los procesos de consulta y actualización de datos sean en el menor tiempo posible. Una vez que hemos explicado la manera de cómo vamos a organizar la información, abordaremos cada uno de los medios de información que nos fueron proporcionados.

ARCHIVO (S)	CONTENIDO	OBSERVACIONES
S_AFOROS.*	Datos de la ubicación de los puntos de medición de aforo vehicular	Se hace referencia a ellos en las memorias técnicas, pero no aparecen
T_AFOROS	Datos de aforos vehiculares para los puntos considerados en los archivos S_AFOROS	Se hace referencia a ellos en las memorias técnicas, pero no aparecen
TRAZA_XX.* (total 13 archivos)	XX Son las letras distintivas para cada delegación o municipio, se trata de un conjunto de cuatro archivos por mapa, de los cuales falta por lo menos un archivo por conjunto	Se puede emplear otro conjunto de archivos con la misma información proveniente de otro disco, siempre y cuando el sistema de coordenadas sea el mismo.
SEMÁFORO	se trata de un conjunto de cuatro archivos, de los cuales falta uno.	Se puede emplear otro conjunto de archivos con la misma información proveniente de otro disco, siempre y cuando el sistema de coordenadas sea el mismo.

ARCHIVO	DESCRIPCIÓN
D 211.IN	Red vial esquemática de la zona metropolitana
VIAJOCOM.DBF	Encuesta origen y destino 1994
ZON COOR.XLS	Datos estadísticos por ZAT y por AGEB

*Tabla 2.2 Los archivos faltantes son los siguientes*

**Disco (1)** Al analizar la información contenida en los discos compactos se encontró que para el disco (1) no aparecen algunos archivos a los que se hace referencia en las memorias técnicas que acompañan cada estudio.

Adicionalmente en este mismo disco se hace referencia los siguientes archivos que toman como fuentes para presentar sus resultados. Como estos archivos formaron la base para el estudio que contiene el disco compacto no se considera que sea necesario proporcionarlos. La información contenida en este disco son la ubicaciones y características de los semáforos y topes detectados en ese tiempo en el área metropolitana.

**Disco (2)** En este disco se encuentran datos que sirven como entrada al programa EMME/2, son archivos con la extensión IN y archivos de nombre EMMEBAN, entre otros. Además se encuentran los archivos de salida del programa EMME/2 para estos datos de entrada. Tanto los archivos de entrada como los de salida contienen matrices numéricas.

**Disco (3)** Contiene información de las instalaciones urbanas de la zona metropolitana, así como de la encuesta de origen y destino de 1994, además de la traza de la zona metropolitana.

Cuando se trató de abrir el archivo de las memorias técnicas se descubrió que los archivos DOC de este disco están infectados con el virus CAP

**Disco (4)** Es un estudio del uso de suelo para la zona metropolitana, básicamente incluye archivos en formato DXF, un juego de archivos en formato DBF que no es posible abrir con programas manejadores de base de datos o con hojas de cálculo, por lo que es posible que los archivos MATRIZ.DBF y ZATSTERC.DBF estén dañados o se hayan generado con un programa diferente.

**Disco (5)** Presenta datos de entrada y salida para el programa EMME/2 y un directorio que parece contener el programa EMME/2, así como varios directorios con diferentes datos para otros tantos escenarios para simulación.

Aquí se encuentran, además, archivos que contienen información de las zonas de análisis de transporte y UPAs, junto con información específica para el programa EMME/2 y archivos

con datos de los diferentes tramos que componen las vialidades y las opciones de transporte para cada tramo.

**Disco (6)** Contiene datos procedentes de estudios en los corredores urbanos. Para cada uno de los 26 corredores se tiene un estudio de reemplazo de unidades, estadísticas de frecuencias, cargas, oferta y demanda del servicio, así como los archivos de mapinfo mostrando la ubicación de las paradas en cada corredor.

**Disco (7)** Sistema de información de datos estadísticos de rutas de transporte, recorridos, tiempo, carga, encuesta origen y destino, bases de datos de actualización (1998). Mapas en formato mapinfo, trazas, límites de delegación, calles.

**Disco (8)** Contiene misma información de los mapas del disco 6 en versión 2 de mapinfo, más una copia en versión 5 de mapinfo

**Disco (9)** Archivos compactados de una base de datos de Access, contiene tablas de rutas de transporte

**Disco (10)** Datos proporcionados por el INEGI, estadísticas de variables socioeconómicas a nivel nacional, se pueden extraer datos para el área metropolitana, contiene información geográfica, se hará una evaluación de la posibilidad de traducir esta información gráfica.

**Disco (11)** Datos proporcionado por el INEGI, Censo en el estado de México en 1995, se pueden extraer datos para ciertos municipios, contiene información geográfica, se hará una evaluación de la posibilidad de traducir esta información gráfica.

Para integrar la información bajo un esquema único de trabajo se identificaron los datos que se almacenan en los archivos proporcionados, la estructura de estos datos y las formas de relacionarlos para obtener información.

## 2.2 Detección de los flujos de información

### 2.2.1 Internos y externos

Dentro de la SETRAVI se observaron que las características de la información de la cual se alimenta, proviene de diferentes entidades gubernamentales, información que en muchos casos, es información cruzada, esto es, los reportes que se envían de dichas dependencias, son en muchos casos, datos que se necesitan o que se requieren para un reporte final o parcial de actividades o de acciones.

### 2.2.2 Áreas de involucradas

Por lo tanto las áreas que se involucrarán en la instrumentación y monitoreo de los subprogramas que forman parte del Programa Integral de Transporte y Vialidad, se indican en la siguiente tabla:

Área/Dependencia	Subprograma					
	Creación	Financiamiento	Demanda Institucional	Financiamiento	Auxiliar administrativo y de ejecución de obras	Participación ciudadana
Secretaría de Transportes y Vialidad	μ	μ	μ	μ	μ	μ
Secretaría de Obras y Servicios	μ	μ			μ	
Secretaría de Finanzas				μ	μ	
Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda	μ	μ			μ	μ
Secretaría del Medio Ambiente	μ	μ				μ
Secretaría de Gobierno	μ	μ				μ
Delegaciones Políticas	μ	μ	μ	μ	μ	μ
Secretaría de Seguridad Pública	μ	μ				
STC-Metro		μ				
STE		μ				
Consejo de Incautación AUPR-100		μ				
COMETRAVI	μ	μ				μ
Dirección General de Comunicación Social	μ	μ				μ

Tabla 2.3 Áreas involucradas en la instrumentación y monitoreo de los subprogramas

Mediante un conjunto de grupos de trabajo se realizará la instrumentación y el monitoreo de los subprogramas. Para cada subprograma se integrará un grupo involucrando a representantes de cada uno de los organismos indicados en la columna respectiva de la tabla anterior; también se incluirán los grupos que actualmente están en operación. De particular importancia será el grupo dedicado al subprograma de administración y ejecución de obras.

### 2.3 Proceso y Procedimientos

Dentro de los procesos y procedimiento que encontramos en la SETRAVI, observamos que el levantamiento de toda la información, se realiza a petición de la misma Secretaría, esto es, los datos que ellos solicitan de las dependencias a cargo, es información que necesitaran para anexarlo a algún informe, o algún proceso dentro de la misma o en la toma de decisiones que deberá realizar el gobierno del DF.

Por lo tanto, cada uno de los datos que levantamos para la elaboración del sistema de información, tiene mucha información que es actualizada cuando se necesita, y no se tiene un programa o una metodología para obtener la información. Esto hace que nuestro sistema de información sea todavía mucho mas importante en su implantación y desarrollo porque así tendríamos en una base de datos toda la información pertinente y al momento de realizar una consulta, la información estará en línea, todo el tiempo, sin necesidad de mandar una petición que haga que la información sea de nueva cuenta tomada de otros flujos de información

### 2.4 Perfil de puestos

En el perfil de puestos es importante definir las estructuras y los niveles de usuario, ya que en esto radica la correcta configuración de los accesos que realicen al sistema los diferentes usuarios que existan en dicho sistema.

Primero se tiene que observar las políticas y procedimientos que se llevan a cabo en dicha dependencia y una vez realizadas las observaciones pertinentes, se tomaran las claves de acceso al sistema. Estas claves se van a proporcionar a los usuarios del sistema. Se menciono también las dos subdirecciones que serán accedadas por todas las personas que lo requieran. Dichas subdirecciones son:

- Infraestructura vial.
- Estudios prospectivos.

CLAVE	Tipo De Acceso	Usuario
SITRAVI 1	Sólo lectura	
SITRAVI 2	Sólo lectura	
SITRAVI 3	Sólo lectura	
SITRAVI 4	Sólo lectura	
SITRAVI 5	Total	Subdirector
SITRAVI 6	Total	Subdirector
SITRAVI 7	Sólo lectura	
SITRAVI 8	Sólo lectura	
SITRAVI 9	Sólo lectura	Director
SITRAVI 10	Sólo lectura	
SITRAVI 11	Sólo lectura	
SITRAVI 12	Sólo lectura	
SITRAVI 13	Sólo lectura	Director
SITRAVI 14	Sólo lectura	
SITRAVI 15	Sólo lectura	Directora
SITRAVI 16	Sólo lectura	

Tabla 2.2. El formato de los permisos.

Dentro del sistema, se crearan dos perfiles de puestos en los cuales se concentraran todos los permisos y accesos al sistema, con lo cual se creara una estructura de superusuario, y usuarios de nivel normal. Esto es con la finalidad de que se tengan en cuenta dos administradores, los que tendrían acceso total a estos subdirectorios. Las claves se enlistan en la Tabla 2.2 que se presenta en la tabla anterior.

Dentro de la Secretaria de Transporte y vialidad, encontramos las siguientes políticas y estrategias, así como los diversos procesos y procedimientos que utilizan para recabar la información.

### **2.5 Políticas – Internas y externas -**

El Programa Integral de Transporte y Vialidad 1995-2000, versión 1999, reconoce al beneficio social como orientación primigenia; esto implica la necesidad de entender a la ciudad como un sistema de múltiples interacciones, cuya compleja y heterogénea movilidad exige para su atención, soluciones de carácter integral, interdisciplinario y de largo plazo que

logren la suma de esfuerzos de sociedad y gobierno, para el logro de objetivos plasmados en este instrumento.

Las políticas y estrategias del Programa Integral, parten del análisis de los avances y resultados de programas anteriores, consideran las restricciones presupuestales del sector, y constituyen la orientación fundamental para la toma de decisiones en materia de transporte y vialidad para el Gobierno del Distrito Federal, así como para integrar las acciones de concesionarios del servicio, usuarios, inversionistas y demás agentes sociales, económicos y políticos que participan en el sistema de transporte. El apego a estos lineamientos se verá reflejado en la eficiencia de los servicios y del sector público, así como en la calidad de vida de los habitantes de la ciudad y, en el mediano y largo plazo en la reducción de las externalidades del sector.

### 2.5.1 Lineamientos

Las políticas y estrategias se presentan en cuatro grupos, en apego a los correspondientes objetivos establecidos en el capítulo anterior.

De esta manera, el primer grupo de políticas y estrategias se orienta a la atención eficiente de la movilidad del Distrito Federal, y la generada por la dinámica urbano - regional, que se extiende a los niveles metropolitano y megalopolitano. En este contexto se pretende lograr un transporte eficiente, seguro y ordenado, y mejorar la infraestructura y la funcionalidad de la red vial.

El siguiente grupo, corresponde a las políticas y estrategias orientadas a mejorar la los servicios y la atención a la ciudadanía, además de aquellas que permitan coadyuvar a optimizar la aplicación de recursos asignados en materia de vialidad y transporte.

El tercer grupo está orientado a coadyuvar en la disminución del deterioro ambiental y en la recuperación de la calidad del aire, a través del cumplimiento en tiempo y forma de los programas y acciones en materia de transporte y vialidad que tienen un efecto importante en estos aspectos.

Finalmente, el cuarto grupo incluye las estrategias orientadas a incorporar a la ciudadanía en la toma de decisiones en materia de transporte y vialidad, así como en la evaluación y el seguimiento de sus resultados. En atención a la problemática metropolitana, se incluyen también los lineamientos que orientarán la coordinación con las autoridades en la materia tanto del nivel federal como del Estado de México, y de otras entidades vinculadas con la problemática de la Zona Metropolitana del Valle de México.

### 2.5.2 Grupo I

Políticas y estrategias para la atención eficiente de la movilidad, el mejoramiento de los servicios, la infraestructura y el equipamiento vial y de transporte.

*a) Atención eficiente de la movilidad y participación racional de los modos de transporte en la atención de la demanda*

- Atender la demanda de viajes con mayor racionalidad y eficiencia, mediante la adecuada articulación de las características físicas, de capacidad y tecnológicas de los modos de transporte con las necesidades de los usuarios.
  - { Privilegiar la atención de la demanda de transporte público de pasajeros en corredores de viajes alternativos a las líneas del Metro, operados con autobuses y trolebuses.
  - { Promover la disponibilidad de más y mejores servicios de autobuses y trolebuses, en condiciones de operación y con la disponibilidad de infraestructura y equipamiento adecuado que garantice su eficiencia.
  - { Reestructurar la red de servicios de transporte de superficie y ordenar la operación de los modos de baja capacidad que operen en corredores de alta demanda, orientando esta modalidad a la atención de corredores en los que se justifique el uso de vehículos de baja capacidad unitaria.
  - { Impulsar la rehabilitación y construcción de infraestructura de apoyo para el resguardo y mantenimiento de los vehículos, y para la transferencia de los usuarios en áreas de intercambio modal.
  - { Diversificar los servicios de transporte incorporando - en los corredores en los que se justifique -, servicios exprés y origen - destino final, implantando las facilidades y la infraestructura requerida para su adecuada operación.
- Promover la aplicación de acciones para eficientar los servicios de transporte público que ofrece el Gobierno del Distrito Federal.
- Impulsar los modos de transporte de alta y mediana capacidad con tracción eléctrica, en la medida en la que los recursos del Gobierno del Distrito Federal lo permitan, siempre que se verifique su prioridad y efectividad en costos y beneficio social de las líneas propuestas.
  - { Priorizar la construcción de las líneas del Metro en función de la captación estimada y de sus efectos en el comportamiento de todo el Sistema, particularmente en la reducción de la sobrecarga de las líneas saturadas (líneas 1, 2 y 3).
  - { Fortalecer el servicio de la línea de Tren Ligero en operación, mediante la aplicación de medidas que permitan mejorar su confiabilidad y nivel de servicio, y promover el crecimiento de la red para la atención de corredores de alta demanda.

{ Evaluar y en su caso apoyar la implantación de otros sistemas de transporte masivo como el tren suburbano y el tren elevado.

- Consolidar la operación de los trolebuses en los corredores en los que opera actualmente, reestructurando las rutas de baja eficiencia e impulsando el crecimiento de la red de servicio y de la flota vehicular, en corredores y zonas de demanda de acuerdo a su capacidad y características tecnológicas.
- Consolidar el servicio de las rutas que opera el Servicio de Transportes Eléctricos con autobuses articulados, y el servicio especial para personas con discapacidad.
- Reestructurar la red de autobuses operada por el Consejo de Incautación en corredores de demanda intermedia, reducir la red en servicio, y reasignar el parque vehicular, para atender fundamentalmente corredores de demanda intermedia que permitan comunicar eficientemente las zonas externas del circuito interior con el centro de la ciudad.
- Continuar el proceso de concesionamiento de la red que operaba la extinta Ruta - 100 a empresas privadas que operen con autobuses nuevos.
- Apoyar e impulsar el establecimiento de empresas privadas o mixtas (sector público - sector privado), como una medida para promover una participación más activa y efectiva de la iniciativa privada, bajo la regulación y supervisión gubernamental.
- Diseñar e implantar medidas de administración de la demanda de viajes, que resulten eficientes y de alto beneficio social, especialmente en zonas que presenten saturación vehicular y concentración de viajes en automóvil particular.

*b) Reordenar integralmente la red de transporte de superficie, en función de la demanda y de las características de cada modo de transporte.*

- Establecer nuevas condiciones más equitativas para la operación de las rutas de autobuses en corredores seleccionados (costos económicos y requisitos de entrada iguales para todos los prestadores de servicio, en función de las características de cada modalidad).
- En estricto apego a derecho, aplicar las recomendaciones y acciones derivadas de los estudios encaminados a la reestructuración de la red de transporte público concesionado, considerando la modificación de recorridos y el tamaño de la flota que en beneficio del tránsito, el medio ambiente, los usuarios y otros factores de interés público justifiquen su implantación.
- Reforzar los instrumentos jurídicos, administrativos y operativos a fin de vigilar el cumplimiento de las condiciones establecidas en las concesiones, las leyes y reglamentos en materia transporte, y las disposiciones con relación a la edad y tipo de los vehículos que operan en el Distrito Federal.
- Vigilar el cumplimiento de las disposiciones que restringen y sancionan la prestación del servicio público de transporte sin la autorización correspondiente.

- Impulsar la transformación de las actuales asociaciones de colectivos en empresas u otro tipo de organización formal, como base para eficientar su operación e impulsar la sustitución de sus unidades.
- Ordenar y desalentar el incremento del servicio de transporte concesionado de taxis de ruta fija operado con minibuses y en general con vehículos de baja capacidad en el Distrito Federal.
- Promover la aplicación de instrumentos de control de la operación más eficientes por parte de los concesionarios del servicio.

*c) Ordenar y mejorar el servicio de taxis libres y de sitio y de bicitaxis*

- Regularizar y ordenar el servicio para que se ofrezca en condiciones adecuadas y de seguridad para los usuarios.
- Ordenar la operación de los servicios mediante la instalación de bases de taxis en la vía pública.
- Regularizar la prestación del servicio de taxis libres y de sitio, a través de mecanismos transparentes y eficaces orientados directamente a los prestadores del servicio.
- Controlar el crecimiento de los bicitaxis a zonas de operación y vialidades específicas en las que, satisfaciendo la demanda de los usuarios, no provoquen conflictos en el uso racional de la vialidad.

*d) Reordenamiento del transporte urbano de carga*

- Actualizar las normas y reglamentos para la operación del transporte de carga.
- Planear el desarrollo de infraestructura especializada para la transferencia de carga, y para las operaciones de carga/descarga.
- Impulsar las acciones para ordenar la operación de los vehículos de carga de grandes dimensiones en la vialidad del Distrito Federal.

*e) Mejorar la operación y funcionalidad de la infraestructura vial*

- Impulsar el mejoramiento físico y operativo de la red vial, mediante el adecuado diseño de sus condiciones geométricas y de operación, condiciones del pavimento, controles de acceso con pasos a desnivel, señalamiento, y sistemas de semáforos.
- Promover la culminación de las vialidades de acceso controlado (Circuito Interior y Anillo Periférico) para homologar el nivel de servicio en sus distintos tramos.
- Promover la instalación de sistemas inteligentes de control de tránsito en vialidades primarias, con especial atención de los corredores viales metropolitanos.
- Diseñar e instrumentar soluciones puntuales en zonas conflictivas: Centro Histórico, San Ángel, zonas aledañas y vialidades de acceso a la Central de Abasto, Aeropuerto

Internacional, terminales de autobuses foráneos, paraderos y estaciones de las líneas del Metro, así como en zonas escolares, comerciales y de servicios.

- Dar prioridad a la atención de las vías radiales y las vías de acceso controlado con las que se atienden los viajes de carácter metropolitano, para incrementar su velocidad de operación.
- Fortalecer el Programa de apoyo vial (RADAR), para agilizar el tránsito en vialidades conflictivas y como bases para el establecimiento de sistemas de monitoreo del estado del tránsito en las vialidades con mayores flujos y niveles de saturación.
- Ordenar la operación de las terminales, bases, cierres de circuito y sitios del transporte público de pasajeros y carga, con especial atención de los servicios suburbanos y foráneos, mismos que deberán respetar las restricciones de acceso, tipo y modelo de los vehículos y condiciones de operación aplicables en el Distrito Federal.
- Diseñar y promover la implantación de normas, facilidades, infraestructura y equipamiento que garanticen la fluidez y realización expedita de maniobras del transporte de carga.
- Apoyar los programas y medidas de ordenamiento urbano mediante la adecuada planeación de la infraestructura vial y de transporte.

*f) Mejorar el equipamiento de la red vial y de transporte*

- Promover el establecimiento de más y mejores instalaciones y equipamiento para la operación del transporte público: parabuses, carriles confinados y vialidades de uso exclusivo.
- Promover el ordenamiento operativo de los paraderos de la red del Metro y el mejoramiento de sus instalaciones mediante la participación de la iniciativa privada.
- Fortalecer los mecanismos de coordinación orientados al mantenimiento y regulación operativa de los paraderos localizados en la frontera con el Estado de México.
- Apoyar la gestión de convenios con la Banca comercial y de desarrollo y la industria automovilística para la producción de autobuses convencionales y articulados.
- Promover la construcción de áreas de transferencia asociadas al proceso de reestructuración de los servicios de transporte de superficie.
- Preservar los derechos de vía y los espacios requeridos para el establecimiento de nuevas vialidades, el equipamiento y en general de las obras de infraestructura vial y de apoyo al transporte.
- Evaluar el beneficio social y la efectividad en términos de la atención de la demanda de transporte de la ciudad, de las grandes obras de infraestructura vial y de transporte (Metro, trenes, autopistas urbanas de cuota), previa adecuación y fortalecimiento de las herramientas para el análisis de la movilidad y modelos de evaluación de proyectos.

### 2.5.3 Grupo II

**Políticas y estrategias para optimizar la aplicación de recursos y mejorar la atención de las demandas ciudadanas**

---

*a) Optimizar la aplicación de los recursos públicos y diversificar las fuentes de financiamiento*

- Evitar el dispendio de recursos mediante medidas administrativas para eficientar su aplicación, con estricto apego a la reforma administrativa del Gobierno del Distrito Federal y del Gobierno Federal, y el mejor aprovechamiento del presupuesto público por parte de los organismos encargados de la infraestructura y operación del transporte, evitando la duplicación de recursos y funciones.
- Dar prioridad a las acciones de alto impacto, de rápida aplicación y de bajo costo en la aplicación de los recursos, y que permitan atender efectivamente los principales problemas en materia de transporte y vialidad.
- Promover la participación de las inversiones privadas en el desarrollo y modernización de la infraestructura y el equipamiento, de manera que puedan complementar las inversiones del Gobierno del Distrito Federal, compartiendo riesgos y beneficios, haciendo efectiva la planeación integral y democrática en la definición de proyectos y macroproyectos urbanos.
- Definir nuevos esquemas para la incorporación de la iniciativa privada mediante la integración de sociedades entre operadores e inversionistas o entre operadores y el mismo gobierno del Distrito Federal, para la prestación de los servicios públicos de transporte.
- Establecer con carácter obligatorio, la realización de estudios de impacto ambiental y urbano a fin de jerarquizar nuevas inversiones con base en criterios de efectividad beneficio - costo, mejoramiento del transporte y beneficio social.
- Fortalecer y mantener actualizados los mecanismos de adecuación tarifaria establecidos en el marco legal vigente, para asegurar la viabilidad y permanencia de los servicios de transporte público.
- Reducir en forma gradual los subsidios en los modos de transporte operados por el Gobierno del Distrito Federal.

*b) Atención a la ciudadanía*

- Atender y resolver las demandas ciudadanas de acuerdo con los principios de legalidad, oportunidad, eficiencia y honestidad, estableciendo las medidas necesarias a fin de evitar, detectar y sancionar, en su caso, los actos de extorsión, negligencia, abuso, corrupción, arbitrariedad e ineficiencia.
- Fortalecer las áreas de atención al público, estableciendo los procedimientos, requisitos y políticas claras y precisas para la gestión de trámites y atención de servicios, así como la capacitación del personal a cargo de la atención al público.
- Acercar los servicios de atención al público, a través del cumplimiento de las políticas de descentralización administrativa, transfiriendo a las delegaciones facultades para la atención de problemas locales en materia de tránsito y mejoramiento de la vialidad, con la asistencia de la SETRAVI.

- Diseñar, desarrollar y promover medios de difusión, normas y equipamiento orientados a proporcionar a los usuarios la información, oportuna y confiable sobre el sistema de transporte (horarios, tarifas, servicios por modo, rutas, áreas de transferencia, y estacionamientos públicos), así como normas y disposiciones jurídicas orientadas a los automovilistas (sanciones, configuración esquemática de la red vial, localización de estacionamientos, obligaciones de carácter fiscal vinculadas al tránsito de vehículos).
- Promover la educación vial y para el uso del transporte público, promoviendo una estrategia de comunicación, especialmente hacia niños y jóvenes en escuelas secundarias, primarias y preescolares.
- Fortalecer los procesos internos de planeación para - con una base sólida desde el punto de vista técnico -, aportar elementos decisivos para el crecimiento de la red vial y de transporte, procurando la dotación suficiente de recursos humanos, técnicos, informáticos y financieros a las dependencias correspondientes.
- Renovar los procedimientos para el control administrativo, operativo y fiscal aplicables al transporte de pasajeros y carga, con el establecimiento de mecanismos que garanticen que los trámites, registros y gestiones se lleven a cabo con amabilidad, eficiencia, transparencia y en forma expedita.

#### **2.5.4 Grupo III.**

##### **Políticas y estrategias para coadyuvar en la disminución del deterioro ambiental y la recuperación de la calidad del aire**

- Fortalecer la capacidad institucional para hacer cumplir las restricciones de acceso, tipo, modelo y condiciones ambientales y de operación de los vehículos de transporte público de pasajeros y carga establecidas en el territorio del Distrito Federal.
- Cumplir y hacer cumplir las políticas y acciones derivadas del ProAire en materia de transporte y vialidad para coadyuvar en el logro de sus objetivos, particularmente aquellas referidas a la ampliación del Metro, la renovación del parque vehicular, la sustitución de unidades de baja capacidad, la reordenación del transporte eléctrico y el uso de vehículos con combustibles alternos.
- Promover el uso de motores de combustión interna silenciosos y menos contaminantes, en autobuses nuevos a diesel que operen los servicios concesionados a la iniciativa privada. Conforme estos servicios se consoliden en los corredores primarios, se buscará el reemplazo del equipo por unidades a gas natural. Para ello, en el ámbito de su competencia, el Gobierno del Distrito Federal impulsará los proyectos para el desarrollo de la red de abastecimiento y distribución de gas natural.
- Establecer mecanismos orientados a disminuir el uso del automóvil particular, mediante el mejoramiento sustancial de los servicios de transporte público.
- Diseñar, promover y apoyar medidas de administración de la demanda de viajes orientadas a disminuir el número de vehículos particulares en circulación, mediante la aplicación de

medidas que promuevan el incremento de la ocupación vehicular, la sustitución del uso del automóvil particular por el transporte público y del transporte especializado escolar y de personal.

- Garantizar las condiciones adecuadas para la implantación de estas medidas y concientizar a la ciudadanía para lograr el cambio en sus hábitos de viajes y uso de sus vehículos.

#### 2.5.5 Grupo IV.

**Políticas y estrategias para incorporar a la ciudadanía en la toma de decisiones en materia de transporte y vialidad y fortalecer la coordinación institucional**

##### *a) Participación ciudadana*

- Promover la participación corresponsable entre sociedad y gobierno, facilitando un proceso interactivo en la detección, jerarquización, atención y seguimiento de las acciones de solución en materia de transporte y vialidad.
- Fortalecer la estructura de las instancias responsables del transporte y la vialidad, a fin de efficientar la recepción, canalización, análisis y atención de demandas sociales.
- Promover la participación de los Consejos Ciudadanos, de las asociaciones civiles, vecinales, grupos culturales y organizaciones profesionales o de prestadores del servicio, así como de ciudadanos en forma individual para el análisis y planteamiento de soluciones a la problemática del transporte y la vialidad en el Distrito Federal.
- Ampliar la participación del Gobierno del Distrito Federal en los foros locales, metropolitanos e internacionales en los que se aborde la problemática y diseño de soluciones en materia de transporte y vialidad.

##### *b) Coordinación y concertación metropolitana*

- Coadyuvar directamente y a través de la Comisión Metropolitana de Transporte y Vialidad, al cumplimiento de objetivos y acciones orientadas al mejoramiento del transporte y la vialidad en la ZMVM.
- Fortalecer los mecanismos de coordinación y concertación del Gobierno del Distrito Federal con el Gobierno Federal y el del Estado de México, para la atención de la problemática del transporte y la vialidad.



C  
A  
P  
Í  
T  
U  
L  
O  
3

**MODELADO DEL SISTEMA**



## *Marco de referencia*

### 3.1 Marco de referencia

Actualmente, una de las partes vitales de las empresas es el manejo de información referente a las funciones de la organización y la coordinación de sus partes, así como información correspondiente a cambios proyectados.

El modelo de sistemas dentro de la administración muestra que es necesaria la comunicación para desempeñar las funciones de gestión administrativa y para vincular a la organización con su medio externo. Los *Sistemas de Información para la Administración* ofrecen el vínculo de comunicación que hace posible administrar o dirigir una organización.

Debido a lo anteriormente mencionado es que surge la necesidad de la Secretaria de Transporte y Vialidad, para conjuntar toda la información disponible, en un sistema de información que sea capaz de reunir, integrar, comparar, analizar y difundir información interna y externa de la SETRAVI en una forma eficaz, eficiente y a tiempo.

Dentro de los objetivos que se pretenden alcanzar, esta el proporcionar un Sistema de información que ayude a mantener organizados y actualizados los datos referentes a Transporte y Vialidad, así como sus diversas fuentes de información, incluyendo además del manejo de la tecnología de punta y las bases de datos relacionales, y las arquitecturas cliente / servidor.

### 3.2 Modelo.

Un modelo es una forma de abstracción o representación de la realidad, generalmente es una simplificación de la misma. Un modelo nunca podrá representar todos los aspectos de la realidad debido a las innumerables y cambiantes características del mundo real que va a ser representado.

Los modelos ofrecen dos ventajas muy importantes que guardan estrecha relación entre sí pero que no son idénticas. La primera es el ahorro en la representación y en la búsqueda. Así, es más barato representar visualmente el plano de un Sistema de Información para la Administración (MIS) que construir uno, así como también lo es hacer modificaciones de esos sistemas mediante rediseños en papel. Segundo, los modelos nos permiten analizar y experimentar situaciones tan complejas en una forma que resultaría imposible si reprodujéramos el sistema y su ambiente real.

#### 3.2.1 Clasificación de Modelos.

Los modelos pueden dividirse en cinco clases las cuales se dividen a su vez en varios tipos. En la siguiente tabla se describen cada uno de esos tipos y su características principales.

Clase	Tipo	Características
I. Función	Descriptivo	Los modelos descriptivos simplemente ofrecen un "panorama" de la situación sin que hagan predicciones ni recomendaciones.
	Predictivo	Estos modelos indican que, "si esto ocurre, entonces, sucederá eso". Relacionan las variables dependientes e independientes, permitiendo ensayar preguntas hipotéticas.
	Normativo	Los modelos normativos son aquellos que ofrecen las "mejores" respuestas a un problema.

Clase	Tipo	Características
II. Estructura	Iónico	Estos modelos retienen algunas de las características físicas de las cosas que representan.
	Analógico	Los modelos analógicos son aquellos que admiten una sustitución de componentes o procesos para ofrecer un paralelo con lo que va a ser modelado.
	Simbólico	Los modelos simbólicos se sirven de símbolos para describir el mundo real.

III. Referencia Temporal.	Estático	Los modelos estáticos no explican los cambios que ocurren con el tiempo.
	Dinámico	Estos modelos tienen el tiempo como una variable independiente.
IV. Referencia Por Incertidumbre.	Determinístico	Para un conjunto específico de valores de entrada, hay una salida determinada en forma exclusiva que representa la solución de un modelo en condiciones de <i>certeza</i> .
	Probabilísticos	Los modelos probabilísticos incluyen distribuciones de probabilidad para las entradas o procesos y suministran una gama de valores de variables de una salida por lo menos, con una probabilidad asociada a cada valor.

V. Generalidad.	Juego	Los modelos basados en la teoría de juegos tratan de alcanzar soluciones óptimas cuando hay ignorancia completa o <i>incerteza</i> . Los juegos contra la naturaleza y los de competencia son subclasificaciones.
	General	Los modelos generales de las organizaciones son las que tienen aplicaciones en varias áreas funcionales de la organización.
	Especializado	Estos modelos tienen aplicación sólo a un problema particular.

### 3.3 Alternativa de Solución.

Para llevar a cabo el Proyecto SITRAVIA se analizaron diversas opciones adoptando la tecnología de vanguardia, revisión exhaustiva e implantación de procedimientos operativos, establecimiento de normatividad informática, programa de capacitación y fortalecimiento de la infraestructura de cómputo; de esta forma, se consigue además de la normalización en la estructura de la información, la integración de la informática en la Secretaría de Transportes y Vialidad -Dirección General de Planeación y Vialidad-, un mayor aprovechamiento de los recursos disponibles (*Disminución de Costos, Optimización de recursos, Reducción de acceso y control, Seguridad y Confidencialidad, Relación entre flujos de información de la dependencia*).

Los objetivos son las metas o propósitos que persigue el sistema. Para establecer los objetivos el sistema debe ser considerado como un todo. Estos objetivos deben ser evaluados a través de medidas de actuación generales (parámetros que permiten medir a que grado el comportamiento presentado por un proceso se apega a sus objetivos iniciales) que definen los requisitos mínimos que las propuestas del comportamiento del sistema deben cubrir para ser aceptadas.

Tomando en cuenta la magnitud del Proyecto SITRAVIA, se realizan las siguientes -consideraciones:

1.- Concentrar y evaluar que información (técnica, de procedimientos, y consulta) es pertinente para la implantación de SITRAVIA

- a) *Con qué tipo de equipo de cómputo se cuenta.*
- b) *Cómo está operando.*
- c) *Qué servicios presta.*
- d) *Cual es el software de aplicación empleado.*
- e) *Evaluar la calidad del software actual.*

2.- Optimizar y controlar los procesos para obtener:

- a) *Control total de las fases para implantación de SITRAVIA en sus oficinas*
- b) *Reingeniería garantizada*
- c) *Disminución de tiempo en implantación de fases de SITRAVIA*
- d) *Confiabledad*
- e) *Normatividad Informática*
- f) *Optimizar y distribuir el empleo de la plataforma informática.*
- g) *Servicios adicionales: Consultoría, documentación técnica y de usuario y Licenciamiento.*

Por otra parte, se propone conformar a SITRAVIA en tres fases consecutivas:

1. *Análisis y Conceptualización*
2. *Modelado y Diseño*
3. *Implantación y Liberación*

### FASE 1

En esta fase se contemplo aplicar consultaría entre el personal de la SETRAVI con la finalidad de; dimensionar, analizar y conceptualizar un modelo a partir de los datos proporcionados.

### FASE 2

Durante esta fase, se elabora un modelo representativo y se presenta al responsable del proyecto por parte de SETRAVI.

Incluye:

- Interfase con el usuario final.
- Reportes y Consultas.
- Flujos de Información.
- Estructura de Datos.
- Normalización de Bases de Datos existentes.
- Alternativas de Solución.

### FASE 3

En esta fase, se contempla la instalación de la plataforma informática que soportara el Sistema de Información de la Dirección General de Planeación y Vialidad, y el cual previamente se emplea para el proyecto SITRAVIA.

- Se contará con una Red Área Local –LAN- contemplando un servidor de aplicaciones y comunicaciones, estaciones de trabajo –*Computadoras Personales*- y dispositivos como escáner, impresora monocromáticas e inyección de color.
- Acoplamiento y cohesión de aplicaciones existentes con el manejador de base de datos SQL-SERVER e interfase con usuario final Visual Basic.
- Pruebas y Liberación del Sistema de Información.
- Documentación.
- Capacitación a nivel usuario del sistema implantado
- Memoria Técnicas.



C  
A  
P  
I  
T  
U  
L  
O  
4

IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA



## Introducción

Una vez que hemos clasificado, analizado y validado la información, nos dedicaremos a la construcción del sistema de información en este capítulo, y uno de los primeros aspectos que tenemos que considerar es el referente a la normatividad informática.

### 4.1 Normatividad Informática

Se entiende por normatividad informática, al conjunto de normas que se deben seguir con carácter obligatorio en las unidades de informática de las dependencias y entidades de la administración pública; así como al conjunto de acciones elegidas como guía del proceso de desarrollo de la informática en la administración pública, que inciden en el uso de los bienes y servicios Informáticos, siendo responsabilidad del titular de cada unidad administrativa responsable de proporcionar el servicio de informática, su estricta observancia en el ámbito de su competencia, tomando las medidas preventivas y correctivas para que se observen adecuadamente.

La Unidad de Informática, es el área administrativa de la dependencia o entidad de la administración pública, responsable de proporcionar el servicio de informática conforme a la normatividad que a través de este documento se establece, y que debe vigilar la correcta aplicación de las disposiciones y ordenamientos que le sean aplicables. Las disposiciones aquí contenidas, son de observancia para la utilización de bienes y servicios informáticos en las dependencias y entidades de la administración pública estatal:

#### 4.1.1 Hardware:

- Para el uso de computadoras de las denominadas servidores, están autorizados los basados en procesadores tipo Reduced Instruction Set Computer (RISC), cuya arquitectura se enmarca en el concepto de Sistemas Abiertos. Las cuales deberán tener la capacidad de soportar tecnología RAID (Redundant Array Independent Disks), memoria principal suficiente para su buen desempeño, un dispositivo de respaldo de información, interface de red, unidad de CD-ROM, por lo menos dos bahías de expansión disponibles y los siguientes dispositivos de entrada/salida mínimos: puertos paralelo, serial, de ratón, teclado y video.
- En lo que se refiere a computadoras denominadas personales, están autorizadas las basadas en procesadores Complex Instruction Set Computer (CISC) o RISC, cuya arquitectura se enmarca en el concepto de sistemas abiertos, con las siguientes características: interface gráfica, disco duro con capacidad suficiente, floppy drive, interface de red, por lo menos dos bahías de expansión disponibles y los siguientes dispositivos de entrada/salida mínimos: puertos paralelo, serial, de ratón, teclado y video; y memoria suficiente para operar adecuadamente la aplicación que será ejecutada.

- Las impresoras, graficadores y digitalizadores deben incluir los manejadores para el sistema operativo del equipo donde se conectarán.

#### 4.1.2 Software:

Están autorizados para su uso el software con las siguientes características:

- Los sistemas operativos para las computadoras denominadas servidores, que cumplan con el estándar Portable Operating System Interface/Institute of Electrical and Electronics Engineers (POSIX/IEEE).
- Los manejadores de base de datos, que cumplan con el estándar Structured Query Language/American National Standard Institute (SQL/ANSI).
- El software de oficina como: procesador de palabra, hoja de cálculo, software de presentaciones, de control de proyectos, entre otros, serán los que indique la Unidad Rectora.
- Los manejadores de archivos, que cumplan con el estándar XBase.
- El correo electrónico, debe utilizar los estándares Simple Mail Transfer Protocol (SMTP) y Multipurpose Internet Mail Extensions (MIME).
- En la generalidad de los casos, se deben adquirir las últimas versiones liberadas de los productos seleccionados, salvo situaciones específicas que deberán ser autorizadas por la Unidad Rectora.
- Los programas de aplicación específica como son: bases de datos de imágenes, base de datos geográficas, programas de fotocomposición, entre otros; están sujetos al dictamen de la Unidad Rectora.

#### 4.1.3 Uso de las Telecomunicaciones en la Administración:

En este apartado debe normarse todo lo relacionado a la utilización racional de las telecomunicaciones en la administración pública:

- El uso de enlaces a Internet.
- La aplicación del correo electrónico para intercambiar información.
- La publicación de páginas web.
- La distribución de información y noticias.

Asimismo, deberán elaborarse normas técnicas, guías y recomendaciones para ayudar al proceso de especificación, selección e implantación de sistemas, equipos y servicios de telecomunicación.

#### **4.1.4 Seguridad en los Sistemas de Información y Protección de Datos**

La información es el patrimonio principal de toda institución y es necesario asegurar la aplicación de medidas de seguridad para protegerla y estar preparados para afrontar contingencias de diversos tipos, contemplara al menos los siguientes aspectos:

- El análisis y establecimiento de políticas y directrices comunes de seguridad de los sistemas de información y protección de datos de la administración pública estatal.
- Promueva la necesidad de considerar la seguridad en los planes y proyectos de sistemas de información.
- La adopción de normas internacionales en materia de seguridad de los sistemas de información.
- La elaboración de un programa para la sensibilización y la formación de directivos, usuarios y profesionales de los sistemas de información en los aspectos de seguridad y protección de datos.

#### **4.1.5 Mejora de la Calidad y Productividad en el Desarrollo de Sistemas de Información.**

Con objeto de asegurar que la institución gubernamental tenga sistemas de información bien estructurados y fácilmente mantenibles, se hace necesario elaborar normas para la planificación y desarrollo de sistemas de información y de los programas informáticos que los conforman. Estas normas se aplicaran tanto si el desarrollo corre a cargo de empleados públicos como si se contrata externamente. La utilización obligatoria de métodos, procedimientos, técnicas y herramientas que faciliten la integración de los sistemas de información y que garanticen:

- Satisfacer todas las necesidades de los departamentos usuarios implicados.
- Generar la documentación asociada, para facilitar el mantenimiento posterior.
- Mejorar la productividad de las áreas que desarrollan sistemas.
- La documentación de la fase de análisis y diseño, así como la utilización de lenguajes de desarrollo vigentes.
- La documentación de los programas desarrollados.
- La elaboración de un plan de implantación de sistemas.
- La propiedad del software desarrollado y el registro del mismo, así como los mecanismos de intercambio con otras instituciones del sector público o privado.

## 4.2 Plataforma Informática

### 4.2.1 Hardware.

El performance que nosotros consideramos el adecuado para la implantación del proyecto, consta de un servidor HP NET SERVER LH3 ya que consideramos que posee las características de desempeño, disponibilidad y escalabilidad para satisfacer las crecientes demandas de la SETRAVI, incluidas en un gabinete compacto.

Las características que posee el servidor son las siguientes:

- Ideal para grupos de trabajo y departamentos que requieren de un servidor que incorpore características de gran confiabilidad: discos duros, fuentes de poder y ventiladores removibles, capacidades para administración extensivas, acceso remoto para verificación/configuración, soluciones opcionales para respaldo en cinta.
- Excelente capacidad y flexibilidad para el almacenamiento en disco: controladora de arreglo integrado, crecimiento hasta 12 discos duros removibles, tecnología I2O para mayor desempeño.
- Crecimiento a dos procesadores, 1GB de memoria y hasta 12 discos duros removibles.

Otro componente de Hardware que propusimos y utilizamos para la implantación de la red interna de la SETRAVI es el 3COM FAST ETHERNET DUAL SPEED HUB 500 DE 24 PUERTOS RJ-45 10/100 , ya que al evaluar su rendimiento concluimos que este es el óptimo para la implantación de la red.

Se instalaron como clientes ocho computadoras HP Vectra ya que estas reúnen las características que los ambientes empresariales actuales requieren: facilidad de administración, estabilidad y seguridad. Son las PCs de escritorio con mayor capacidad de administración de la industria y cuyas características son las siguientes:

- Manejo automático de inventarios de software con HP TopTools.
- Bajos costos en las áreas de operación, soporte y entrenamiento.
- Capacidad de soporte proactivo.
- Reducido flujo de trabajo MIS.
- Bajos costos de operación en las áreas de instalación, soporte y entrenamiento.
- Protección completa de los datos de la compañía (administración de contraseñas, inventario de hardware y configuraciones).
- Protección antirrobo de hardware.
- Simple administración de funciones de seguridad.
- Gran poder para futuras tecnologías.

El equipo de impresión que se configuro en la SETRAVI fue una impresora HP 4050N ya que esta es de instalación fácil y rápida, esta impresora genera documentos de calidad superior a altas velocidades gracias a ProRes 1200, que produce gráficos extraordinarios, y hasta 220 niveles de gris para salidas suavizadas de aspecto fotográfico. La impresora incorpora un sistema de ayuda en línea, y su diseño permite ampliarla para aumentar la flexibilidad de impresión.

Las características de la impresora son las siguientes:

- El fusor de encendido instantáneo tarda 15 segundos en imprimir la primera página.
- Rendimiento por minuto: 17 páginas de papel tamaño Letter o 16 de papel tamaño A4.
- Capacidad "RIP ONCE" con opción de 16 MB o en disco duro.
- FastRes 1200 para acelerar el proceso de impresión.
- ProRes 1200 para optimización de gráficos.
- Hasta 220 niveles de gris para producir imágenes suavizadas de aspecto fotográfico.
- Capacidad de manejo de 600 hojas de papel (modelo básico), ampliable hasta 1100 hojas mediante la instalación de accesorios.
- Se dispone de una bandeja universal de 500 hojas de papel, un potente alimentador de 75 sobres y un accesorio de impresión a doble cara.
- La memoria puede ampliarse hasta 200 MB.

#### 4.2.2 Software.

##### Planificando la instalación de un servidor NT

Antes de afrontar la instalación de un sistema NT es recomendable hacer algunas consideraciones y preparar algún material, esto nos puede ahorrar mucho tiempo y quebraderos de cabeza.

La instalación de un sistema operativo era hasta hace unos años una tarea ardua, manual, difícil, y había que conocer perfectamente todos los dispositivos de hardware en la plataforma donde se fuera a instalar. Ahora, por ejemplo, Windows NT se suministra con un entorno de instalación amigable y fácil de usar, detectando e instalado casi todo lo que se refiere a hardware él solito.

Cuando se empieza una instalación lo primero que hay que hacer es calcular la plataforma que nos hace falta para instalar el sistema operativo para que su rendimiento sea eficaz y rápido, sin escatimar en gastos que luego nos pueden costar más de un disgusto. Para ello nos haremos las siguientes preguntas.

- **¿Cuánta memoria me hace falta para el sistema operativo?**

La memoria que consume el sistema operativo va directamente relacionada con la cantidad de servicios que instalemos en servidor. Y también directamente con la cantidad de usuarios que estén trabajando a la vez conectados al servidor.

- **¿Que velocidad de tratamiento queremos?**

Existe un mínimo imprescindible de memoria para que el sistema funcione aunque tenga un número elevado de usuarios y todos los servicios habilitados, lo cual nos perjudicará en velocidad de proceso. Por ello hemos de tener en cuenta dos conceptos: el nivel medio y el nivel punta de utilización del servidor. Esto significa que si sobredimensionamos el equipo, nos subirá el coste en gran medida mientras que si hacemos el estudio de utilización podremos ver como sacrificando un poco de tiempo de respuesta durante unos minutos –utilización punta- podremos tener el sistema con un uso normal durante el resto del tiempo –utilización media-.

- **¿Que dispositivos de hardware me hacen falta?**

Cuando hablamos de dispositivo de hardware nos referimos a todos los dispositivos electrónicos controlados por la CPU del sistema como por ejemplo, la tarjeta gráfica, un módem, una tarjeta RDSI, una unidad de backup. etc. Tenemos que tener claro como se va a entender con los demás equipos de la RED, si se va a conectar a otros equipos fuera del edificio, o fuera de la ciudad, que cantidad de información vamos a tratar, como de importante es esa información, cada cuanto tiempo hay que hacer un backup (copia de respaldo de archivos), etc.

- **¿Detectará el sistema operativo esos dispositivos?**

Antes de comprar hay que estudiar el dispositivo y la compatibilidad con el sistema operativo. Cuando compramos un sistema operativo debemos pedir la lista de compatibilidad del Hardware que es el documento en donde podemos ver todos los componentes que se detectan. En el caso de que no viniese alguno de nuestros dispositivos tendríamos que consultar con el fabricante , el cual nos tendría que proporcionar los denominados "DRIVERS" que son los ficheros que hacen que el dispositivo se entienda con el sistema operativo. Siempre es conveniente consultar primero la lista de compatibilidad hardware de NT que proporciona Microsoft.

- **¿Cuanto disco duro me hace falta?**

La cantidad de memoria de almacenamiento masivo que nos hace falta será directamente proporcional a la cantidad de usuarios que tenga el sistema y

también al tamaño de los ficheros que se van a almacenar en el sistema de archivos, así como el software que se instale.

## **Introducción a la arquitectura del sistema**

Comprender cómo funciona Windows NT es fundamental para programar y recomendable para administrarlo. Vamos a hacer un recorrido por las profundidades de este sistema operativo.

### **• Introducción**

Windows NT presenta una arquitectura del tipo cliente-servidor. Los programas de aplicación son contemplados por el sistema operativo como si fueran clientes a los que hay que servir, y para lo cual viene equipado con distintas entidades servidoras.

Uno de los objetivos fundamentales de diseño fue el tener un núcleo tan pequeño como fuera posible, en el que estuvieran integrados módulos que dieran respuesta a aquellas llamadas al sistema que necesariamente se tuvieran que ejecutar en modo privilegiado (también llamado modo kernel, modo núcleo y modo supervisor). El resto de las llamadas se expulsarían del núcleo hacia otras entidades que se ejecutarían en modo no privilegiado (modo usuario), y de esta manera el núcleo resultaría una base compacta, robusta y estable. Por eso se dice que Windows NT es un sistema operativo basado en micro-kernel.

Por tanto en un primer acercamiento a la arquitectura distinguimos un núcleo que se ejecuta en modo privilegiado, y se denomina Ejecutable, y unos módulos que se ejecutan en modo no privilegiado, llamados subsistemas protegidos.

Los programas de usuario (también llamados programas de aplicación) interactúan con cualquier sistema operativo (s.o. en adelante) a través de un juego de llamadas al sistema propio de dicho sistema. En el mundo Windows en general, las llamadas al sistema se denominan API (Application Programming Interfaces, interfaces para la programación de aplicaciones). En Windows NT y en Windows 95 se usa una versión del API llamada API Win32.

### **• Los subsistemas protegidos.**

Son una serie de procesos servidores que se ejecutan en modo no privilegiado, al igual que los procesos de usuario, pero que tienen algunas características propias que los hacen distintos. Se inician al arrancar el s.o. y existen dos tipos: integrales y de entorno.

Un subsistema integral es aquel servidor que ejecuta una función crítica del s.o. (como por ejemplo el que gestiona la seguridad). Un subsistema de entorno da soporte a aplicaciones procedentes de s.o. distintos, adaptándolas para su ejecución bajo Windows NT. Existen tres de este tipo:

- Win32, que es el principal, y proporciona la interfaz para aplicaciones específicamente construidas para Windows NT.
- POSIX, que soporta aplicaciones UNIX.

- OS/2, que da el entorno a aplicaciones procedentes del S. O. del mismo nombre.

- **El Ejecutable.**

No debemos confundir el Ejecutable con el núcleo de Windows NT, aunque muchas veces se usan (incorrectamente) como sinónimos. El Ejecutable consta de una serie de componentes software, que se ejecutan en modo privilegiado, uno de los cuales es el núcleo. Dichos componentes son totalmente independientes entre sí, y se comunican a través de interfaces bien definidas.

- **Llamadas a procedimientos locales y remotos.**

Windows NT, al tener una arquitectura cliente-servidor, implementa el mecanismo de llamada a procedimiento remoto (RPC) como medio de comunicación entre procesos clientes y servidores, situados ambos en máquinas distintas de la misma red. Para clientes y servidores dentro de la misma máquina, la RPC toma la forma de llamada a procedimiento local (LPC).

### **Elección de un protocolo de red.**

Uno de los papeles más importantes que ha jugado siempre NT es la elasticidad que tiene a la hora de integrarse con otros equipos en red, de hecho convive sin problemas con redes basadas en sistemas Novell, AppleTalk, UNIX, SNA y cualquier cosa que se le eche, sirviendo incluso de pasarela entre estos mundos tan distintos. Este comportamiento tan versátil se debe a la gran cantidad de protocolos que incorpora y que pueden convivir simultáneamente en un sistema con Windows NT.

Para cualquier administrador de sistemas es obvio que si necesita conexión con Novell habrá de instalar el protocolo IPX/SPX, para convivir con UNIX echará mano de TCP/IP y si los Macintosh abundan tendrá que usar AppleTalk. Lo que a veces no queda tan claro es el protocolo a utilizar en una red basada únicamente en sistemas operativos de Microsoft (MSDOS, Windows 3.x, Windows 95 y el propio Windows NT).

El protocolo TCP/IP juega aquí con ventaja pues se hace imprescindible si estás conectado a Internet o quieres crear una intranet. La capacidad de TCP/IP para mover información en una red, por grande que sea, sin perder datos, su sistema de nombres y direcciones, y su facilidad para saltar de una red a otra lo convierten en el candidato ideal para cualquier red de ordenadores dispuesta a no quedarse dentro de las paredes de un edificio. No obstante pueden achacársele algunos inconvenientes como la dificultad de configuración para el usuario y la necesidad de un mantenimiento constante por parte del administrador de la red.

El primer inconveniente se debe a la necesidad que tiene el usuario de conocer algunos datos imprescindibles antes de que el sistema empiece a funcionar en red: dirección IP, máscara de red, dirección del servidor de nombres y dirección del ruteador, afortunadamente este problema puede resolverse utilizando el servicio de configuración dinámica de equipos (DHCP), que viene incluido en Windows NT Server, este servicio asigna los datos mencionados arriba a cada equipo en el momento en que este se conecta en red de manera transparente para el usuario.

El trabajo de mantenimiento por parte del administrador tampoco es fácil: asignar direcciones IP a los nuevos equipos, mantenimiento de la tabla de nombres en el servidor de nombres si este existe o, peor aún, en cada equipo si no existe y vigilar que no haya direcciones duplicadas por citar sólo algunos. De nuevo NT Server nos hecha una mano si combinamos la potencia de DHCP con el servicio de nombres para Windows (WINS) y el reciente servicio de nombres de dominio (DNS).

Otro inconveniente que aún no hemos mencionado es la falta de seguridad de TCP/IP frente a los "mirones" que tengan acceso físico a la red, ya que las tramas TCP/IP no van codificadas y con un software adecuado podría capturarse parte de la información que estamos enviando. Para este problema comienzan a surgir soluciones como el protocolo punto a punto apantallado (PPTP), que encripta las tramas TCP/IP que enviamos, estableciendo de esta forma un canal seguro incluso a través de Internet.

### **Concepto de dominio en NT**

La administración de una red local bajo Windows NT se basa en los dominios y relaciones de confianza. Un dominio es un conjunto de ordenadores (servidores + estaciones de trabajo) que comparten características comunes en cuanto a accesos. Un usuario registrado en un dominio con un nombre de usuario y una palabra de paso, automáticamente es capaz de acceder a todos los servidores de dicho dominio utilizando el mismo nombre y la misma palabra de paso.

Dentro de los servidores de un dominio existen dos jerarquías: el servidor PDC (Primary Domain Controller) y los servidores BDC (Backup Domain Controller). Por cada dominio ha de haber un PDC y sólo uno, y posiblemente varios BDC. Cuando el administrador del dominio da de alta un nuevo usuario, lo hace sobre el PDC. Los datos sobre los usuarios se guardan en una base de datos llamada SAM, que la tiene cualquier servidor. El PDC se encarga de copiar esa base de datos de usuarios a todos los BDCs de su dominio de manera periódica. Notemos la liberación de trabajo que esto supone para un administrador de red. Con sólo dar de alta un usuario en el PDC, ese usuario automáticamente puede acceder a cualquier servidor del dominio y además usando el mismo nombre de usuario y la misma palabra de paso. Este proceso de copia periódica de la SAM se denomina replicación.

Windows NT Server viene preparado con los protocolos adecuados para soportar diversos tipos de clientes: MS-DOS, Windows para Trabajo en Grupo, OS/2, Windows 95.

Se dice que un **dominio A confía en otro B**, o que hay establecida una relación de confianza desde A hacia B, cuando cualquier usuario autorizado en el dominio B puede entrar sin más en el dominio A.

Un **grupo local** es un grupo de usuarios, de manera que cualquier usuario del grupo puede entrar y acceder a los recursos del servidor PDC del dominio al que pertenece el grupo. Un grupo local se define como perteneciente a un dominio.

Un grupo global es igual que el anterior excepto en que puede ser visto también por todos los dominios que confían en el dominio al que pertenece el grupo. La diferencia entre local y global es, pues, el ámbito de visibilidad. Si A confía en B, y definimos en B un grupo global, entonces ese grupo también se puede utilizar en A.

Otro de los aspectos que evaluamos dentro de la plataforma informática que utilizamos fue el SQL SERVER 7.0

### **Características y ventajas del SQL Server**

Microsoft SQL Server versión 7.0 ofrece una amplia variedad de soluciones adaptadas a las operaciones de negocios, almacenamiento de datos, comercio electrónico y sistemas portátiles. SQL Server 7.0 ofrece una completa plataforma que facilita el diseño, generación, administración y uso de las soluciones de almacenamiento de datos que permitirán a su organización tomar decisiones de negocio efectivas, basadas en información actualizada y precisa.

La información disponible en la documentación de SQL Server cubre todo lo que necesita saber acerca de la instalación y administración de SQL Server y de la personalización de sus soluciones de negocios mediante el diseño de bases de datos y aplicaciones. La documentación de SQL Server puede utilizarse como una completa referencia para tareas administrativas, de desarrollo y de programación específicas.

Presenta conceptos fundamentales de la nueva tecnología, arquitectura e instalación de SQL Server 7.0 y los Servicios OLAP de Microsoft SQL Server

### **Mejoras de la administración gráfica**

La interfaz de fácil utilización de Microsoft SQL Server versión 7 se ha mejorado para incluir las siguientes características:

- Microsoft Management Console.
- Asistente para Ayudante de Web.

- Agente SQL Server.
- Analizador de consultas de SQL Server.
- Analizador de SQL Server.
- Servicios de transformación de datos.
- Asistente para optimización de índices.

Microsoft SQL Server proporciona soporte para un conjunto de características que aportan las siguientes ventajas:

- *Facilidad de instalación, distribución y utilización:* SQL Server incluye un conjunto de herramientas administrativas y de desarrollo que mejoran la capacidad para instalar, distribuir, administrar y utilizar SQL Server entre varios sitios.
- *Escalabilidad:* Puede utilizarse el mismo motor de base de datos a través de plataformas que van desde equipos portátiles que ejecutan Microsoft Windows 95 ó 98 hasta grandes servidores con varios procesadores que ejecutan Microsoft Windows NT, Enterprise Edition.
- *Almacenes de datos:* SQL Server incluye herramientas para extraer y analizar datos resumidos para el proceso analítico en línea (OLAP , *Online Analytical Processing*). SQL Server incluye también herramientas para diseñar gráficamente las bases de datos y analizar los datos mediante preguntas en lenguaje normal.
- *Integración del sistema con otro software de servidor:* SQL Server se integra con el correo electrónico, Internet y Windows.

La administración de SQL Server tiene las siguientes características:

- El servidor de base de datos de SQL Server versión 7.0 reduce el trabajo de administración en muchos entornos al ser más dinámico en el uso de los recursos que las versiones anteriores de SQL Server. El servidor adquiere recursos del sistema como memoria y espacio de disco cuando son necesarios y libera los recursos cuando ya no se necesitan. Aunque sigue siendo necesario que administradores cualificados supervisen los grandes sistemas OLAP con requisitos de rendimiento críticos, SQL Server 7.0 también se puede utilizar para implementar bases de datos de escritorio o de grupo de trabajo más pequeñas que no requieran la atención constante del administrador.
- SQL Server proporciona un conjunto de herramientas gráficas que permiten que los administradores realicen tareas administrativas de forma sencilla y eficiente.
- SQL Server proporciona un conjunto de servicios que permiten que los administradores programen la ejecución automática de tareas repetitivas.

- SQL Server puede programar el servidor para que controle condiciones de excepción o para que al menos envíe mensajes de correo electrónico o de localización al administrador de servicio.
- SQL Server publica las mismas Interfaces de programación de aplicaciones (API) de administración que utilizan las herramientas de SQL Server. Dichas API aceptan todas las tareas de administración de SQL Server. Esto permite que los desarrolladores de aplicaciones que utilicen SQL Server como almacén de datos, puedan aislar completamente a los usuarios de la administración de SQL Server.

### Servicios OLAP.

Los servicios OLAP organizan los datos de un almacén de datos en cubos multidimensionales con una información de resumen calculada previamente para proporcionar respuestas rápidas a las consultas analíticas complejas.

Entre las características clave de servicios OLAP están las siguientes:

- Facilidad de uso gracias a su interfaz de usuario y a los asistentes.
- Un modelo flexible y eficaz de datos para la definición y almacenamiento de cubos.
- Cubos habilitados para escritura para realizar análisis de escenarios "que ocurriría si".
- Una arquitectura con capacidad de crecimiento que proporciona varios escenarios de almacenamiento y una solución automatizada al "síndrome de explosión de datos" que existe en las tecnologías OLAP tradicionales.
- Integración de herramientas de administración, seguridad, orígenes de datos y caché de cliente-servidor.
- API ampliamente compatibles y arquitectura abierta para dar soporte a las aplicaciones personalizadas.

Otro de los aspectos relacionados con el Software que evaluamos, fue el referente a office 2000, que utilizamos como herramienta corporativa, es decir que utilizamos el office como procesador de texto, hoja de calculo, editor de imágenes, etc, y las características de este se detallan a continuación.

## Microsoft Office 2000

El conjunto de programas de oficina Microsoft Office 2000 abre una nueva y apasionante puerta al mundo de la computación empresarial de cara al milenio. Ahora más que nunca puede trabajar de un modo más rápido y eficaz utilizando las ventajas de las nuevas funciones de Office 2000. Además, Office 2000 ofrece nuevas formas de colaborar con otros usuarios a través del Web o de la intranet de una organización. Tanto si trabaja con otras personas en la misma sala, como si las personas con las que trabaja están en otra planta o en otro lugar del mundo, Office 2000 puede ayudarle como nunca había imaginado.

Existen numerosas funciones nuevas en Office 2000 que se pueden agrupar en seis áreas principales:

- **El aumento de la productividad** se consigue con las funciones de Office que se encargan de las tareas rutinarias, dejándole tiempo para concentrarse en las actividades creativas. Por ejemplo, los programas de Office diagnostican de forma automática y reparan los archivos claves que faltan o que están dañados. Los menús y las barras de herramientas personalizados trasladan a una posición destacada los elementos que se utilizan con más frecuencia.
- **La colaboración en el Web** es una función que se incluye en todos los componentes de Office 2000. No sólo permite utilizar el correo electrónico para enviar documentos, sino también para compartir comentarios sobre los documentos publicados en el Web mediante las Discusiones en Web. Además, permite realizar reuniones en línea.
- **La compatibilidad específica para cada idioma** proporciona muchas funciones de edición y de formato que permiten trabajar en el idioma elegido.
- **La programación** resulta fácil con el sistema de desarrollo Microsoft Visual Basic para Aplicaciones, disponible en la mayoría de los productos. Puede grabar una serie de acciones y reproducirlas. La secuencia de comandos Web se lleva a cabo de forma más fácil con el Editor de secuencias de comandos de Microsoft.
- **La reducción del TCO (Costo total de propiedad)** de Office 2000 se realiza con las mejoras en instalación, mantenimiento y rendimiento que el programa proporciona a la organización. TCO es un método para totalizar los costos de adquisición, utilización y mantenimiento de un producto como Office 2000 y, a continuación, deducir dichos costos de los beneficios monetarios totales. Mientras que TCO es un criterio popular en el mundo de las organizaciones, constituye asimismo un método valioso para medir el valor para las organizaciones pequeñas o para uso personal.
- **La compatibilidad con el formato HTML de documentos** facilita la lectura y la escritura de programas en HTML. El uso de HTML también indica que cualquier documento Office que se envíe en ese formato, podrá leerlo cualquier persona que tenga un explorador Web.
- **Compatibilidad entre Acces 2000 y SQL Server 7.0** facilita el trabajo entre estos dos manejadores de bases de datos ya que existe plena compatibilidad entre los dos, así permite manipular datos con ambos manejadores y también permite la importación de los datos de uno a otro.

Las ocho aplicaciones completamente integradas de Microsoft Office 2000 Premium, le permiten aprovechar al máximo las ventajas de Internet.

1. Reduzca tiempo de inactividad y aumente la confiabilidad; las aplicaciones que se reparan automáticamente buscan los archivos que faltan o que están dañados, y los repara automáticamente.
2. Recopile información de distintas fuentes con rapidez; copie hasta 12 selecciones distintas de documentos de Office y péguelos individualmente o la vez. Ahora es posible con la función de recopilar y pegar.
3. Comparta información con cualquier persona; las aplicaciones de Office 2000 son compatibles con el formato HTML, de forma que podrá compartir su trabajo fácilmente con otras personas, independientemente del software que utilicen.
4. Programe su agenda de forma eficaz; envíe y reciba correo electrónico, coordine la agenda y lleve un registro de las actividades que realiza con los contactos utilizando las funciones para administrar información personal de Microsoft Outlook.
5. Colabore eficazmente con los integrantes de su equipo; realice comentarios y comparta los cambios que ha realizado en los documentos utilizando una Intranet con las funciones de discusiones y suscripciones Web.
6. Comparta bases de datos a través de una Intranet; cree y publique páginas Web interactivas con vínculos a las bases de datos. Con las páginas de acceso a datos, usted y los miembros de su equipo podrán disponer de la información más reciente.
7. Convierta números en respuestas; utilice las prácticas herramientas de arrastrar y colocar para realizar análisis interactivos con las vistas dinámicas y representar gráficamente las tendencias y oportunidades de su negocio.
8. Trabaje en equipo de forma más inteligente; publique hojas de cálculo, vistas dinámicas y gráficos interactivos en la Intranet de forma que sus compañeros de trabajo puedan realizar sus propios análisis utilizando los componentes Web de Office.

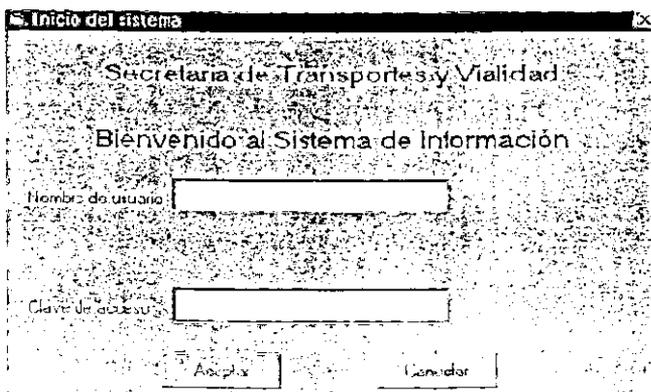
### 4.3 DESARROLLO DEL PROTOTIPO –VERSIÓN ALFA-

#### 4.3.1 Interfase con el usuario final.

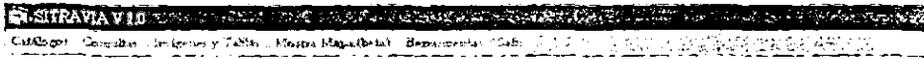
La interfase con el usuario final es la que se presenta a continuación, en primer plano, aparece la presentación del sistema como se ilustra a continuación:



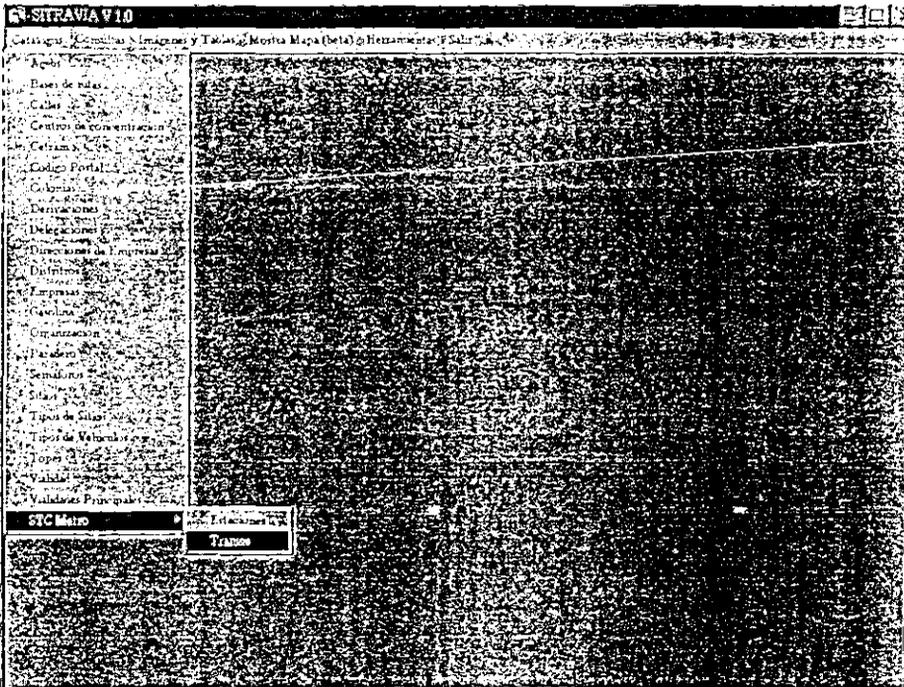
Después de la pantalla de presentación se despliega la pantalla de inicio del sistema como se ilustra en la siguiente imagen:



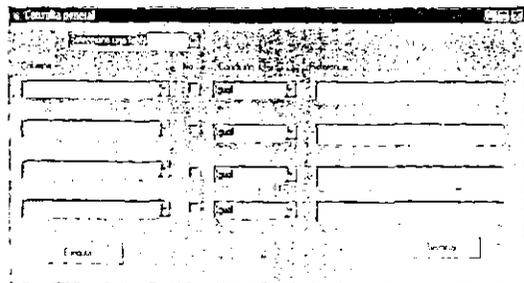
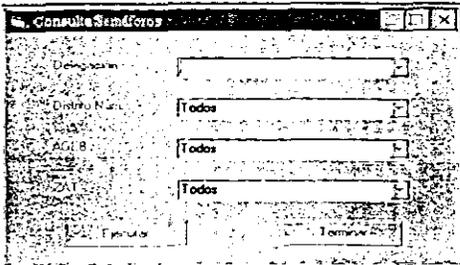
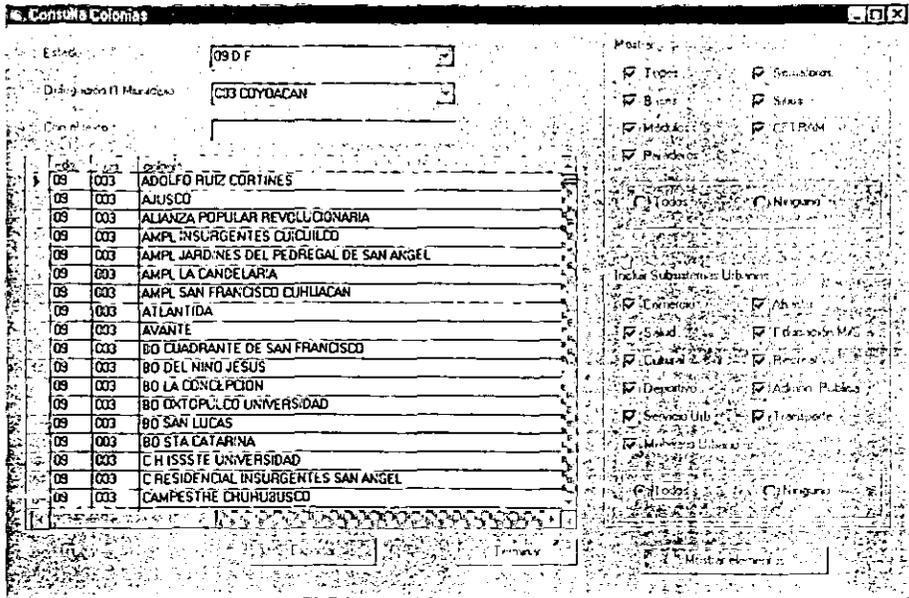
Una vez que el sistema valida su contraseña despliega el menú principal en la cual se puede seleccionar el procedimiento con el que desee trabajar.



Ya que se acceso al sistema se pueden ver las diferentes consultas, imágenes y tablas, mapas, y se pueden acceder a los diferentes catálogos que este posee, como se puede observar en la siguiente grafico.



Dentro de las diferentes consultas que se pueden hacer están las siguientes:



**Consulta Mobiliario Urbano**

Delegación: **COYOACÁN**

Tipo instalación: **GASOLINERÍA**

Ejecutar

Cancelar

Los reportes que se pueden generar, se aprecian de la siguiente manera:

**Resultados de la selección**

ESTADO	MUNICIPIO	ELEMENTO	TIPO	CALLE	CALIF
09 D.F.	003	Tope		Parque San Andres	California
09 D.F.	003	Tope		Santa Ursula Coapa Eje	Av. Bordo
09 D.F.	003	Tope		Santa Ursula Coapa Eje	Av. Bordo
09 D.F.	003	Tope		Santa Ursula Coapa Eje	Av. Bordo
09 D.F.	003	Tope		Santa Cecilia	Husco Del Ca
09 D.F.	003	Tope		Torres de Maucel	Av. Iman
09 D.F.	003	Tope		Pedregal de Carrasco	Av. Iman
09 D.F.	003	Tope		Pedregal de Carrasco	Av. Iman
09 D.F.	003	Tope		Modulo Social Iman	Av. Iman
09 D.F.	003	Tope		Modulo Social Iman	Av. Iman
09 D.F.	003	Tope		Pedregal de Santa Ursu	Av. Iman
09 D.F.	003	Tope		Pedregal de Santa Ursu	Av. Iman
09 D.F.	003	Tope		Pedregal de Santa Ursu	Av. Iman
09 D.F.	003	Tope		Centó Del Pedregal	Av. Iman
09 D.F.	003	Tope		Centó Del Pedregal	Circuito E. Azt
09 D.F.	003	Tope		Centó Del Pedregal	Días
09 D.F.	003	Tope		Av. ...	Av. ...

Exportar datos

Terminar

## 4.4 Flujos de información.

Para integrar la información bajo un esquema único de trabajo se han identificado los datos que se almacenan en los archivos proporcionados, la estructura de estos datos y las formas de relacionarlos para obtener información. A continuación se mencionan todas las tablas de información que conforman la base de datos así como su contenido.

TABLA	CONTENIDO
AGEBS	Datos estadísticos por área geoestadística básica
ANA_OC_PROMXRUTA	Estadísticas de ocupación promedio por rutas
ANA_RECORRIDO	Estadísticas por cada ruta de transporte
ANA_TRANSITO	Estadísticas por ruta de transporte
AUTORIZACIONES	Estados de rutas (legales, tipo,oficio)
BASE	Rutas y derivaciones que tienen alguna bases
BASE_MODULOS	Rutas que tienen una base en algún modulo de transporte
CATALOGO_CALLES	Calles principales y datos estadísticos
CATALOGO_CETRAM	Catálogo de los centros de transporte modal
CATALOGO_DERIVACIONES	Catálogo de las diferentes derivaciones de las rutas de transporte
CATALOGO_DISTritos	Diferentes distritos de la zona metropolitana
CATALOGO_EMPRESAS	Empresas que tienen concesiones con alguna línea
CATALOGO_EMPRESAS_CETRAM	Empresas que se ubican en un centro de transporte modal
CATALOGO_NOMBRE_COLONIA	Registro de colonias y a que delegación pertenecen
CATALOGO_PARADERO	Datos de los paraderos de transporte
CATALOGO_SITIOS	Datos generales de sitios de taxis del área metropolitana
CATALOGO_TIPO_SITIO	Diferentes tipos de sitios de taxis
CATALOGO_TIPO_VEHICULO	Diferentes tipos de vehículos que se ocupan para transporte
CATALOGO_VIALIDAD	Principales vialidades de la zona metropolitana
CENTROS_DE_CONCENTRACION	Lugares donde se concentran las bases de

TABLA	CONTENIDO
	las rutas de transporte
CODPOS	Información de códigos postales, a que colonia y delegación pertenecen
COLONIAS	Nombres de cada colonia y a que delegación pertenecen
DELEG	Información de los nombres de las delegaciones
DERIVACION	Derivaciones de las rutas
DERIVACIONES_RECOPILADAS	Fuente de recopilación de cada una de las derivaciones
DERIVACIONES_X_SITUACIONES	Estado de cada una de las derivaciones
DIRECTORIOS_CUPULA	Datos de los representantes de las cúpulas
DIRECTORIO_ORGANIZACIONES	Datos de los representantes de cada organización a las que pertenecen las rutas
ESTADIST_EDOMEX	Datos estadísticos para el Estado de México
GASOLINA	Tipos de combustible utilizados
METRO_EST	Estaciones del metro
METROLIN	Líneas del metro y datos estadísticos
MOB_URB	Datos de mobiliario urbano
MODULO	Catálogo de módulos de transporte
MUNICIPIOS	Claves y nombres de municipios del Estado de México
ORGANIZACION	Organización a la que pertenece cada ruta
ORIDE94	Resultado de la encuesta origen y destino del año 1994
PADRON	Unidades de cada ruta y datos del propietario
PARABUSES_X_VIALIDAD	Descripción de los parabuses ubicados en las principales vialidades
RECORRIDO	Descripción de recorridos de cada ruta
RECORRIDOS_MODULOS	Descripción de recorridos de cada ruta de módulos
REG_USUARIO	Registro de sesiones de usuarios del sistema
RUTA	Catálogo de rutas de transporte
RUTA_CETRAM	Rutas que salen de los Cetram
RUTA_MÓDULO	Catálogo de rutas de módulos
SEMAFORO	Ubicación de semáforos para el D.F, su colonia y delegación
TABLAS	Datos de artículos, figuras y tablas de referencia
TOPES	Ubicación de topes para el D.F, su colonia

TABLA	CONTENIDO
	y delegación
TRAMOS_VIALIDAD	Representación de nodos de las vialidades de la zona metropolitana
UPAS	Datos estadísticos para las diferentes áreas de análisis
USOSUELO	Uso de suelo para diferentes zonas del área metropolitana
VIALIDAD	Nombres de calles del área metropolitana
VIALIDADES_PRINCIPALES	Datos de las principales vialidades
ZATS	Relación de UPAS, distritos y ZATS
ZATSTERC	Datos estadísticos para cada zats

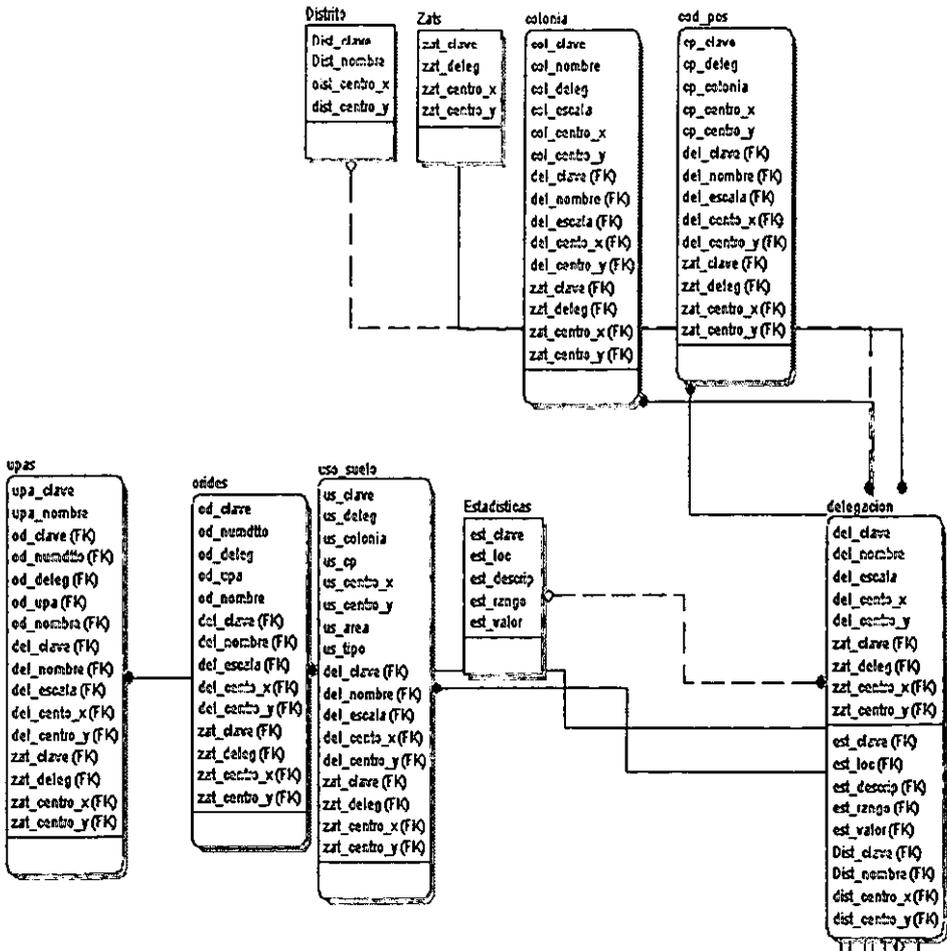
#### 4.5 Estructura de los datos.

Los datos que se consideraron para ser incluidos en el sistema son los siguientes:

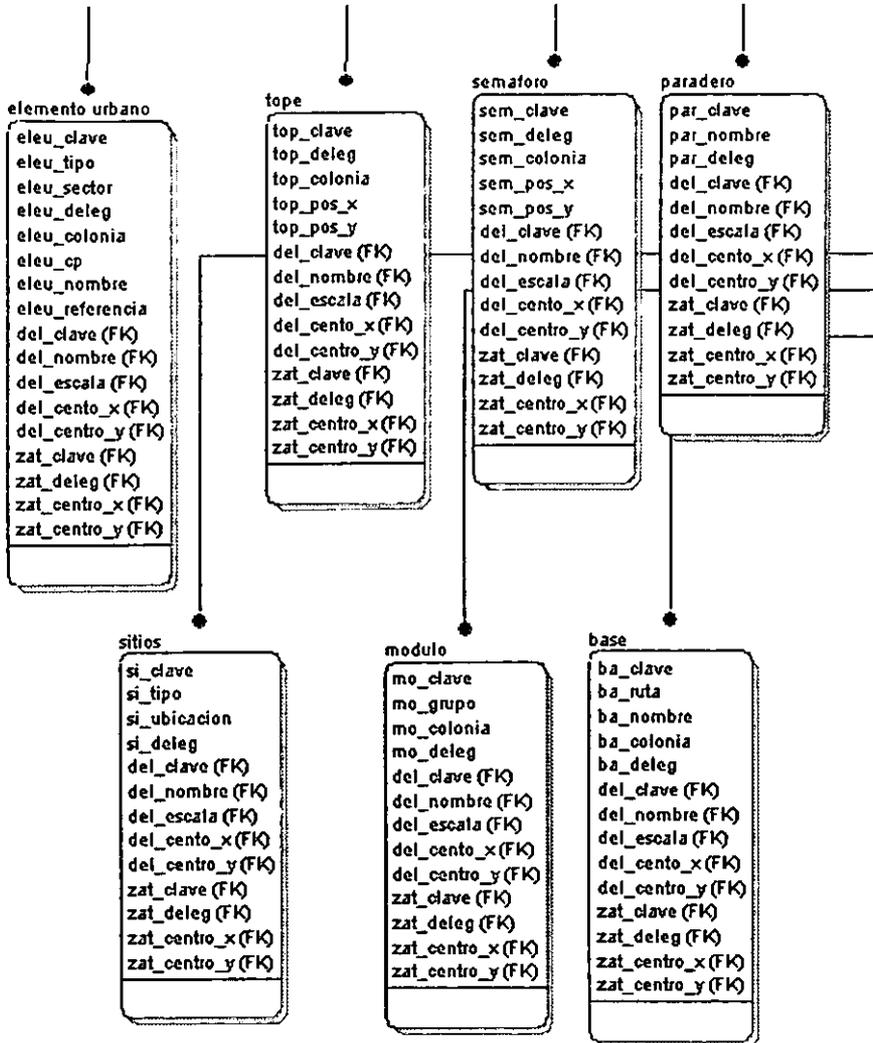
- Datos Geográficos.
  - División Política.
  - Organización por:
    - Distritos.
    - AGEBS.
    - ZAT.
- Datos Estadísticos.
  - Encuesta Origen-Destino 1994.
  - Estudios y Encuestas.
    - SETRAVI.
    - INEGI.
- Elementos Urbanos.
  - Topes.
  - Semáforos.
  - Parabuses.
- Rutas de Transporte.
  - Rutas Principales.
  - Derivaciones.
  - Recorridos.
  - Unidades.
- Subsistemas Urbanos.
  - Comercio.
  - Abasto.
  - Educación.
  - Cultura.
  - Salud.
- Líneas del Metro.
  - Estaciones.
  - Tramos.

La estructura de los datos puede apreciarse en las siguientes gráficas.

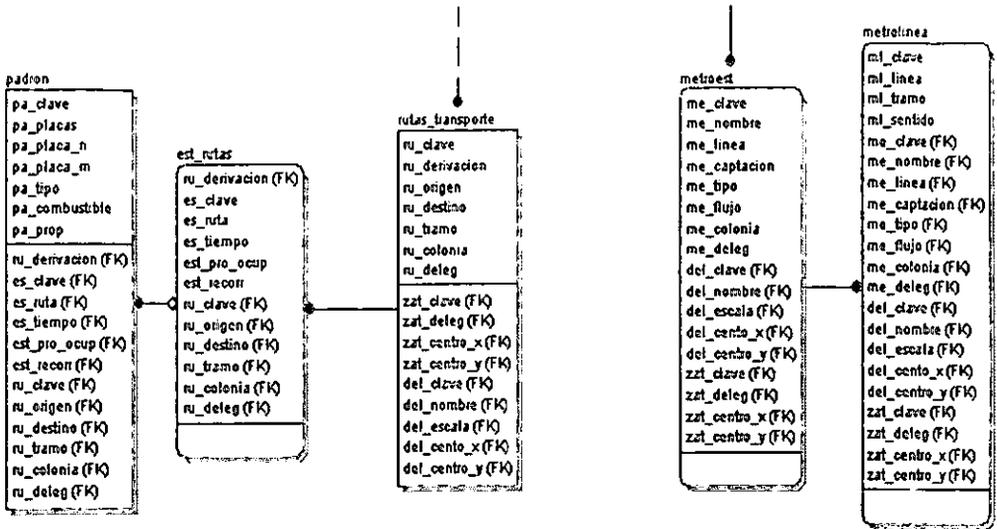
Datos Geográficos y Estadísticos.



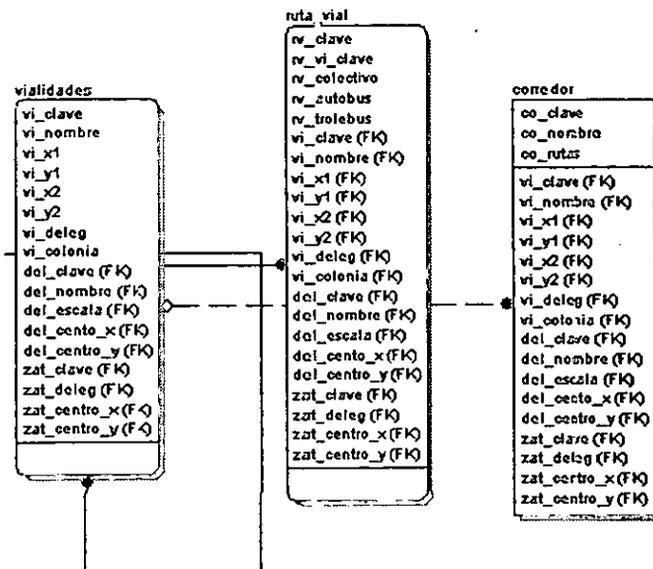
Elementos Urbanos.



Datos Vialidades.



Datos Transporte.







C  
A  
P  
I  
T  
U  
L  
O  
5

MANUAL DE USUARIO



Autorizado a Secretaría de Transportes y Vialidad



Proyecto  
**SITRAVIA**  
Sistema de Información Aplicado a  
Transporte y Vialidad

Versión 1.0.12

Noviembre 2000

**SITRAVIA V 1.0**

**SISTEMA DE INFORMACION APLICADO A  
TRANSPORTE Y VIALIDAD**

**GUIA DEL USUARIO**

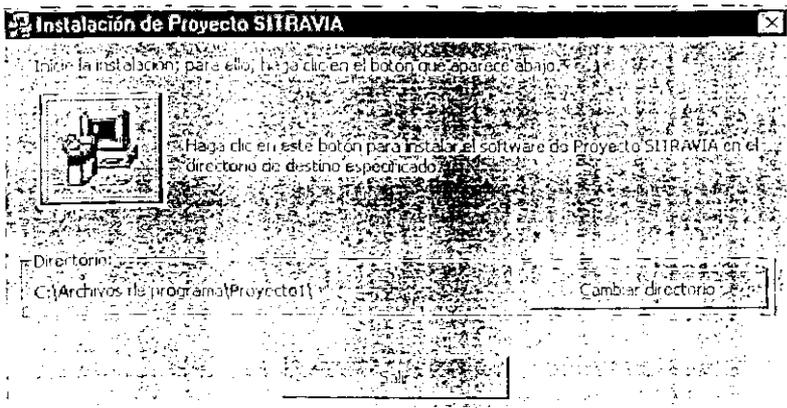
## REQUERIMIENTOS DEL EQUIPO:

- Computadora Personal compatible con IBM
- Procesador Pentium II o superior (se recomienda Pentium III)
- 32 Mb de memoria RAM como mínimo y se recomienda (64 de memoria).
- Disco duro con 4 Mb mínimo de espacio libre para el programa, además del espacio para sus datos.
- Monitor VGA o superior
- Windows 98 o superior, se recomienda el NT.

## INSTALACION

Para instalar el sistema en el disco duro de su computadora siga este procedimiento: E **SETUP** y siga las instrucciones que se le indican.

1. Ingrese a Windows
2. Inserte el disco de instalación marcado con el número 1 en su computadora
3. Desde el Administrador de Programas de Windows, seleccione la unidad A
4. Dentro de la unidad A seleccione el programa **SETUP.EXE** y presione la tecla <Enter>
5. Siga los pasos que indique el programa, paso por paso, como lo indica el programa.
6. Con este proceso se copian los archivos necesarios para ejecutar el sistema.



## ACCESO AL SISTEMA

Para iniciar el programa hay que hacer doble clic con el ratón sobre el icono SITRAVIA V 1.0



El botón aceptar revisa la clave si es válida y permite el acceso al sistema, enviando el mensaje, y en la clave de acceso aparecerán asteriscos "\*\*\*\*\*", sin importar lo que se escriba, y el botón de cancelar, cierra la ventana y termina la ejecución del sistema.

Si la clave o el nombre del usuario es incorrecta, manda un mensaje de error

## TECLAS DE USO COMUN

- <ESC> Dentro del sistema sirve para cerrar la ventana activa, si se encuentra trabajando en una captura y se presiona esta tecla se perderá la información sobre la que se encontraba trabajando.
- <TABULADOR> Sirve para mover el cursor de un campo a otro.
- <FLECHA ARRIBA> y <FLECHA ABAJO> Las teclas de flechas verticales sirven dentro de la captura para mover el cursor al campo anterior o posterior.
- <FLECHA DERECHA> y <FLECHA IZQUIERDA> Las teclas de flechas horizontales sirven para mover el cursor un carácter hacia la derecha o hacia la izquierda.

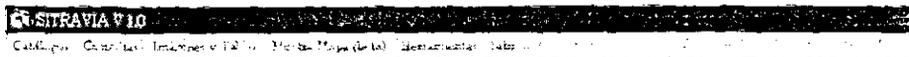
### OTRAS CONSIDERACIONES

- ❑ Es conveniente distinguir entre el cursor y la barra iluminada. En una captura, el cursor está indicado por el carácter intermitente "|" e indica el campo o la posición dentro del campo donde se encuentra ubicado el usuario, con la posibilidad de capturar un dato.
- ❑ La barra iluminada permite introducir nuevos datos de tal forma que estos datos sustituirán a la información existente en ese campo. Existen varias maneras de que un campo se encuentre iluminado: con la tecla del tabulador, dando doble click con el botón izquierdo del ratón o usando las teclas de las flechas.

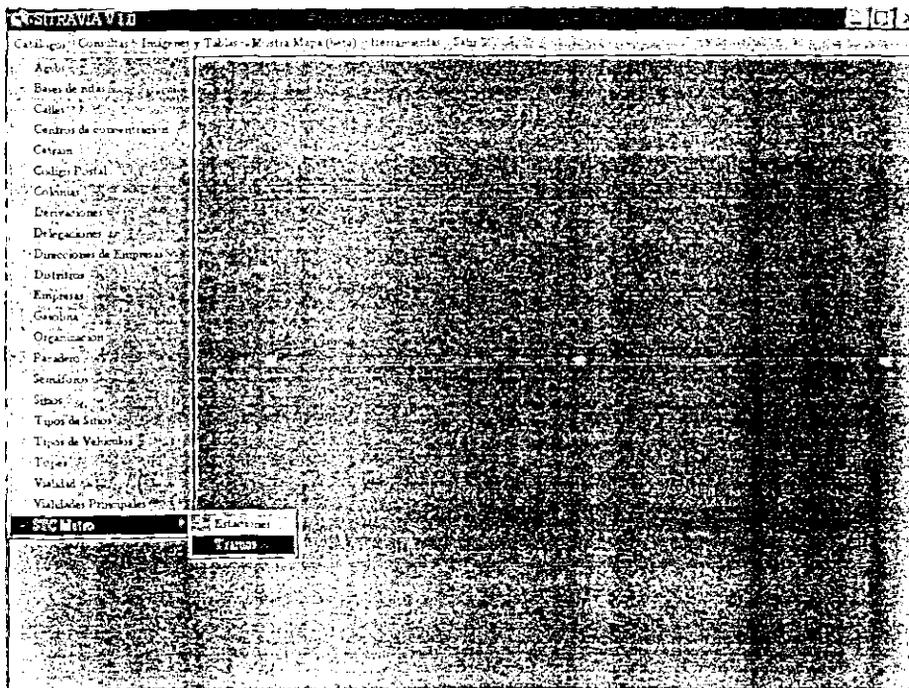
## MENU PRINCIPAL

Las imágenes que a continuación se detallan, se emplearán para el procedimiento con el que desee trabajar.

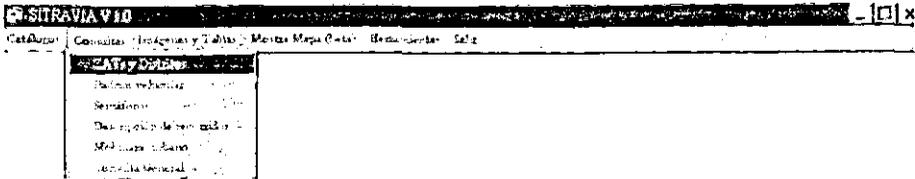
Esta es la barra de menú principal que siempre aparecerá al entrar al programa SITRAVIA V 1.0



Hacer clic en el botón de Administración, y aparecerán los botones de otro usuario y de catálogos como se indica en la imagen anterior.

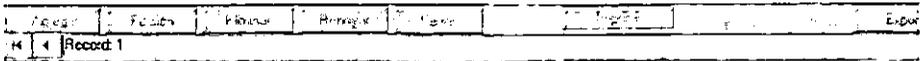


En este menú se puede acceder a todas las funciones disponibles dentro del sistema que aparecen en la siguiente imagen.



### BOTONES DE USO GENERAL

La mayoría de las pantallas del sistema comparten botones de uso común, estos botones realizan las mismas funciones variando únicamente los datos sobre los cuales actúan.



### CATALOGOS

Los catálogos nos muestran la información que va a servir de referencia para otras consultas, permiten tener un control proporcionando los datos constantes que desee obtener y pueden utilizarse como base.

Este catálogo nos muestra un área geostatística básica, es una división de mapas en partes mas pequeñas. Cada una de las especificaciones tienen sus datos asociados y son áreas de publicación que tienen un conjunto de estadísticas asociadas a ellas.

DATAID	DENSIDAD	INCREMENTO MAN	SERV	COM	INCREMENTO ECONOMICO	RE	ECONOMICO	DE GA
09002000100256	29 925	545	15	17	53	35	487	1
09002000100346	48 79	491	0	38	50	87	473	1
09002000100446	32 62	450	93	36	63	22	1000	2
09002000100976	29 025	618	6	14	48	10	300	1
09002000101046	16 233	326	0	55	35	480	2576	1
09002000101146	31 637	367	0	10	50	58	440	1
09002000101255	19 927	1142	380	420	104	415	1302	0
09002000101335	2 797	200	5	215	287	266	696	0
09002000101455	25 499	723	244	82	176	311	1615	2
09002000101676	4 399	102	179	165	65	312	770	0
09002000101716	21 633	261	97	150	175	276	2434	1
09002000101856	28 349	353	0	4	9	112	115	1
09002000102035	15 051	654	713	232	923	1197	4158	1
09002000102185	17 722	655	237	378	251	559	1914	1
09002000102225	29 618	260	48	153	265	131	2143	1
09002000102376	28 214	553	72	107	141	46	1942	1
09002000102566	18 514	561	719	150	214	764	3393	1
09002000102605	12 682	653	1614	233	255	265	3744	1
09002000102605	18 492	31	253	899	763	1459	7331	1
09002000102605	33 873	370	21	27	81	119	683	1

Este catálogo nos muestra las bases de lo que son las rutas de transporte y tienen su base en un centro de transporte.

DATAID	DENSIDAD	INCREMENTO MAN	SERV	COM	INCREMENTO ECONOMICO	RE	ECONOMICO	DE GA	
1	1	1	1	1/01/1901	A	0	RENOVACION	JOSE BECERRA	RENOVAC
2	1	1	1	1/01/1901	A	0	METRO ZAPATA	HERIBERTO FRIAS	DEL VALL
3	1	1	1	5/09/97	D	0	METRO ZAPATA	PARADERO ZAPATA	DEL VALL
4	1	1	1	5/09/97	D	0	RENOVACION	12	RENOVAC
5	1	2	2	1/01/1901	A	0	VICENTE GUERRERO	ALBARRADA	VICENTE
6	1	2	2	1/01/1901	A	0	METRO ZAPATA	ANDEN 1 PARADERO	STA CRUZ
7	1	2	2	5/09/97	D	0	VICENTE GUERRERO	EJE 6	U VICENT
8	1	2	2	5/09/97	D	0	METRO ZAPATA	PARADERO ZAPATA	STA CRUZ
9	1	3	3	1/01/1901	A	0	SAN ANGEL	AV. LA PAZ	SN ANGEL
10	1	3	3	1/01/1901	A	0	METRO PINO SUAREZ	NETZAHUALCOYOTL	CENTRO
331	1	3	100	5/09/97	D	0	SAN ANGEL	DR GALVEZ	SN ANGEL
332	1	3	100	5/09/97	D	0	IZAZAGA	CHEMALPOPOCA	TRANSIT
13	1	4	4	1/01/1901	A	0	VILLA COAPA	CANAL DE M. RAMON	VILLA COA
14	1	4	4	1/01/1901	A	0	METRO PINO SUAREZ	NETZAHUALCOYOTL	CENTRO
333	1	4	101	5/09/97	D	0	VILLA COAPA		VILLA COA
334	1	4	101	5/09/97	D	0	IZAZAGA	CHEMALPOPOCA	TRANSIT
17	1	5	5	1/01/1901	A	0	CENTRO DE TLALPAN	CERRA DE CIRCUITO	TLALPAN
18	1	5	5	1/01/1901	A	0	METRO PINO SUAREZ	NETZAHUALCOYOTL	CENTRO
21	1	6	6	1/01/1901	A	0	TALLER	AV DEL TALLER	JARDON E
22	1	6	6	1/01/1901	A	0	METRO PINO SUAREZ	NETZAHUALCOYOTL	CENTRO

El catálogo nos muestra los nombres de las calles principales con otro sinónimo que se les conoce y los datos asociados a esas calles.

CALLE	UNIDADES	TRANSITO	PASA E
AV DEL ROSARIO	159	623 714265714265	3750 56510745691
CALLE ESTRELLA	29 947334210526	245 633556535395	1529 3583434503
HUALQUILA	43	405 36	6156 49530629921
MARQUECOS	25	125	625
RIO DE LA MAGDALE	22 1666666666667	135 694444444444	410 033333333333
1 DE MAYO	42 27	16508	6425 04
10 DE MAYO	47	444 15	4605 00591818182
11 DE ENERO DE 1953	120	550	26530
12 DE DICIEMBRE	37 2941176470680	504 56747404843	5550 24221453287
15 DE SEPTIEMBRE	288 125	291353333333333	18589 35589333333
1527	68 6866666666667	531 3156666666666	6935 99771124418
1549	32 6866666666667	267 3156666666666	3695 99771124418
1563	32 6866666666667	267 3156666666666	3695 99771124418
16 DE SEPTIEMBRE	1610 27561481003	17427 1423445681	265513 216974433
10 DE MARZO	183 1333333333333	1474 24391171994	23471 3931697168
19 BIS	57	583	6158 39379349409
1A. CD. DE R. DALGO	17	135	1534
1A. PRIV. DE AV. CEN	28 9473584210526	245 633556535395	1529 3583434503
1ER. ANDEN PARADE	43	405.36	6156 49530629921
1ER. BELDORO	99 9473584210526	1697 789115676298	1659 59569343444

Este catálogo muestra los lugares donde se concentran las bases para las redes de transporte y las referencias asociadas a ellas.

ID CENTRO	CENTRO	TIPO DE CENTRO	TIPO DE AREA	AREA SUPERIOR	MO. PROYECTOS	VENTAJAS	AREA SUPERIOR	VENTAJAS
1	AUDITORIO NACIONAL	AREA		0	0		0	
2	C.C.H. SUR	AREA		0	0		0	
3	CABEZA DE JUAREZ	AREA		0	0		0	
4	CANAL DE SAN JUAN	AREA		0	0		0	
5	CANAL NACIONAL	AREA		0	0		0	
6	CENTRAL DE ABASTO	AREA		0	0		0	
7	CENTRO DE M.L.P.A.	AREA		0	0		0	
8	CONSTITUCION DE T.	AREA		0	0		0	
9	CUAJIMALPA	AREA		0	0		0	
10	DEPORTIVO XOXIME	AREA		0	0		0	
11	DR. GALVEZ	AREA		0	0		0	
12	FERROPLAZA	AREA		0	0		0	
13	HOSPITALES TLALPA	AREA		0	0		0	
14	HUAPULCO - ESTAD.	AREA		0	0		0	
15	ISSSFAM	AREA		10340	7		800	
16	LA JOYA	AREA		0	0		0	
17	LA VILLA	AREA		0	0		0	
18	LIGA IMAN INSURGEN	AREA		0	0		0	
19	METRO CONSTITUCION	PARADERO	B	55000	6		635	
20	METRO ACATITLA	PARADERO	A	0	0		0	



Este catálogo muestra la relación de todos los nombres de las colonias y en que delegación se ubican.

NO. AVE	FECHA	DELEG.
0		TLAHUAC
0	10 DE ABRIL	MIGUEL HIDALGO
0	10 DE MAYO	VENUSTIANO CARRA
0	12 DE DICIEMBRE	IZTAPALAPA
0	15 DE AGOSTO	GUSTAVO A. MADERO
0	16 DE SEPTIEMBRE	MIGUEL HIDALGO
0	1A VICTORIA	ALVARO OBREGÓN
0	1A VICTORIA SECCIÓN	ALVARO OBREGÓN
0	1A SECCIÓN LOS CERROS	CHIMILCO
0	1o DE MAYO	VENUSTIANO CARRA
0	1RA SECC EL ARENAL	VENUSTIANO CARRA
0	1RA SECC CANADA	ALVARO OBREGÓN
0	2 R-95	ALVARO OBREGÓN
0	20 DE NOVIEMBRE	VENUSTIANO CARRA
0	24 DE ABRIL	VENUSTIANO CARRA
0	25 DE JULIO	GUSTAVO A. MADERO
0	2A DEL MORAL	ALVARO OBREGÓN
0	2A SECC EL ARENAL	VENUSTIANO CARRA
0	2A SECC CANADA	ALVARO OBREGÓN
0	2A SECCIÓN AMPLIAC	ALVARO OBREGÓN
0	2A SECC DEL ROSAL	MIGUEL HIDALGO

Este catálogo nos muestra todas las rutas de transporte sin considerar donde se ubica la base. La relación de la derivación completa sin importar que tenga una base en paraderos.

LINEA	RUTA	DERIVACION ANTERIOR	DERIVACION	FECHA	NOMBRE	NO. LINEA	NO. LINEAS	FRECUENCIA	
1	1	1	1	A	1/01/1901	METRO ZAPATA REN	43	0	3 sema.
2	1	1	1	D	5/09/97	RENOVACION - METRO	35	0	3 sema.
3	1	1	1	D	10/10/97	METRO ZAPATA REN	43	0	3 sema.
4	1	2	2	A	1/01/1901	METRO ZAPATA - VICI	43	0	3 sema.
5	1	2	2	D	5/09/97	METRO ZAPATA - VICI	50	0	3 sema.
6	1	2	2	D	10/10/97	METRO ZAPATA - VICI	43	0	3 sema.
7	1	3	3	A	1/01/1901	NETZAHUALCOYOTL	43	0	3 sema.
8	1	3	3	D	10/10/97	NETZAHUALCOYOTL	43	0	3 sema.
247	1	3	100	D	5/09/97	IZAZAGA - SAN ANGE	94	0	3 sema.
10	1	4	4	A	1/01/1901	NETZAHUALCOYOTL	43	0	3 sema.
12	1	4	4	D	5/11/97	NETZAHUALCOYOTL	43	0	3 sema.
248	1	4	101	D	5/09/97	IZAZAGA - VILLA COAF	47	0	3 sema.
13	1	5	5	A	1/01/1901	NETZAHUALCOYOTL	43	0	3 sema.
15	1	5	5	D	10/10/97	NETZAHUALCOYOTL	43	0	3 sema.
285	1	5	705	D	5/09/97	NETZAHUALCOYOTL	43	0	3 sema.
16	1	6	6	A	1/01/1901	NETZAHUALCOYOTL	43	0	3 sema.
17	1	6	6	D	5/09/97	PINO SUAREZ - AV DI	32	0	3 sema.
18	1	6	6	D	5/11/97	NETZAHUALCOYOTL	43	0	3 sema.
19	1	7	7	A	1/01/1901	METRO XOLA.C.U.	43	0	3 sema.
21	1	7	17	D	10/10/97	METRO XOLA.C.U.	43	0	3 sema.

Este catálogo muestra el listado de claves y nombres de las delegaciones.

select \* from DELEG Order by NOMBRE

CLAVE	NOMBRE
1	ALVARO OBREGÓN
2	AZCAPOTZALCO
3	BENITO JUÁREZ
	CHALCO
4	COYOACÁN
5	CUAJMALPA
6	CUAHTÉMOC
7	GUSTAVO A. MADERO
	HUACUILUCÁN
8	IZTACALCO
9	IZTAPALAPA
	LA PAZ
10	MAGDALENA CENTRE
11	MIGUEL HIDALGO
12	MILPA ALTA
	NAUCALPAN DE JUAR
13	TLAHUAC
14	TLALPAN
15	VENUSTIANO CARRAN
16	XOCHIMILCO

Record 1

Este catálogo nos muestra las empresas que administran las diferentes rutas de transporte.

select \* from CATALOGO\_EMPRESAS Order by EMPRESA, CALLE

EMPRESA	CALLE	NUMERO	CUBIERTA	INTEGRACIONES Y LUG
06	AUTOTRANSPORTES CALZ. DE LAS BOMBAS	1031	PRESIDENTE CAFETA	003
07	AUTOTRANSPORTES CALZ. ERMITA IZTAPAS	S/N	CARCEL DE MUJERES	007
08	AUTOTRANSPORTES CALZ. ERMITA IZTAPAS	S/N	CARCEL DE MUJERES	007
	MANEJO FACIL, S.A. DAV. MEXICO	6114	HUCHAPAN	013
	MODULO 04			-1
	MODULO 06			-1
	MODULO 09			-1
	MODULO 27			-1
	MODULO 37B			-1
	MODULO 39			-1
	MODULO 53			-1
	SERVICIOS A PASAJE CALLE 301	1001	NUEVA ATZACALCO	005
	SERVICIOS A PASAJE EDUARDO MOLINA	1639	U. HAB. EL COYOL	005
04	SERVICIOS METROPO	1025	PROVIDENCIA	005
05	SERVICIOS METROPO	1025	PROVIDENCIA	005
	SERVICIOS POPULAR AV. SAN PABLO	306	REYNOSA TAMAULIPAS	002
	TRANSPORTES METROS DE MAYO	59	CUAUTIPEC BARRO	005
	TRANSPORTES METRO PUERTO NAZATLAN	11		005
	TRANSPORTES UNIDOS DE MAYO	162	MERCEDES GOMEZ	010
09	TRANSPORTES Y SERVICIOS DEL MAN	151	PEDREGAL DE CABALLEROS	007

Record 7

ESTADO DE GUERRERO  
SECRETARÍA DE ECONOMÍA

Este catálogo muestra los tipos de combustible que utilizan los transportes.

CLAVE	COMBUSTIBLE
2	DIESEL
3	GAS LP
1	GAS NATURAL
1	GASOLINA

Este catálogo muestra las diferentes agrupaciones y asociaciones que representan los trabajadores de las redes.

RUTA	CURUL	ORGANIZACION	FECHA ACTA CONSTITUTIVA	FECHA ACTA ASAMBLEA	REPRESENTANTE	DOMICILIO
87	CUTAC	AGRUPACION DE TAXI	14/11/83		C. URSULA HUERTA	CAMAL MZ. 134
65	CAT	AGRUPACION DE TAXI			C. JOSE MARIA MIRAN	CALLE ANGEL L.
65	CUTAC	AGRUPACION NALC			C. JOSE GPE. PALACIOS	CIPRIAN ES
59	BARTSCE	ALIANZA DE CHOFER		01/03/90	C. CESAR MARTINEZ	AV ANACAHUAT
79	BARTSCE	ASOCIACION CIVIL DE	13/04/89		C. VICENTE DIAZ FOX	RAMON Y CALA
99	INDEPENDIENTES	ASOCIACION DE OPER	28/07/83	10/03/92	C. MARIO ROMERO B	MAR MEDITER
63	CUTAC	ASOCIACION DE PERI			C. MARIO BLADERAS	CAMINO REAL L
44	CAT	ASOCIACION DE PROF		13/01/90	C. ARTURO GALICIA T	RIACHUELOS S
69	BARTSCE	ASOCIACION DE TAXI			C. ALVARO CHIMAL C	PTE. 05 NO. 19.
49	FORD	ASOCIACION DE TAXI			C. NICOLAS VAZQUEZ	OTE. 249 D. NO
33	FOT	ASOCIACION DE TAXI		14/03/89	C. PEDRO FRAGOSO	AV GOSERNAC
42	FORD	ASOCIACION DE TAXI			C. RAMON DEL PILAR	AV CDRICNA DI
50	CAT	ASOCIACION DE TAXI	21/04/89		C. EFFRAIN M. RANCA	CUBO ESPRADO
50	CUTAC	ASOCIACION DE TAXI	17/05/79	28/09/92	C. ANTONIO BLANCAS	S DE FEBRERO
55	CAT	ASOCIACION DE TAXI	03/02/82	12/05/92	C. RAUL CORNEJO	AGUAJULES SERD.
37	BARTSCE	ASOCIACION DE TAXI			C. JOSE LUIS CHAVEZ	SALAZALES PTE
95	BARTSCE	ASOCIACION DE TAXI			C. RAUL HERNANDEZ	NEZAHUALPILL
95	BARTSCE	ASOCIACION DE TAXI	16/02/73	29/10/91	C. RAUL HERNANDEZ	NEZAHUALPILL
37	FOT	ASOCIACION DE TAXI			C. EFREN GONZALEZ	R DE BALLOS NO
95	BARTSCE	ASOCIACION DE TAXI			C. ADALBERTO AGUILA	CALLE DALIA L

Este catálogo muestra los paraderos que se encuentran en el área metropolitana.

AVZ	INTERSECC	DEFECC	CAPTACION	DEFECC V.D	DEFECC V.D/A	AFILI USUAR
12	BARRANCA DEL MUELE	BENITO JUAREZ	11500	80	400	16
17	BASICA POTRERO	GUSTAVO A MADERO	111200	991	6	110
6	CHAPULTEPEC	CUAUHTEMOC	115400	2	11	135
9	CONSTITUCION 1917	IZTAPALAPA	115500	635	1	2
7	EL ROSARIO	AZCAPOTZALCO	11101000	2	14	100
22	HUELCOE AZTECA	TLALPAM	115500	3	1	95
1	INDIOS VERDES	GUSTAVO A MADERO	11250000	5	25	651
4	MARTIN CARRERA	GUSTAVO A MADERO	11100000	1	6	145
11	MEXDAD	BENITO JUAREZ	11500	180	920	27
19	OBSERVATORIO	ALVARO OBREGON	111750	1930	150	101
2	PANTITLAN	VENUSTIANO CARRAN	11220000	4	25	581
5	POLITECNICO	GUSTAVO A MADERO	115500	736	3	108
14	SAVIAZARO	VENUSTIANO CARRAN	1150000	1	6	150
16	SANTA ANITA	IZTACALCO		20	250	7
8	SANTA MARTHA	IZTAPALAPA	11150000	1655	1	5
10	TACUBA	MIGUEL HIDALGO	1150000	300	4	100
3	TANQUENA	COYACAN	1150000	3	1	430
13	UNIVERSIDAD	COYACAN	11160000	1	1	750
18	ZAPATA	BENITO JUAREZ	11120000	237	6	150

Este catálogo muestra el listado de la ubicación de semáforos en el área metropolitana y sus características principales.

SEMAFORO	INTERSECC	CALLE	ESQ. DE	DIRCCION	DEFECCION	DEFECCION
12010	47	10	Azo De Juarez		Intepolapa	Gracias San Antonio
2015	9	112 Poniente	9 Norte		Gustavo A. Madero	Panamericana
2050	61	116 Poniente	Lozango Cebz		Azcapotzalco	Colongo Barro
10256	197	122 Sur	Mexico De Arana Cebz	Observatorio Metro	Alvaro Obregón	
8187	10	128 Poniente	21 Norte		Gustavo A. Madero	Nueva Industrial Velasco
2095	66	140 Poniente	45 Norte		Azcapotzalco	Veloso Industrial
2095	67	140 Poniente	59 Norte		Azcapotzalco	Veloso Industrial
8193	7	157 Oriente	157 Oriente Cda.		Gustavo A. Madero	Acueducto de Tacomec
2030	18	16 De Septiembre	Mimosas		Azcapotzalco	Santa Domingo
2031	19	16 De Septiembre	Ahuacates		Azcapotzalco	Santa Ines
2048	25	16 De Septiembre	22 De Febrero		Azcapotzalco	Riesco El
24005	25	16 De Septiembre Proh	Nueva Carretera Xochitl		Xochitlaco	Xelocan Barro
32049	22	17 Norte	164 Oriente		Venustiano Carranza	Moctezuma 2a. Secc
32050	23	17 Norte	Carranza Embo		Venustiano Carranza	Moctezuma 2a. Secc
32051	24	17 Norte	146 Oriente		Venustiano Carranza	Moctezuma 2a. Secc
32052	25	17 Norte	Oceana		Venustiano Carranza	Moctezuma 2a. Secc
32007	0	172 Oriente	33 Norte		Venustiano Carranza	Moctezuma 2a. Secc
32003	0	172 Oriente	25 Norte		Venustiano Carranza	Moctezuma 2a. Secc
32009	0	172 Oriente	Peston		Venustiano Carranza	Pensador Mexicano
32045	19	172 Oriente	Tranvaal		Venustiano Carranza	Pensador Mexicano

Este catálogo muestra el listado de todos los sitios de taxis.

DELEGACION	TIPO SITIO	NO SITIO	ORGANIZACION	REPRESENTANTE	DIRECCION	NO AUTORIZACION
001	E	01			ACERA DTE DE AV P DGAU/324/93	01CE01
002	E	02			ACERA NTE DE PUER DGAU/514/93	002E02
007	E	02			ACERA NORTE DE PU DGAU/188/94	007E02
014	E	02			ACERA NTE DE PRES DGAU/183/94	014E02
007	E	03			ACERA NORTE DE AV DGAU/328/93	007E03
010	E	03			ACERA SUR DE LA AV DGAU/101/94	010E03
007	E	03A			ACERA SUR DEL ACD DGAU/329/93	007E03A
003	S	11	RUTA NO 19 DEPOR	ENRIQUE SERGIO CA	PROLONGACION RIO	003S11
003	S	10	AGRLPACION DE TAX	PALEMON LOPEZ MT	ACERA DTE DE CERR	003S10
005	E	100			ACERA DTE DE VENT DGAU/292/94	005E100
017	E	100			ACERA SUR DE CALLE DGAU/291/94	017E100
002	S	101	FRENTE DE TAXIS DE	JASME BALBUENA SV	AV SAN ISIDRO Y CAL	002S101
014	X	101			ACERA PTE DE TONA DGAU/619/93	014X101
015	X	101			ACERA SUR DE MANU DGAU/611/93	015X101
016	X	101		MANUEL POLO GUZM	ACERA DTE DE HEGE DGAU/610RIS/93	016X101
002	S	102	FRENTE DE TAXIS DE	JASME BALBUENA SV	ACERA NTE DE LA AV	002S102
015	T	102			CALLE DE HUMBOLD	015T102
016	E	102E4			ACERA NORTE DE CA DGAU/704S/94	016E102E4
002	S	103	GRUPO HORMIGA INT	RAFAEL D TAVERA A	AV AZCAPOTZALCO T	002S103
014	E	103			ACERA PTE DE CALLE DPYC/1304/95	014E103

Este catálogo nos muestra las características de los diferentes tipos de sitios del catálogo anterior.

TIPO SITIOS	DESCRIPCION
B	EXPERIMENTALES
S	SOLICITADAS
X	TAXIS
T	TURISMO

Este catálogo nos muestra los diferentes elementos para las unidades de transporte.

select \* from CATALOGO\_TIPO\_VEHICULO Order by TIPO

TIPO	CLAVE	DESCR
13	51	AUTOBUS
14	35	CHASIS
14	38	MICROBUS
14	50	MINIBUS
14	20	NO ESPECIF
14	39	OMNIBUS
14	17	VAGONETA
14	49	VALETTE

Record 1

Este catálogo nos muestra el listado y la ubicación con las características de los topes detectados en el área metropolitana.

select \* from TOPES Order by CALLE, TRAMO

TRAMO	CALLE	NUMERO	ENTRE	TIP	DEFERENCIA	DEFERENCIA	COLONIA
12254			H. Serrano		6	Iztapalapa	Presidentes de
9313	1		Progreso Nacional	Valcjo	4	Gustavo A. Medero	Progreso Naco
9418	1				4	Gustavo A. Medero	San Jose de L.
10316	1		Union		5	Iztacalco	Panition
10393	1		Guadalupe		5	Iztacalco	Panition
9417	1 A Av				4	Gustavo A. Medero	San Jose de L.
4176	1 Av				2	Coyoacan	Educacion
12446	1 Av	2		4	6	Iztapalapa	Renovacion
9416	1 D				4	Gustavo A. Medero	San Jose de L.
10378	1 de Mayo		Elas Coles Plutarco	Viaducto	5	Iztacalco	Santa Anita
10532	1 de Mayo		16 De Septiembre		5	Iztacalco	Santa Anita
10533	1 de Mayo		Oregon Alvarez		5	Iztacalco	Santa Anita
9225	1 F Norte		103 Poniente	106 Poniente	4	Gustavo A. Medero	Defensores de
9224	1 G Norte		105 Poniente	Cuicahuac Av	4	Gustavo A. Medero	Defensores de
8030	1 Norte		10 Poniente		4	Gustavo A. Medero	Cuchcha del Te
8031	1 Norte		7 Poniente		4	Gustavo A. Medero	Cuchcha del Te
8032	1 Norte		4 Poniente		4	Gustavo A. Medero	Cuchcha del Te
8033	1 Norte		Del Parque Cu.		4	Gustavo A. Medero	Cuchcha del Te
8034	1 Norte		3 Oriente		4	Gustavo A. Medero	Cuchcha del Te
8035	1 Norte		16 Oriente		4	Gustavo A. Medero	Cuchcha del Te

Record 1

Este catálogo nos muestra el listado con las vialidades principales del área metropolitana y otros datos asociados.

select * from VIALIDADES_PRINCIPALES Order by NOMBRE							
NO. LINEA	CALLE	TRANSITO	ORIENTE	ESTACION	ESTACION	ESTACION	ESTACION
8	4291 25111833112	36629 3315431778	503276 624168422	reforma	8	AV REFORMA	
7	5205 69202464209	45470 686341053	463120 012703183	av. revolucion	7	AV REVOLUCION	
20	10070 1010321258	66507 3528768043	1352194 65685047	av. rio churubusco	20	AV RIO CHURUBUSCO	
11	4408 54054268394	34593 0503116833	478964 483123725	av. universidad	11	AV UNIVERSIDAD	
14	5684 44455582355	49446 283956594	593424 2003549	la viga	14	CALZADA DE LA VIGA	
1	10656 8593284049	95351 7643835419	1203505 84043551	calz. hidalgo	1	CALZADA DE TIALPA	
31	931 4	7121 16	92223 272	calz. del hueso	31	CALZADA DEL HUESO	
4	15523 3452257	116309 553444243	1327583 47593011	calz. zaragoza	4	CALZADA ZARAGOZA	
3	3917 651111111111	35532 4676146395	45083 294885593	calz. mex. tacuba	3	CALZADA MEXICO TA	
22	5427 60432900433	48010 3376538301	724876 116649352	calz. lasqueña	22	CALZADA TAMPICO	
2	1275 79523339524	12783 7557913932	165448 758255209	calz. vallejo	2	CALZADA VALLEJO	
13	2146 62156178155	18538 4168407589	162683 764740128	dr. galvez	13	DR GALVEZ	
17	459 507575757576	3917 19515254178	52127 4243232509	est. 1 oriente	17	EJE 1 ORIENTE	
28	2224 57293040293	18312 8744583073	373175 03564525	est. 10 sur	28	EJE 10 SUR CDPLCO	
32	1651 3344011544	14633 0391310202	193351 306159306	est. central	32	EJE CENTRAL LAZAR	
15	3528 03173056367	30474 1634256552	363945 530020315	e. capital	15	ERMITA OTAPALAPA	
30	1847 26831863332	13556 1356779117	218765 272442237	f. serv. t. mich	30	F SERVANDOT DE M	
12	4157 47681818182	33493 6320245179	563341 515727094	miramontes	12	MIRAMONTES	
10	14168 491765466	99794 6394715505	1743758 07464031	periferico	10	PERIFERICO	

Esta imagen nos permite llevar un listado de las estaciones del metro y sus datos principales.

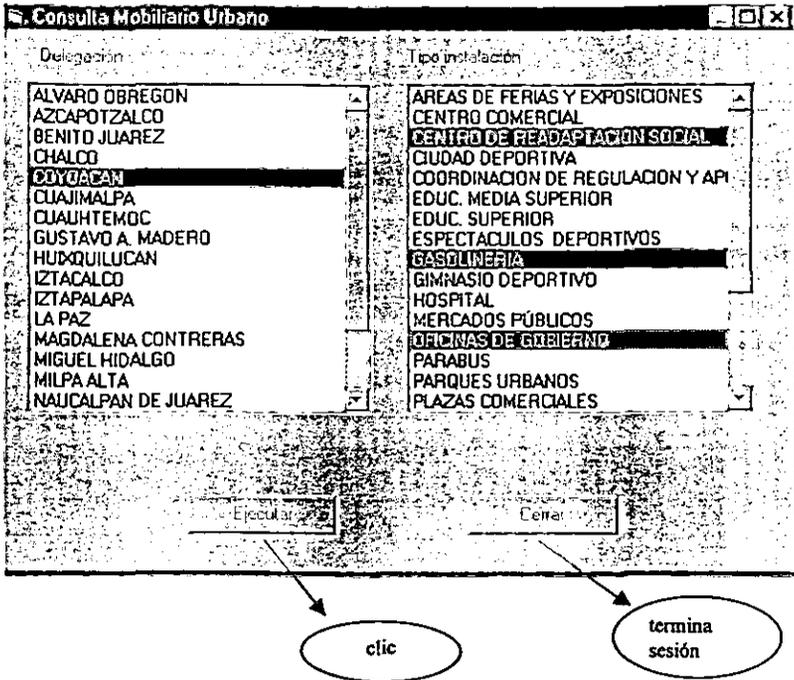
select * from METRO_EST Order by LINEA_METRO NOMBRE							
LINEA	NOMBRE	CLAVE	UBICACION	CAPACIDAD	PROY	PROY	PROY
43	BALBUENA	0	2	0	0	0	99.1
101	BALDERAS	0	2	0	0	0	99.1
25	CANDELARIA	0	1	0	0	0	99.1
59	CHAPULTEPEC	0	1	0	0	0	99.1
136	CHAUHTEMOC	0	1	0	0	0	99.1
59	GOMEZ FARRAS	0	1	0	0	0	99.1
104	INSURGENTES	0	1	0	0	0	99.1
18	ISABEL LA CATOLICA	0	1	0	0	0	99.1
116	JUANACATLAN	0	1	0	0	0	99.1
110	MERCED	0	1	0	0	0	99.1
24	MOCTEZUMA	0	1	0	0	0	99.1
174	OBSERVATORIO	0	1	0	0	0	99.1
53	PANTITLAN	0	4	0	0	0	99.1
68	PINO SUAREZ	0	2	0	0	0	99.1
117	SALTO DEL AGUA	0	2	0	0	0	99.1
26	SAN LAZARO	0	1	0	0	0	99.1
21	SEVILLA	0	1	0	0	0	99.1
137	TACUBAYA	0	3	0	0	0	99.1
66	ZARAGOZA	0	1	0	0	0	99.1
	ALLENDE	0	1	0	0	0	99.1

Este catálogo muestra el listado de los tramos entre las estaciones del metro y sus datos principales asociados.

Select from METRO LIN ORIGIN, NUMERO SENTIDO						
LOC 11	LOC 12	LOC 13	LOC 14	LOC 15	LOC 16	LOC 18
0	0	0	0	0	0	0
74	35	23	31	33	48	32
68	20	24	25	19	25	8
68	20	24	25	19	25	8
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
6	9	17	21	19	22	21
6	9	17	21	19	22	21
24	17	12	7	29	17	8
24	17	12	7	29	17	8
17	33	33	33	33	38	38
17	33	33	33	33	38	38
20	5	8	4	9	6	7
20	5	8	4	9	6	7

## CONSULTA

La pantalla de consulta de mobiliario urbano permite seleccionar una o varias delegaciones y mostrar los diferentes elementos urbanos que se ubican dentro de sus límites.

**Observaciones:**

Para seleccionar más de un elemento se presiona la tecla "CTRL" o la tecla "Mayúscula" y se seleccionan los elementos deseados.

## Resultado de la consulta Mobiliario Urbano.

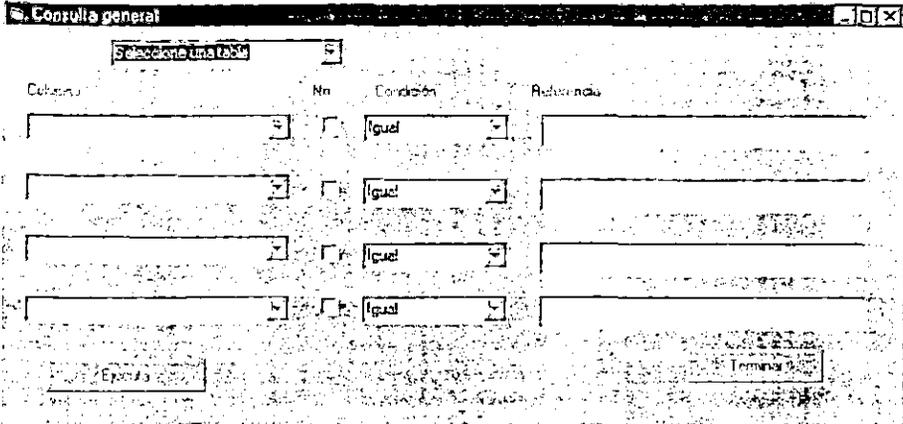
deleg	NOMBRE AS	nomdeleg	mob_urb	FROM deleg	INNER JOIN	mob_urb	ON deleg	CLAVE = mob_urb	DELEGACION	NOMBRE DEL	CALLE
COYDACA	2857	1	MU_GAS	GASOLINERA						Super Servicio Terque	Miguel engel de q
COYDACA	2853	1	MU_GAS	GASOLINERA						Servicio Chumbusco, S	Colz De talpan
COYDACA	2859	1	MU_GAS	GASOLINERA						U.N.A.M	Av Universidad
COYDACA	2850	1	MU_GAS	GASOLINERA						Marcos García Márquez	Dir. Del norte
COYDACA	2851	1	MU_GAS	GASOLINERA						Servicio Motta Aviles, S	Hidalgo
COYDACA	2852	1	MU_GAS	GASOLINERA						Sr. Luz Cabeza Naves	Helena 816
COYDACA	2863	1	MU_GAS	GASOLINERA						Servicio El Hueso, S A	Colz Del hueso
COYDACA	2854	1	MU_GAS	GASOLINERA						Sr. Tomás Rodríguez M	Dir. Del norte
COYDACA	2855	1	MU_GAS	GASOLINERA						Servicio Capono, S A	Av. Canal de mazate
COYDACA	2856	1	MU_GAS	GASOLINERA						Servicio Coyocacán, S A	Miguel engel de que
COYDACA	2857	1	MU_GAS	GASOLINERA						Secretaría de Marina	Colz De la virgen
COYDACA	2858	1	MU_GAS	GASOLINERA						Tomás Puebla Salazar	Colz De talpan
COYDACA	2859	1	MU_GAS	GASOLINERA						María Encarnación M	Colz de talpan
COYDACA	2870	1	MU_GAS	GASOLINERA						Servicio Centenario, S	Centenario
COYDACA	1899	1	SAP_OGO	OFICINAS DE GOBIERNO D F						Delegación coyocacán	Av. Canal de mazate
COYDACA	1900	1	SAP_OGO	OFICINAS DE GOBIERNO D F						Delegación coyocacán	Cabo de guila
COYDACA	1901	1	SAP_OGO	OFICINAS DE GOBIERNO D F						Junta de coordinación	Miguel engel de que
COYDACA	1902	1	SAP_OGO	OFICINAS DE GOBIERNO D F						Delegación coyocacán	Cuauhtemoc
COYDACA	1903	1	SAP_OPO	OFICINAS DE GOBIERNO D F						Delegación política coy	Av. Hidalgo
COYDACA	1904	1	SAP_OGO	OFICINAS DE GOBIERNO SECRETARIA DE AGR						Dr. Gral. De sanidad marina	Guillermo Perry

## CONSULTA GENERAL

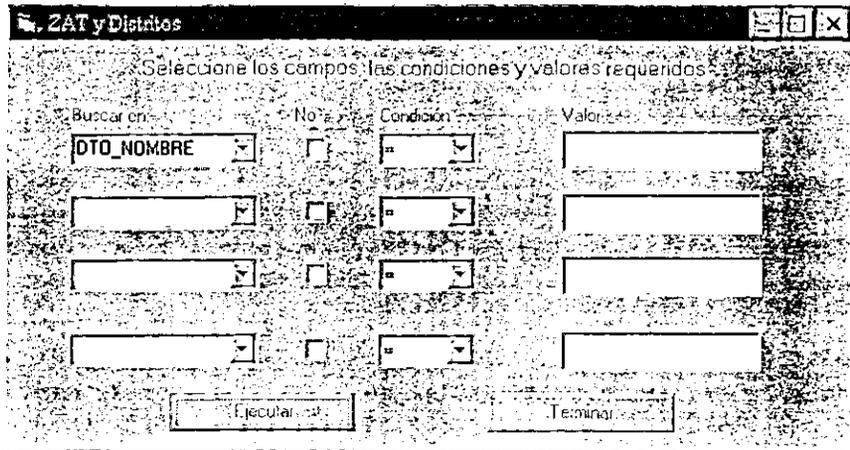
- Columna = Seleccionar que tipo de datos quiere ver.
- No = clic
- Condición = Mayor o igual
- Referencia = Pueden ser número o letras.
- La primera columna acepta máximo cuatro datos.
- La segunda columna, indica que la condición no se va a cumplir.
- La tercera columna, indica la especificación y la condición que quiere que se cumpla.
- Los datos que se van a buscar.
- Mayor igual: Especifica todo.
- Menor: Busca lo que es menor, lo que le indica sin enviar la referencia.
- Menor o igual: Incluye la referencia.

La lista verifica que el dato está en una lista de referencias, el dato que se especifica en la referencia es que cuando es con número no se tiene ningún problema, pero si la referencia es con letras, se tiene que iniciar y terminar con comillas ( " ) y automáticamente pone al apóstrofe ( ' ), cambia a mayúsculas sin importar de que manera se escriba.

Comentarios: Este es un proceso que permite mucha flexibilidad en la consulta de los datos, pero es necesarios tener un conocimiento mas detallado de los datos que se buscan.



La imagen siguiente nos proporciona las zonas de atracción de tránsito y nos da estadísticas de población en base a las condiciones establecidas.



Esta pantalla muestra el resultado de la consulta de vehículos indican los datos principales de la flota vehículo en base a los parámetros definidos.

PLACA ANTERIOR	PLACA NUEVA	PLACA METROPOLITANA	PROPIETARIO	TPO	UNIDAD	PAS	TRON	COMBUSTIBLE	AS	comb	class	FROM PA...
13876	0240045		ZANDOVAL GUTIERRE	17	9	1					24	VAGONETA
13518	0302889		3SPINO GARCIA BENJ	38	30	1					3	MICROBUS
103816	6420045		ABAD ALBA GREGORI	38	30	1					42	MICROBUS
37116	0140545		ABAD DE MORALES V	38	30	1					14	MICROBUS
45338	0360224		ABAD FLORES RAYM	38	30	1					66	MICROBUS
105894	0360230		ABAD GARCIA CESAR	38	30	1					66	MICROBUS
63826			ABAD MARTINEZ RAL	38	30	1					68	MICROBUS
93836			ABANA GONZALEZ TO	38	30	1					18	MICROBUS
63247	0940378		ABARCA NEYRA JOSÉ	33	30	1					94	MICROBUS
62	0302050		ABARCA CHAVEZ MAJ	38	30	1					2	MICROBUS
70334	0340325		ABARCA NEYRA JOSE	33	30	1					94	MICROBUS
107004	1040015		ABARCA SANCHEZ M	17	9	1					104	VAGONETA
85333	0321141		ABARCA SANCHEZ PE	38	30	1					2	MICROBUS
105233	0150229		ABARCA Y RAMOS JO	38	30	1					15	MICROBUS
75745		656NAD54M	ABARCA Y RAMOS JO	38	30	1					53	MICROBUS
94209	0370333		ABDON VAZQUEZ GE	38	30	1					37	MICROBUS
78750	0370100		ABONCE RAMIREZ JO	38	30	1					37	MICROBUS
84173	0370353		ABONCE RAMIREZ JO	38	30	1					37	MICROBUS
110544	0250412		ABREGO VARGAS FRI	17	9	1					25	VAGONETA
71910	0250371		ABREGO VARGAS RIC	17	9	1					25	VAGONETA

Esta es la pantalla de consulta de semáforos nos permite seleccionar los semáforos que se ubican en cada dirección o centro establecido.

**Consulta Semáforos**

Delegación:

Distrito Num:

AGEB:

ZAT:

Ejecutar      Terminar

SELEC	DERIVACION	RUTA	RECOPIDO	DERIVACION	ANTERIOR	RECOPIDO	FUENTE	RECOPIDO	FECHA	RECOPIDO	...	...
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	A	01/01/1931	I	1	HERBERTO FRIAS	CON					
1	1	A	01/01/1931	R	1	LUIS MENDEZ	CON					
1	1	D	10/10/97	I	1	HERBERTO FRIAS	CON					MT ZAPATA
1	1	D	10/10/97	I	1	HERBERTO FRIAS	CON					MT ZAPATA
1	1	D	10/10/97	R	1	LUIS MENDEZ	CON					
1	1	D	10/10/97	R	1	LUIS MENDEZ	CON					
1	1	A	01/01/1931	I	2	AV UNIVERSIDAD	IZQ					
1	1	A	01/01/1931	R	2	MICHODACAN	IZQ					
1	1	D	10/10/97	I	2	AV UNIVERSIDAD	IZQ					PLAZA UNIVE
1	1	D	10/10/97	I	2	AV UNIVERSIDAD	IZQ					PLAZA UNIVE
1	1	D	10/10/97	R	2	MICHODACAN	IZQ					
1	1	D	10/10/97	R	2	MICHODACAN	IZQ					
1	1	A	01/01/1931	I	3	POPOCATEPETL	CON					
1	1	A	01/01/1931	R	3	FF CC ATLXCO	IZQ					
1	1	D	10/10/97	I	3	POPOCATEPETL	CON					
1	1	D	10/10/97	I	3	POPOCATEPETL	CON					
1	1	D	10/10/97	R	3	FF CC ATLXCO	IZQ					CALOREX
1	1	D	10/10/97	R	3	FF CC ATLXCO	IZQ					CALOREX
1	1	A	01/01/1931	I	4	CALZ ERMITA ETAPA	IZQ					
1	1	A	01/01/1931	R	4	AV GAVILAN	IZQ					

### CONSULTA COLONIAS

La pantalla de consulta de colonias nos muestra las colonias que se ubican dentro de cada uno de los municipios y delegaciones de la zona metropolitana.

En el cuadro de Estado se puede seleccionar si se desea consultar para el D.F., para el estado de México o para ambos, en la lista de delegaciones aparecerán las delegaciones o municipios correspondientes a la selección del estado, en el cuadro de datos de esta pantalla aparecerán las diferentes colonias que se encuentran dentro de esta delegación o municipio. El cuadro de texto "Con el Texto" nos permite realizar una búsqueda dentro de los datos que aparecen en la pantalla, al teclear un texto dentro de este cuadro y presionar <Enter> en el cuadro de datos aparecerán las colonias que contengan la misma cadena de texto. Si el cuadro de texto contiene una cadena vacía entonces aparecerán todas las colonias del municipio seleccionado.



ESTADO	MUNICIPIO	ELEMENTO	TIPO	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
09 D.F.	C03	Topo		Parque San Andrés	California
09 D.F.	C03	Topo		Santa Ursula Coapa E	Av. Bordo
09 D.F.	C03	Topo		Santa Ursula Coapa E	Av. Bordo
09 D.F.	C03	Topo		Santa Ursula Coapa E	Av. Bordo
09 D.F.	C03	Topo		Santa Cecilia	Huaso Del Ca
09 D.F.	C03	Topo		Torres de Múzcel	Av. Iman
09 D.F.	C03	Topo		Podogal de Carrasco	Av. Iman
09 D.F.	C03	Topo		Podogal de Carrasco	Av. Iman
09 D.F.	C03	Topo		Modulo Social Iman	Av. Iman
09 D.F.	C03	Topo		Modulo Social Iman	Av. Iman
09 D.F.	C03	Topo		Podogal de Santa Ursu	Av. Iman
09 D.F.	C03	Topo		Podogal de Santa Ursu	Av. Iman
09 D.F.	C03	Topo		Podogal de Santa Ursu	Av. Iman
09 D.F.	C03	Topo		Centl Del Podogal	Av. Iman
09 D.F.	C03	Topo		Centl Del Podogal	Circuito E. Azt
09 D.F.	C03	Topo		Centl Del Podogal	Dallas
09 D.F.	C03	Topo		Av. Astoria	Av. Astoria

En donde aparecen, entre otros datos el tipo, la descripción, ubicación y características principales de los elementos seleccionados.

## DATOS EXTERNOS AL SISTEMA

Esta imagen nos permite buscar la información con la que se desea trabajar.

Se señala el archivo y se le da doble clic.

El cuadro "buscar texto" nos permite mostrar la información que contenga el texto teclado en el cuadro.

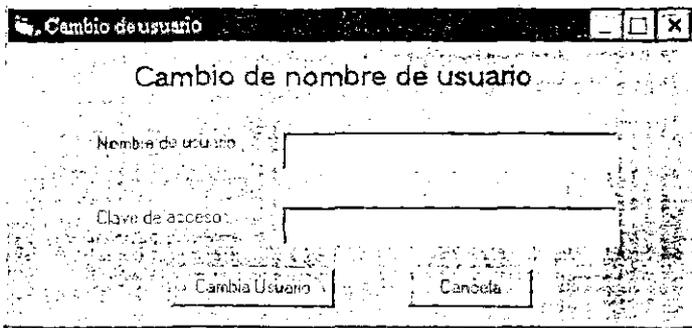
DESCRIPCIÓN	INDICADOR	UNIDAD	AP. INVT. DOC.
CONCEPTOS DE INGRESOS DEL GDF	TABLA	3.9-11	GASTOS DOC
CORREDORES DE TRANSPORTE EN EL DISTRITO FEDERAL MOVIMIENTOS	FIGURA	2.2-6	ORIGEN-DESTINO DOC
CORREDORES DE TRANSPORTE EN EL DISTRITO FEDERAL MOVIMIENTOS	FIGURA	2.2-6	ORIGEN-DESTINO DOC
CORREDORES DE TRANSPORTE METROPOLITANO EN LA ZMVM MOVIMIENTOS	FIGURA	2.2-9	ORIGEN-DESTINO DOC
CORREDORES DE TRANSPORTE METROPOLITANO EN LA ZMVM MOVIMIENTOS	FIGURA	2.2-7	ORIGEN-DESTINO DOC
CRECIMIENTO POBLACIONAL POR MUNICIPIOS Y DELEGACIONES EN LA ZMVM	FIGURA	2.2-2	POBLACION DOC
DEMANDA DE LUGARES DE ESTACIONAMIENTO EN LA ZMVM, 1994	TABLA	3.1-6	ESTACIONAMIENTO D
DISTRIBUCIÓN DE ESTACIONAMIENTOS PÚBLICOS Y OFERTA DE CAJONES	TABLA	3.1-7	ESTACIONAMIENTO D
EGRESOS DEL GOBIERNO DEL DF	FIGURA	3.5-2	INGRESOS DOC
ESTRUCTURA PORCENTUAL DE GASTOS E INGRESOS DEL GOBIERNO DEL DF	TABLA	3.5-2	INGRESOS DOC
EVOLUCIÓN DE LA FLOTA VEHICULAR DE LOS SERVIDOS DE TRANSPORTE URBANO	FIGURA	3.2-1	URBANO DOC
EVOLUCIÓN DE LA PARTICIPACIÓN MODAL EN EL DISTRITO FEDERAL (2)	FIGURA	3.2-2	URBANO DOC
EVOLUCIÓN DE LA PARTICIPACIÓN MODAL EN EL DISTRITO FEDERAL (3)	FIGURA	3.2-3	URBANO DOC
EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN DISTRITO FEDERAL - ESTADO DE MÉXICO EN	FIGURA	2.2-1	POBLACION DOC
FLUJO Y CONEXIONES DE LOS PRINCIPALES ACCESOS CARRETEROS	TABLA	3.1-3	FLUJO DOC
FUENTES DE RECURSOS DEL GDF	TABLA	3.5-10	GASTOS DOC

## Observaciones:

Al presionar el botón "Mostrar Inf." se inicia una sesión de word y se muestra el documento seleccionado en una ventana de solo lectura.

## SEGURIDAD

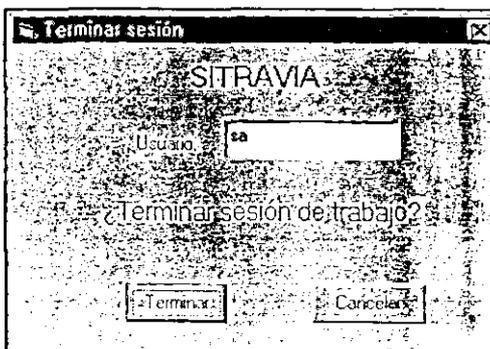
La pantalla de cambio de usuario nos permite que en los casos que se requiera un cambio de permiso se pueda realizar sin salir de sesión.

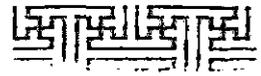
**Observaciones:**

Para seguridad del sistema la clave de acceso únicamente la puede modificar el administrador del sistema desde la consola del control.

Esta pantalla nos muestra el término de la sesión de trabajo, se selecciona del menú principal, opción salir aparece la siguiente para finalizar la sesión del programa.

Finaliza sesión del programa





C  
A  
P  
I  
T  
U  
L  
O  
6

MANUAL TECNICO



Introducción

Para llevar a cabo el Proyecto SITRAVIA se analizaron diversas opciones adoptando la tecnología de vanguardia, revisión exhaustiva e implantación de procedimientos operativos, recopilación y análisis de información a incluir en el proyecto.

Para integrar la información bajo un esquema único de trabajo se han identificado los datos que se almacenan en los archivos proporcionados, la estructura de estos datos y las formas de relacionarlos para obtener información. A continuación se mencionan todas las tablas de información que conforman la base de datos así como su contenido.

TABLA	CONTENIDO
AGEBS	Datos estadísticos por área geoestadística básica
ANA_OC_PROMXRUTA	Estadísticas de ocupación promedio por rutas
ANA_RECORRIDO	Estadísticas por cada ruta de transporte
ANA_TRANSITO	Estadísticas por ruta de transporte
AUTORIZACIONES	Estados de rutas (legales, tipo,oficio)
BASE	Rutas y derivaciones que tienen alguna bases
BASE_MODULOS	Rutas que tienen una base en algún modulo de transporte
CATALOGO_CALLES	Calles principales y datos estadísticos
CATALOGO_CETRAM	Catálogo de los centros de transporte modal
CATALOGO_DERIVACIONES	Catálogo de las diferentes derivaciones de las rutas de transporte
CATALOGO_DISTritos	Diferentes distritos de la zona metropolitana
CATALOGO_EMPRESAS	Empresas que tienen concesiones con alguna línea
CATALOGO_EMPRESAS_CETRAM	Empresas que se ubican en un centro de transporte modal
CATALOGO_NOMBRE_COLONIA	Registro de colonias y a que delegación pertenecen
CATALOGO_PARADERO	Datos de los paraderos de transporte
CATALOGO_SITIOS	Datos generales de sitios de taxis del área metropolitana
CATALOGO_TIPO_SITIO	Diferentes tipos de sitios de taxis

TABLA	CONTENIDO
CATALOGO_TIPO_VEHICULO	Diferentes tipos de vehículos que se ocupan para transporte
CATALOGO_VIALIDAD	Principales vialidades de la zona metropolitana
CENTROS_DE_CONCENTRACION	Lugares donde se concentran las bases de las rutas de transporte
CODPOS	Información de códigos postales, a que colonia y delegación pertenecen
COLONIAS	Nombres de cada colonia y a que delegación pertenecen
DELEG	Información de los nombres de las delegaciones
DERIVACION	Derivaciones de las rutas
DERIVACIONES_RECOPILADAS	Fuente de recopilación de cada una de las derivaciones
DERIVACIONES_X_SITUACIONES	Estado de cada una de las derivaciones
DIRECTORIOS_CUPULA	Datos de los representantes de las cúpulas
DIRECTORIO_ORGANIZACIONES	Datos de los representantes de cada organización a las que pertenecen las rutas
ESTADIST_EDOMEX	Datos estadísticos para el Estado de México
GASOLINA	Tipos de combustible utilizados
METRO_EST	Estaciones del metro
METROLIN	Líneas del metro y datos estadísticos
MOB_URB	Datos de mobiliario urbano
MODULO	Catálogo de módulos de transporte
MUNICIPIOS	Claves y nombres de municipios del Estado de México
ORGANIZACION	Organización a la que pertenece cada ruta
ORIDE94	Resultado de la encuesta origen y destino del año 1994
PADRON	Unidades de cada ruta y datos del propietario
PARABUSES_X_VIALIDAD	Descripción de los parabuses ubicados en las principales vialidades
RECORRIDO	Descripción de recorridos de cada ruta
RECORRIDOS_MODULOS	Descripción de recorridos de cada ruta de módulos
REG_USUARIO	Registro de sesiones de usuarios del sistema
RUTA	Catálogo de rutas de transporte

TABLA	CONTENIDO
RUTA_CETRAM	Rutas que salen de los Cetram
RUTA_MODULO	Catálogo de rutas de módulos
SEMAFORO	Ubicación de semáforos para el D.F, su colonia y delegación
TABLAS	Datos de artículos, figuras y tablas de referencia
TOPEs	Ubicación de topes para el D.F, su colonia y delegación
TRAMOS_VIALIDAD	Representación de nodos de las vialidades de la zona metropolitana
UPAS	Datos estadísticos para las diferentes áreas de análisis
USOSUELO	Uso de suelo para diferentes zonas del área metropolitana
VIALIDAD	Nombres de calles del área metropolitana
VIALIDADES_PRINCIPALES	Datos de las principales vialidades
ZATS	Relación de UPAS, distritos y ZATS
ZATSTERC	Datos estadísticos para cada zats

Los campos y tipos de datos que se consideran para estas tablas se muestra a continuación.

TABLA	CAMPO	TIPO
AGEBS	DATAID	VARCHAR
AGEBS	DENSIDAD	FLOAT
AGEBS	CRECIMIENTO	INT
AGEBS	MAN	INT
AGEBS	SERV	INT
AGEBS	COM	INT
AGEBS	CRECIMIENTO ECONOMICO 89 94	INT
AGEBS	ECONOMICO	INT
AGEBS	GAIN_LOST	INT
AGEBS	FECHAREF	SMALLINT
ANA_OC_PROMXRUTA	RUTA	SMALLINT
ANA_OC_PROMXRUTA	AvgOfOCUPACION PROMEDIO	FLOAT
ANA_RECORRIDO	RUTA	SMALLINT
ANA_RECORRIDO	DERIVACION_ANTERIOR	SMALLINT
ANA_RECORRIDO	FUENTE	VARCHAR
ANA_RECORRIDO	CALLE	VARCHAR
ANA_RECORRIDO	OCUPACION PROMEDIO	FLOAT
ANA_RECORRIDO	VUELTAS_AL_DIA	FLOAT
ANA_RECORRIDO	UNIDADES	FLOAT

TABLA	CAMPO	TIPO
ANA_RECORRIDO	TRANSITO	FLOAT
ANA_RECORRIDO	PASAJE	FLOAT
ANA_TRANSITO	DELEGACION	VARCHAR
ANA_TRANSITO	ruta	INT
ANA_TRANSITO	UNIDADES	INT
ANA_TRANSITO	VUELTAS	INT
ANA_TRANSITO	TRAFICO	INT
AUTORIZACIONES	S_GENERATION	INT
AUTORIZACIONES	S_GUID	72
AUTORIZACIONES	S_LINEAGE	128
AUTORIZACIONES	NO OFICIO	VARCHAR
AUTORIZACIONES	ruta	SMALLINT
AUTORIZACIONES	DERIVACIONES	SMALLINT
AUTORIZACIONES	FECHA_AUTORIZACION	SMALLDATE
AUTORIZACIONES	VIGENCIA	VARCHAR
AUTORIZACIONES	FECHA_TERMINO	SMALLDATE
AUTORIZACIONES	TIPO_AUTORIZACION	VARCHAR
AUTORIZACIONES	UNIDADES_AUTORIZADAS	SMALLINT
AUTORIZACIONES	REPRESENTANTE	VARCHAR
AUTORIZACIONES	ORGANIZACION	VARCHAR
AUTORIZACIONES	HORARIO	VARCHAR
BASE	REC_ID	INT
BASE	ruta	SMALLINT
BASE	DERIVACION	SMALLINT
BASE	DERIVACION_ANTERIOR	SMALLINT
BASE	FECHA	SMALLDATE
BASE	FUENTE	VARCHAR
BASE	TIPO	VARCHAR
BASE	NOMBRE	VARCHAR
BASE	CALLE	VARCHAR
BASE	COLONIA	VARCHAR
BASE	DELEGACION	VARCHAR
BASE	ENTRE_CALLE_1	VARCHAR
BASE	ENTRE_CALLE_2	VARCHAR
BASE	REFERENCIA	VARCHAR
BASE	CAJONES	SMALLINT
BASE	HORA_PRIMERA_SALIDA	VARCHAR
BASE	HORA_ULTIMA_SALIDA	VARCHAR
BASE	FRECUENCIA_SALIDA	VARCHAR
BASE	LON	REAL
BASE	LAT	REAL
BASE	ID	VARCHAR
BASE	CENTRO	VARCHAR
BASE_MODULOS	ruta	VARCHAR
BASE_MODULOS	DERIVACION	SMALLINT
BASE_MODULOS	FECHA	SMALLDATE
BASE_MODULOS	FUENTE	VARCHAR

TABLA	CAMPO	TIPO
BASE MODULOS	TIPO	VARCHAR
BASE MODULOS	NOMBRE	VARCHAR
BASE MODULOS	CALLE	VARCHAR
BASE MODULOS	COLONIA	VARCHAR
BASE MODULOS	DELEGACION	VARCHAR
BASE MODULOS	ENTRE CALLE 1	VARCHAR
BASE MODULOS	ENTRE CALLE 2	VARCHAR
BASE MODULOS	REFERENCIA	VARCHAR
BASE MODULOS	CAJONES	SMALLINT
BASE MODULOS	HORA PRIMERA SALIDA	VARCHAR
BASE MODULOS	HORA ULTIMA SALIDA	VARCHAR
BASE MODULOS	FRECUENCIA SALIDA	VARCHAR
BASE MODULOS	LON	REAL
BASE MODULOS	LAT	REAL
BASE MODULOS	ID	VARCHAR
BASE MODULOS	SITUACION	VARCHAR
CATALOGO CALLES	ID VIALIDAD	INT
CATALOGO CALLES	SINONIMO	VARCHAR
CATALOGO CALLES	CALLE	VARCHAR
CATALOGO CALLES	UNIDADES	FLOAT
CATALOGO CALLES	TRANSITO	FLOAT
CATALOGO CALLES	PASAJE	FLOAT
CATALOGO CETRAM	CLV CETRAM	SMALLINT
CATALOGO CETRAM	CETRAM NOMBRE	VARCHAR
CATALOGO CETRAM	PARQUE VEHICULAR	SMALLINT
CATALOGO CETRAM	CAJONES	INT
CATALOGO CETRAM	ADMINISTRADOR	VARCHAR
CATALOGO CETRAM	UBICACION	VARCHAR
CATALOGO CETRAM	ZONA	VARCHAR
CATALOGO CETRAM	DELEGACION	VARCHAR
CATALOGO CETRAM	CP	VARCHAR
CATALOGO CETRAM	TELEFONO	VARCHAR
CATALOGO DERIVACIONES	RUTA	SMALLINT
CATALOGO DERIVACIONES	DERIVACION	SMALLINT
CATALOGO DERIVACIONES	NOMBRE	VARCHAR
CATALOGO DERIVACIONES	SITUACION	VARCHAR
CATALOGO DERIVACIONES	AUTORIZACION	BIT
CATALOGO DERIVACIONES	DANTE	BIT
CATALOGO DERIVACIONES	ESTUDIO	BIT
CATALOGO DERIVACIONES	INCONFORMIDAD	BIT
CATALOGO DERIVACIONES	QUEJA	BIT
CATALOGO DERIVACIONES	METROPOLITANA	BIT
CATALOGO DERIVACIONES	CAMBIO	BIT
CATALOGO DISTRITOS	DISTRITO	INT
CATALOGO DISTRITOS	DTO_NOMBRE	VARCHAR
CATALOGO EMPRESAS	GRUPO	VARCHAR
CATALOGO EMPRESAS	EMPRESA	VARCHAR

TABLA	CAMPO	TIPO
CATALOGO EMPRESAS	CALLE	VARCHAR
CATALOGO EMPRESAS	NUMERO	VARCHAR
CATALOGO EMPRESAS	COLONIA	VARCHAR
CATALOGO EMPRESAS	DELEGACION	VARCHAR
CATALOGO EMPRESAS	ADM X EL E	BIT
CATALOGO EMPRESAS CETRAM	ID EMPRESA	INT
CATALOGO EMPRESAS CETRAM	CLV	SMALLINT
CATALOGO EMPRESAS CETRAM	NOMBRE	VARCHAR
CATALOGO NOMBRE COLONIA	CLAVE	INT
CATALOGO NOMBRE COLONIA	NOMBRE	VARCHAR
CATALOGO NOMBRE COLONIA	DELEG	VARCHAR
CATALOGO PARADERO	CLAVE	FLOAT
CATALOGO PARADERO	NOMBRE	VARCHAR
CATALOGO PARADERO	DELEG	VARCHAR
CATALOGO PARADERO	CAPTACION	VARCHAR
CATALOGO PARADERO	PARQUE V D	FLOAT
CATALOGO PARADERO	FREC V DIA	FLOAT
CATALOGO PARADERO	AFLU USUAR	FLOAT
CATALOGO SITIOS	DELEGACION	VARCHAR
CATALOGO SITIOS	TIPO SITIO	VARCHAR
CATALOGO SITIOS	NO SITIO	VARCHAR
CATALOGO SITIOS	ORGANIZACION	VARCHAR
CATALOGO SITIOS	REPRESENTANTE	VARCHAR
CATALOGO SITIOS	UBICACION	VARCHAR
CATALOGO SITIOS	NO AUTORIZACION	VARCHAR
CATALOGO SITIOS	ID	VARCHAR
CATALOGO TIPO SITIO	TIPO SITIO	VARCHAR
CATALOGO TIPO SITIO	DSC	VARCHAR
CATALOGO TIPO VEHICULO	s Generation	INT
CATALOGO TIPO VEHICULO	TIPO	VARCHAR
CATALOGO TIPO VEHICULO	CLAVE	SMALLINT
CATALOGO TIPO VEHICULO	DSC	VARCHAR
CATALOGO VIALIDAD	CLV VIALIDAD	SMALLINT
CATALOGO VIALIDAD	VIALIDAD	VARCHAR
CENTROS DE CONCENTRACION	ID CENTRO	INT
CENTROS DE CONCENTRACION	CENTRO	VARCHAR
CENTROS DE CONCENTRACION	TIPO DE CENTRO	VARCHAR
CENTROS DE CONCENTRACION	LINEA DEL METRO	VARCHAR
CENTROS DE CONCENTRACION	ZONA	VARCHAR
CENTROS DE CONCENTRACION	SUPERFICIE M2	INT
CENTROS DE CONCENTRACION	ARROYOS VEHICULARES	INT
CENTROS DE CONCENTRACION	PARQUE VEHICULAR	INT
CENTROS DE CONCENTRACION	FRECUENCIA VEHICULAR	INT
CENTROS DE CONCENTRACION	AFLUENCIA DE USUARIOS POR DIA	INT
CENTROS DE CONCENTRACION	RUTAS DEL DISTRITO FEDERAL	INT
CENTROS DE CONCENTRACION	EMPRESAS Y RUTAS DEL EDO DE MEX	INT
CENTROS DE CONCENTRACION	NOTA	VARCHAR

TABLA	CAMPO	TIPO
CODPOS	CODPOS	FLOAT
CODPOS	CLAVE	FLOAT
COLONIAS	ID COLONIA	INT
COLONIAS	LON	FLOAT
COLONIAS	LAT	FLOAT
COLONIAS	EDO	VARCHAR
COLONIAS	MUN	VARCHAR
COLONIAS	CVE COLONI	VARCHAR
COLONIAS	COLONIA	VARCHAR
COLONIAS	POBLACION	FLOAT
COLONIAS	CP	VARCHAR
DELEG	CLAVE	VARCHAR
DELEG	NOMBRE	VARCHAR
DERIVACION	id ruta	INT
DERIVACION	RUTA	SMALLINT
DERIVACION	DERIVACION	SMALLINT
DERIVACION	DERIVACION_ANTERIOR	SMALLINT
DERIVACION	FUENTE	VARCHAR
DERIVACION	FECHA	SMALLDATE
DERIVACION	NOMBRE	VARCHAR
DERIVACION	UNIDADES	INT
DERIVACION	KILOMETROS	REAL
DERIVACION	FRECUENCIA	VARCHAR
DERIVACION	HORARIO	VARCHAR
DERIVACION	OCUPACION	INT
DERIVACION	DIMENSIONES_ORIGEN	VARCHAR
DERIVACION	DIMENSIONES_DESTINO	VARCHAR
DERIVACION	VUELTAS_AL_DIA	SMALLINT
DERIVACION	ANOMALIAS	VARCHAR
DERIVACION	METROPOLITANA	BIT
DERIVACIONES_RECOPIADAS	RUTA	SMALLINT
DERIVACIONES_RECOPIADAS	DERIVACION	SMALLINT
DERIVACIONES_RECOPIADAS	DERIVACION_ANTERIOR	SMALLINT
DERIVACIONES_RECOPIADAS	FUENTE	VARCHAR
DERIVACIONES_RECOPIADAS	FECHA	SMALLDATE
DERIVACIONES_RECOPIADAS	DELEGACION	VARCHAR
DERIVACIONES_RECOPIADAS	RECOPILO	VARCHAR
DERIVACIONES_X_SITUACION	CLASE1	VARCHAR
DERIVACIONES_X_SITUACION	CLASE2	VARCHAR
DERIVACIONES_X_SITUACION	SITUACION	VARCHAR
DERIVACIONES_X_SITUACION	RUTA	SMALLINT
DERIVACIONES_X_SITUACION	DERIVACION	SMALLINT
DERIVACIONES_X_SITUACION	NOMBRE	VARCHAR
DIRECTORIO_CUPULA	s_Generation	INT
DIRECTORIO_CUPULA	s_GUID	72
DIRECTORIO_CUPULA	s_Lineage	128
DIRECTORIO_CUPULA	CUPULA	VARCHAR

TABLA	CAMPO	TIPO
DIRECTORIO_CUPULA	REPRESENTANTE	VARCHAR
DIRECTORIO_CUPULA	NOMBRE	VARCHAR
DIRECTORIO_CUPULA	DOMICILIO	VARCHAR
DIRECTORIO_CUPULA	TELÉFONO	VARCHAR
DIRECTORIO_ORGANIZACIONES	CUPULA	VARCHAR
DIRECTORIO_ORGANIZACIONES	RUTA	SMALLINT
DIRECTORIO_ORGANIZACIONES	REPRESENTANTE	VARCHAR
DIRECTORIO_ORGANIZACIONES	DOMICILIO	VARCHAR
DIRECTORIO_ORGANIZACIONES	TELÉFONO	VARCHAR
DIRECTORIO_ORGANIZACIONES	ORGANIZACION	VARCHAR
ESTADIST_EDOMEX	CVE_ENT	VARCHAR
ESTADIST_EDOMEX	CVE_MUN	VARCHAR
ESTADIST_EDOMEX	CVE_LOC	VARCHAR
ESTADIST_EDOMEX	NOM_LOC	VARCHAR
ESTADIST_EDOMEX	LONGITUD	VARCHAR
ESTADIST_EDOMEX	LATITUD	VARCHAR
ESTADIST_EDOMEX	ALTITUD	VARCHAR
ESTADIST_EDOMEX	POBTOTAL	VARCHAR
ESTADIST_EDOMEX	POBTMAS	VARCHAR
ESTADIST_EDOMEX	POBTFEM	VARCHAR
ESTADIST_EDOMEX	P5YMAS	VARCHAR
ESTADIST_EDOMEX	P6A14	VARCHAR
ESTADIST_EDOMEX	P15YMAS	VARCHAR
ESTADIST_EDOMEX	P6A14SL	VARCHAR
ESTADIST_EDOMEX	P6A14NSL	VARCHAR
ESTADIST_EDOMEX	P15ALFA	VARCHAR
ESTADIST_EDOMEX	P15ANALFA	VARCHAR
ESTADIST_EDOMEX	P5HLIND	VARCHAR
ESTADIST_EDOMEX	P5HLIYE	VARCHAR
ESTADIST_EDOMEX	P5HLIYNE	VARCHAR
ESTADIST_EDOMEX	TOTVIVH	VARCHAR
ESTADIST_EDOMEX	VIV_PART	VARCHAR
ESTADIST_EDOMEX	O_V_PART	VARCHAR
ESTADIST_EDOMEX	PRO_O_VP	VARCHAR
ESTADIST_EDOMEX	VIVP_ELEC	VARCHAR
ESTADIST_EDOMEX	VIVP_AGUA	VARCHAR
ESTADIST_EDOMEX	VIVP_DREN	VARCHAR
ESTADIST_EDOMEX	IM	VARCHAR
ESTADIST_EDOMEX	P_P0A4	VARCHAR
ESTADIST_EDOMEX	P_P5YMAS	VARCHAR
ESTADIST_EDOMEX	P_P6A14	VARCHAR
ESTADIST_EDOMEX	P_P15YMAS	VARCHAR
ESTADIST_EDOMEX	P_P6A14SL	VARCHAR
ESTADIST_EDOMEX	P_P6A14NS	VARCHAR
ESTADIST_EDOMEX	P_P15ALFA	VARCHAR
ESTADIST_EDOMEX	P_P15ANAL	VARCHAR
ESTADIST_EDOMEX	P_P5HLIND	VARCHAR

TABLA	CAMPO	TIPO
ESTADIST_EDOMEX	P_PSHLIYE	VARCHAR
ESTADIST_EDOMEX	P_PSHLIYN	VARCHAR
ESTADIST_EDOMEX	P_VIVP_EL	VARCHAR
ESTADIST_EDOMEX	P_VIVP_AG	VARCHAR
ESTADIST_EDOMEX	P_VIVP_DR	VARCHAR
GASOLINA	CLAVE	SMALLINT
GASOLINA	COMBUSTIBLE	VARCHAR
METRO_EST	METRO_EST	METRO_EST
METRO_EST	LINEA_METRO	VARCHAR
METROLIN	rec_id	INT
METROLIN	LINEA	VARCHAR
METROLIN	TRAMO	VARCHAR
METROLIN	CLAVE	FLOAT
METROLIN	NUMERO	FLOAT
METROLIN	SENTIDO	FLOAT
METROLIN	LOC_07	FLOAT
METROLIN	LOC_08	FLOAT
METROLIN	LOC_09	FLOAT
METROLIN	LOC_12	FLOAT
METROLIN	LOC_13	FLOAT
METROLIN	LOC_14	FLOAT
METROLIN	LOC_17	FLOAT
METROLIN	LOC_18	FLOAT
METROLIN	LOC_19	FLOAT
METROLIN	TRA_07	FLOAT
METROLIN	TRA_08	FLOAT
METROLIN	TRA_09	FLOAT
METROLIN	TRA_12	FLOAT
METROLIN	TRA_13	FLOAT
METROLIN	TRA_14	FLOAT
METROLIN	TRA_17	FLOAT
MOB_URB	TRA_18	FLOAT
MOB_URB	TRA_19	FLOAT
MOB_URB	FREC_MAT	VARCHAR
MOB_URB	FREC_MDIA	VARCHAR
MOB_URB	FREC_VESP	SMALLDATE
MOB_URB	INT_MAT	VARCHAR
MOB_URB	INT_MDIA	VARCHAR
MOB_URB	INT_VESP	VARCHAR

TABLA	CAMPO	TIPO
MOB_URB	ESPE_MAT	VARCHAR
MOB_URB	ESPE_MDIA	VARCHAR
MOB_URB	ESPE_VESP	VARCHAR
MOB_URB	ID	INT
MOB_URB	NUM	VARCHAR
MOB_URB	CLAVE	VARCHAR
MOB_URB	TIPO	VARCHAR
MOB_URB	INSTITUCIO	VARCHAR
MOB_URB	NOMBRE_DEL	VARCHAR
MOB_URB	CALLE	VARCHAR
MOB_URB	NUMERO	FLOAT
MOB_URB	REFERENCIA	VARCHAR
MOB_URB	COLONIA	VARCHAR
MOB_URB	C_P	VARCHAR
MOB_URB	DELEGACION	VARCHAR
MODULO	MODULO	VARCHAR
MODULO	GRUPO	VARCHAR
MODULO	EMPRESA	VARCHAR
MODULO	RUTAS	SMALLINT
MODULO	CALLE	VARCHAR
MODULO	NUMERO	VARCHAR
MODULO	COLONIA	VARCHAR
MODULO	DELEGACION	VARCHAR
MODULO	ADM_X_EL_EDO	BIT
MODULO	OFICIAL	BIT
MUNICIPIOS	I_ESTADO	VARCHAR
MUNICIPIOS	I_MUNICIPIO	VARCHAR
MUNICIPIOS	N_MUNICIPIO	VARCHAR
ORGANIZACION	RUTA	SMALLINT
ORGANIZACION	CUPULA	VARCHAR
ORGANIZACION	ORGANIZACION	VARCHAR
ORGANIZACION	FECHA_ACTA_CONSTITUTIVA	SMALLDATE
ORGANIZACION	FECHA_ACTA_ASAMBLEA	SMALLDATE
ORGANIZACION	REPRESENTANTE	VARCHAR
ORGANIZACION	DOMICILIO	VARCHAR
ORGANIZACION	TELEFONO	VARCHAR
ORGANIZACION	AGREMIADOS	SMALLINT
ORGANIZACION	UNIDADES	SMALLINT
ORIDE94	REC_ID	INT
ORIDE94	DISTRITO	FLOAT
ORIDE94	CLAVE	FLOAT
ORIDE94	UPA	FLOAT
ORIDE94	DELEG	FLOAT
ORIDE94	NOMBRE	VARCHAR
ORIDE94	PRODUCIDOS	FLOAT
ORIDE94	ATRAIDOS	FLOAT
ORIDE94	INTERNOS	FLOAT

TABLA	CAMPO	TIPO
ORIDE94	PR TRABAJO	FLOAT
ORIDE94	AT TRABAJO	FLOAT
ORIDE94	PR HOGAR	FLOAT
ORIDE94	AT HOGAR	FLOAT
ORIDE94	PR COMPRAS	FLOAT
ORIDE94	AT COMPRAS	FLOAT
ORIDE94	PR ESCUELA	FLOAT
ORIDE94	AT ESCUELA	FLOAT
ORIDE94	PR SOCIAL	FLOAT
ORIDE94	AT SOCIAL	FLOAT
ORIDE94	PR RELTRAB	FLOAT
ORIDE94	AT RELTRAB	FLOAT
ORIDE94	PR ALGUIEN	FLOAT
ORIDE94	AT ALGUIEN	FLOAT
ORIDE94	PR OTRO	FLOAT
ORIDE94	AT OTRO	FLOAT
ORIDE94	HOGAR	FLOAT
ORIDE94	OFICINA	FLOAT
ORIDE94	FABRICA	FLOAT
ORIDE94	TALLER	FLOAT
ORIDE94	ESCUELA	FLOAT
ORIDE94	C COMERCIA	FLOAT
ORIDE94	OTRA VIV	FLOAT
ORIDE94	HOSPITAL	FLOAT
ORIDE94	RESTAURANT	FLOAT
ORIDE94	DEPORTIVO	FLOAT
ORIDE94	PARQUE	FLOAT
ORIDE94	OTRO	FLOAT
PADRON	PLACA_ANTERIOR	VARCHAR
PADRON	PLACA_NUEVA	VARCHAR
PADRON	PLACA_METROPOLITANA	VARCHAR
PADRON	PROPIETARIO	VARCHAR
PADRON	TIPO_UNIDAD	SMALLINT
PADRON	PASAJEROS	SMALLINT
PADRON	COMBUSTIBLE	SMALLINT
PADRON	RUTA	SMALLINT
PARABUSES_X_VIALIDAD	CLV_VIALIDAD	SMALLINT
PARABUSES_X_VIALIDAD	CODIGO	VARCHAR
PARABUSES_X_VIALIDAD	CALLE1	VARCHAR
PARABUSES_X_VIALIDAD	CALLE2	VARCHAR
PARABUSES_X_VIALIDAD	SUST	SMALLINT
PARABUSES_X_VIALIDAD	INST	VARCHAR
PARABUSES_X_VIALIDAD	SENT	VARCHAR
PARABUSES_X_VIALIDAD	S_PARADA	VARCHAR
PARABUSES_X_VIALIDAD	OBSERVACION	VARCHAR
PARABUSES_X_VIALIDAD	COLONIA	VARCHAR
PARABUSES_X_VIALIDAD	DELEGACION	VARCHAR

TABLA	CAMPO	TIPO
RECORRIDO	MAPINFO_ID	INT
RECORRIDO	s Generation	INT
RECORRIDO	RUTA	SMALLINT
RECORRIDO	DERIVACION	SMALLINT
RECORRIDO	DERIVACION ANTERIOR	SMALLINT
RECORRIDO	FUENTE	VARCHAR
RECORRIDO	FECHA	SMALLDATE
RECORRIDO	SENTIDO	VARCHAR
RECORRIDO	ORDEN	SMALLINT
RECORRIDO	CALLE	VARCHAR
RECORRIDO	DOBLA HACIA	VARCHAR
RECORRIDO	ALTURA	VARCHAR
RECORRIDO	OCUPACION_PROMEDIO	SMALLINT
RECORRIDOS_MODULOS	s Generation	INT
RECORRIDOS_MODULOS	RUTA	VARCHAR
RECORRIDOS_MODULOS	FUENTE	VARCHAR
RECORRIDOS_MODULOS	FECHA	SMALLDATE
RECORRIDOS_MODULOS	SENTIDO	VARCHAR
RECORRIDOS_MODULOS	ORDEN	SMALLINT
RECORRIDOS_MODULOS	CALLE	VARCHAR
RECORRIDOS_MODULOS	DOBLA HACIA	VARCHAR
RECORRIDOS_MODULOS	ALTURA	VARCHAR
REG_USUARIOS	id	INT
REG_USUARIOS	usuario	129
REG_USUARIOS	fecha	SMALLDATE
RUTA	s Generation	INT
RUTA	RUTA	SMALLINT
RUTA	DERIVACIONES	SMALLINT
RUTA	UNIDADES	SMALLINT
RUTA	ORGANIZACION	VARCHAR
RUTA_CETRAM	CLV CETRAM	SMALLINT
RUTA_CETRAM	EMPRESA	SMALLINT
RUTA_CETRAM	RUTA	SMALLINT
RUTA_CETRAM	NOMBRE RUTA	VARCHAR
RUTA_CETRAM	MODULO	SMALLINT
RUTA_CETRAM	DESTINO	VARCHAR
RUTA_CETRAM	PADRON_V	SMALLINT
RUTA_CETRAM	ANDEN	VARCHAR
RUTA_CETRAM	CAJONES	VARCHAR
RUTAS_MODULO	MODULO	VARCHAR
RUTAS_MODULO	ORIGEN	VARCHAR
RUTAS_MODULO	DESTINO	VARCHAR
RUTAS_MODULO	RUTA	VARCHAR
RUTAS_MODULO	TIPO_SERVICIO	VARCHAR
RUTAS_MODULO	FECHA_ACTUALIZACION	SMALLDATE
SEMAFORO	SEMAFORO	INT
SEMAFORO	INTERSECCI	FLOAT

TABLA	CAMPO	TIPO
SEMAFORO	CALLE	VARCHAR
SEMAFORO	ESQUINA	VARCHAR
SEMAFORO	Y CON	VARCHAR
SEMAFORO	DELEGACIO	VARCHAR
SEMAFORO	COLONIA	VARCHAR
SEMAFORO	COMPUTARIZ	BIT
SEMAFORO	SUBZONA	FLOAT
SEMAFORO	POSTES	FLOAT
SEMAFORO	CARAS 4	FLOAT
SEMAFORO	CARAS 3	FLOAT
SEMAFORO	CARAS 2	FLOAT
SEMAFORO	CARAS 1	FLOAT
SEMAFORO	CARAS_T	FLOAT
SEMAFORO	ZAT	FLOAT
SEMAFORO	DISTRITO	FLOAT
SEMAFORO	CENTROIDE	FLOAT
SEMAFORO	AGEB	FLOAT
SEMAFORO	X	FLOAT
SEMAFORO	Y	FLOAT
TABLAS	ID	INT
TABLAS	ARCHIVO	VARCHAR
TABLAS	TIPO	VARCHAR
TABLAS	NUMERO	VARCHAR
TABLAS	DESCRIPCION	VARCHAR
TOPES	TRAMO	INT
TOPES	CALLE	VARCHAR
TOPES	NUMERO	VARCHAR
TOPES	ENTRE	VARCHAR
TOPES	Y	VARCHAR
TOPES	DELEGACION	FLOAT
TOPES	DELEGACIO	VARCHAR
TOPES	COLONIA	VARCHAR
TOPES	SECTOR	VARCHAR
TOPES	ZONA	FLOAT
TOPES	AGEB	FLOAT
TOPES	ZAT	FLOAT
TOPES	DISTRITO	FLOAT
TOPES	CENTROIDE	FLOAT
TOPES	TIPO	VARCHAR
TOPES	N TOPES	FLOAT
TOPES	OFICIAL	BIT
TOPES	X	FLOAT
TOPES	Y	FLOAT
TRAMOS_VIALIDAD	TRAMO	FLOAT
TRAMOS_VIALIDAD	CALLE	FLOAT
TRAMOS_VIALIDAD	NUMERO	VARCHAR
TRAMOS_VIALIDAD	INICIA	FLOAT

TABLA	CAMPO	TIPO
TRAMOS_VIALIDAD	ESQUINA	FLOAT
TRAMOS_VIALIDAD	TERMINA	FLOAT
TRAMOS_VIALIDAD	DELEGACION	FLOAT
TRAMOS_VIALIDAD	SECTOR	VARCHAR
TRAMOS_VIALIDAD	ZONA	FLOAT
TRAMOS_VIALIDAD	AGEB	FLOAT
TRAMOS_VIALIDAD	CUERPO	FLOAT
TRAMOS_VIALIDAD	LONGITUD	FLOAT
TRAMOS_VIALIDAD	ANCHURA	FLOAT
TRAMOS_VIALIDAD	AREA	FLOAT
TRAMOS_VIALIDAD	NUM_CARRIL	FLOAT
TRAMOS_VIALIDAD	DOBLE_SENT	BIT
TRAMOS_VIALIDAD	FECHA_C	SMALLDATE
TRAMOS_VIALIDAD	FECHA	SMALLDATE
TRAMOS_VIALIDAD	HORA	VARCHAR
TRAMOS_VIALIDAD	INSPECTOR	FLOAT
TRAMOS_VIALIDAD	USUARIO	FLOAT
TRAMOS_VIALIDAD	TIPO	FLOAT
TRAMOS_VIALIDAD	N_TOPE	FLOAT
TRAMOS_VIALIDAD	COLONIA	FLOAT
TRAMOS_VIALIDAD	CODIGO	VARCHAR
TRAMOS_VIALIDAD	OFICIAL	BIT
TRAMOS_VIALIDAD	X	FLOAT
TRAMOS_VIALIDAD	Y	FLOAT
TRAMOS_VIALIDAD	SI	FLOAT
TRAMOS_VIALIDAD	ZAT	VARCHAR
TRAMOS_VIALIDAD	DISTRITO	VARCHAR
TRAMOS_VIALIDAD	CENTROIDE	FLOAT
UPAS	CLAVE	FLOAT
UPAS	NUMERO	FLOAT
UPAS	NOMBRE	VARCHAR
UPAS	VIAJ_PROD	FLOAT
UPAS	VIAJ_ATR	FLOAT
UPAS	VIAJ_INTE	FLOAT
UPAS	VIAJ_METRO	FLOAT
UPAS	AUTOS_DISP	FLOAT
UPAS	POB_TOTAL	FLOAT
UPAS	POB_MENOR	FLOAT
UPAS	POB_DESA8	FLOAT
UPAS	POB_MAYORD	FLOAT
UPAS	PEA_OCUPAD	FLOAT
UPAS	PEA_DESOCU	FLOAT
UPAS	SECT_PRIM	FLOAT
UPAS	SECT_SEC	FLOAT
UPAS	SECT_TER	FLOAT
UPAS	MENOR_ISMM	FLOAT
UPAS	DE_1A2SMM	FLOAT

TABLA	CAMPO	TIPO
UPAS	DE 2A5SMM	FLOAT
UPAS	MASDESSMM	FLOAT
UPAS	VIVIENDAS	FLOAT
UPAS	VIV ENELEC	FLOAT
USOSUELO	USO SUELO	VARCHAR
USOSUELO	CLAVE	FLOAT
USOSUELO	SUPERFICIE	VARCHAR
USOSUELO	DELEG	FLOAT
VIALIDAD	NOMBRE	VARCHAR
VIALIDAD	NUMERO	FLOAT
VIALIDADES PRINCIPALES	INCLUIR	INT
VIALIDADES PRINCIPALES	UNIDADES	FLOAT
VIALIDADES PRINCIPALES	TRANSITO	FLOAT
VIALIDADES PRINCIPALES	GENTE	FLOAT
VIALIDADES PRINCIPALES	ARCHIVO	VARCHAR
VIALIDADES PRINCIPALES	DATAID	SMALLINT
VIALIDADES PRINCIPALES	NOMBRE	VARCHAR
ZATS	ZAT	INT
ZATS	DISTRITO	INT
ZATS	UPA	FLOAT
ZATSTERC	DISTRITO	INT
ZATSTERC	ZAT	INT
ZATSTERC	DISTZAT	VARCHAR
ZATSTERC	MUNICIPIO	VARCHAR
ZATSTERC	POB TOTAL	FLOAT
ZATSTERC	CLAVE	VARCHAR
ZATSTERC	HABITACION	VARCHAR
ZATSTERC	COMERCIO	VARCHAR
ZATSTERC	SERVICIOS	VARCHAR
ZATSTERC	MIXTO	VARCHAR
ZATSTERC	ESP ABI	VARCHAR
ZATSTERC	INDUSTRIA	VARCHAR
ZATSTERC	RECREACION	VARCHAR
ZATSTERC	EQUI ESP	VARCHAR
ZATSTERC	POB MENOR	FLOAT
ZATSTERC	POB DESA18	FLOAT
ZATSTERC	POB MAYORD	FLOAT
ZATSTERC	PEA OCUPAD	FLOAT
ZATSTERC	PEA DESOCU	FLOAT
ZATSTERC	SEC PRIM	FLOAT
ZATSTERC	SEC SEC	FLOAT
ZATSTERC	SEC TERC	FLOAT
ZATSTERC	MENOR ISMM	FLOAT
ZATSTERC	DE 1A2SMM	FLOAT
ZATSTERC	DE 2A5SMM	FLOAT
ZATSTERC	MAS DE 5SM	FLOAT
ZATSTERC	VIVIENDAS	FLOAT

TABLA	CAMPO	TIPO
ZATSTERC	VIV ENELEC	FLOAT
ZATSTERC	AREA	FLOAT
ZATSTERC	USOSUELO	VARCHAR
ZATSTERC	PONDERA	FLOAT
ZATSTERC	PRODUCIDOS	FLOAT
ZATSTERC	ATRAIDOS	FLOAT
ZATSTERC	INTERNOS	FLOAT
ZATSTERC	PR_TRABAJO	FLOAT
ZATSTERC	AT_TRABAJO	FLOAT
ZATSTERC	PR_HOGAR	FLOAT
ZATSTERC	AT_HOGAR	FLOAT
ZATSTERC	PR_COMPRAS	FLOAT
ZATSTERC	AT_COMPRAS	FLOAT
ZATSTERC	PR_ESCUELA	FLOAT
ZATSTERC	AT_ESCUELA	FLOAT
ZATSTERC	PR_SOCIAL	FLOAT
ZATSTERC	AT_SOCIAL	FLOAT
ZATSTERC	PR_RELTRAB	FLOAT
ZATSTERC	AT_RELTRAB	FLOAT
ZATSTERC	PR_ALGUIEN	FLOAT
ZATSTERC	AT_ALGUIEN	FLOAT
ZATSTERC	PR_OTRO	FLOAT
ZATSTERC	AT_OTRO	FLOAT
ZATSTERC	HOGAR	FLOAT
ZATSTERC	OFICINA	FLOAT
ZATSTERC	FABRICA	FLOAT
ZATSTERC	TALLER	FLOAT
ZATSTERC	ESCUELA	FLOAT
ZATSTERC	C_COMERCIA	FLOAT
ZATSTERC	OTRA VIV	FLOAT
ZATSTERC	HOSPITAL	FLOAT
ZATSTERC	RESTAURANT	FLOAT
ZATSTERC	DEPORTIVO	FLOAT
ZATSTERC	PARQUE	FLOAT
ZATSTERC	OTRO	FLOAT



```

cabina
cod_clave
cod_nombre
cod_dctop
cod_escala
cod_centro_x
cod_centro_y
dctop_nombre (FK)
dctop_nombre (FK)
dctop_escala (FK)
dctop_centro_x (FK)
dctop_centro_y (FK)
Dctop_clave (FK)
Dctop_nombre (FK)
dctop_centro_x (FK)
dctop_centro_y (FK)
zctop_clave (FK)
zctop_dctop (FK)
zctop_centro_x (FK)
zctop_centro_y (FK)
    
```

```

cod_pos
cp_clave
cp_dctop
cp_cabina
cp_centro_x
cp_centro_y
dctop_nombre (FK)
dctop_escala (FK)
dctop_centro_x (FK)
dctop_centro_y (FK)
Dctop_clave (FK)
Dctop_nombre (FK)
dctop_centro_x (FK)
dctop_centro_y (FK)
zctop_clave (FK)
zctop_dctop (FK)
zctop_centro_x (FK)
zctop_centro_y (FK)
    
```

```

vuelo_cba
vuelo_clave
vuelo_nombre
vuelo_x1
vuelo_x2
vuelo_y1
vuelo_y2
vuelo_dctop
vuelo_cabina
vuelo_clave (FK)
vuelo_nombre (FK)
vuelo_escala (FK)
vuelo_centro_x (FK)
vuelo_centro_y (FK)
Dctop_clave (FK)
Dctop_nombre (FK)
dctop_centro_x (FK)
dctop_centro_y (FK)
zctop_clave (FK)
zctop_dctop (FK)
zctop_centro_x (FK)
zctop_centro_y (FK)
    
```

```

vuelo_w3
vuelo_clave
vuelo_nombre
vuelo_escala
vuelo_centro_x
vuelo_centro_y
vuelo_x1 (FK)
vuelo_x2 (FK)
vuelo_y1 (FK)
vuelo_y2 (FK)
vuelo_dctop (FK)
vuelo_escala (FK)
vuelo_nombre (FK)
vuelo_escala (FK)
vuelo_centro_x (FK)
Dctop_clave (FK)
Dctop_nombre (FK)
dctop_centro_x (FK)
dctop_centro_y (FK)
zctop_clave (FK)
zctop_dctop (FK)
zctop_centro_x (FK)
zctop_centro_y (FK)
    
```

```

medicacion
med_clave
med_nombre
med_fecha
med_captacion
med_tipo
med_cabina
med_dctop
    
```

```

medicacion
med_clave
med_nombre
med_fecha
med_captacion
med_tipo
med_cabina
med_dctop
med_clave (FK)
med_nombre (FK)
med_fecha (FK)
med_captacion (FK)
med_tipo (FK)
med_cabina (FK)
med_dctop (FK)
    
```

```

corredor
co_clave
co_nombre
co_rutax
    
```

```

pasajero
pa_clave
pa_fecha
pa_fecha_x
pa_fecha_y
pa_tipo
pa_cabina_x
pa_cabina_y
pa_pmp
ru_destino (FK)
ru_clave (FK)
ru_fecha (FK)
ru_fecha_x (FK)
ru_fecha_y (FK)
ru_tipo (FK)
ru_tipo_x (FK)
ru_tipo_y (FK)
ru_fecha_x (FK)
ru_fecha_y (FK)
ru_fecha (FK)
ru_fecha_x (FK)
ru_fecha_y (FK)
ru_fecha (FK)
ru_fecha_x (FK)
ru_fecha_y (FK)
    
```

```

ru_destino
ru_destino (FK)
ru_clave
ru_fecha
ru_fecha_x
ru_fecha_y
ru_tipo
ru_tipo_x
ru_tipo_y
ru_fecha_x
ru_fecha_y
ru_fecha
ru_fecha_x
ru_fecha_y
    
```

```

ru_destino
ru_clave
ru_fecha
ru_fecha_x
ru_fecha_y
ru_tipo
ru_tipo_x
ru_tipo_y
ru_fecha_x
ru_fecha_y
ru_fecha
ru_fecha_x
ru_fecha_y
    
```

## PROCESOS

A continuación se mencionan todos los procesos que componen el sistema SITRAVIA

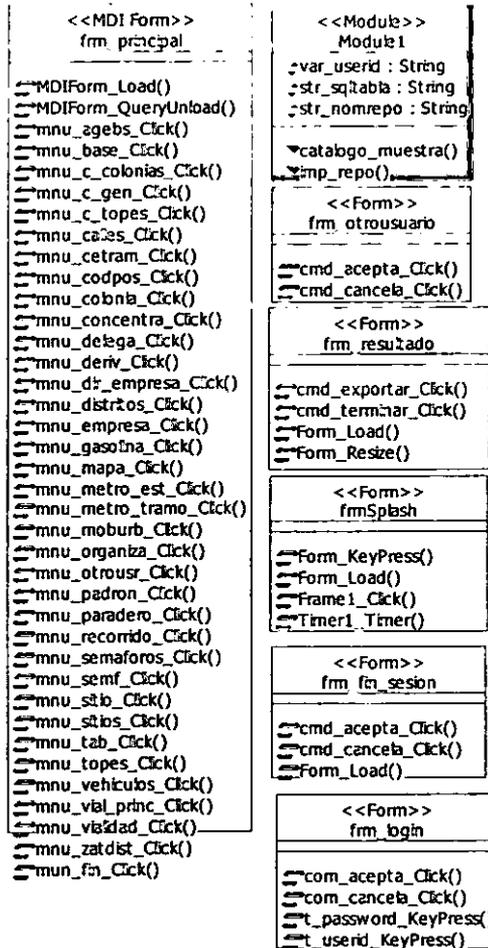
### Business Services

<<Form>>	
frmcatálogo	
↳	mbChangedByCode : Boolean
↳	mvBookMark : Variant
↳	mbEdrFlag : Boolean
↳	mbAddNewFlag : Boolean
↳	mbDataChanged : Boolean
↳	cmd_exportar_Click()
↳	cmd_print_Click()
↳	Form_Load()
↳	Form_Resize()
↳	Form_KeyDown()
↳	Form_Unload()
↳	adoPrimaryRS_MoveComplete()
↳	adoPrimaryRS_WillChangeRecord()
↳	cmdAdd_Click()
↳	cmdDelete_Click()
↳	cmdRefresh_Click()
↳	cmdEdt_Click()
↳	cmdCancel_Click()
↳	cmdUpdate_Click()
↳	cmdClose_Click()
↳	cmdFirst_Click()
↳	cmdLast_Click()
↳	cmdNext_Click()
↳	cmdPrevious_Click()
↳	SetButtons()

## User Services

<pre> &lt;&lt;Form&gt;&gt; frm_consulta_gen  cmd_tablas_Click() cmd_ejecuta_Click() cmd_fin_Click() Form_Load() txt_valor_KeyPress() </pre>	<pre> &lt;&lt;Form&gt;&gt; frm_consulta_moburb  cmd_acepta_Click() cmd_fin_Click() Form_Load() </pre>	<pre> &lt;&lt;Form&gt;&gt; frm_consulta_semaforos  cmd_ejecuta_Click() cmd_termina_Click() Form_Load() </pre>
<pre> &lt;&lt;Form&gt;&gt; frm_consulta_recorrido_r  cmd_ejecuta_Click() cmd_termina_Click() Form_Load() </pre>	<pre> &lt;&lt;Form&gt;&gt; frm_consulta_topes  cmd_ejecuta_Click() cmd_termina_Click() Form_Load() </pre>	<pre> &lt;&lt;Form&gt;&gt; frm_tablas  cmd_filtro_Click() cmd_fin_Click() cmd_muestra_Click() Command1_Click() Dg_tablas_DbClick() Dg_tablas_KeyPress() Form_Load() Form_Resize() muestraarchivo() txt_filtro_KeyPress() </pre>
<pre> &lt;&lt;Form&gt;&gt; frm_mapa  mimap : Object  cmd_cierra_Click() cmd_info_Click() cmd_select_Click() cmd_zommout_Click() cmd_zoomin_Click() Form_Load() </pre>	<pre> &lt;&lt;Form&gt;&gt; frm_consulta_zat  cmd_ejecuta_Click() cmd_termina_Click() Form_Load() val_text_KeyPress() </pre>	
<pre> &lt;&lt;Form&gt;&gt; frm_consulta_padron  cmd_ejecuta_Click() cmd_termina_Click() Form_Load() </pre>	<pre> &lt;&lt;Form&gt;&gt; frm_consulta_colonias  f_incol : String  cmd_exporta_Click() cmd_muestra_Click() cmd_termina_Click() Form_Load() i_deleg_Click() i_estado_Click() op_no_el_Click() op_todo_el_Click() op_todo_eu_Click() op_no_eU_Click() txt_nomcol_KeyPress() set_filtro() asigna_v_el() asigna_v_eu() </pre>	

## Data Services





A  
P  
P  
É  
N  
C  
I  
D  
E  
A



```

Dim db As Connection
Dim lis_d, lis_ele As Recordset
Dim fi_cdo, fi_mun, fi_incol As String
Dim sel_semaforo, from_semaforo As String
Dim sel_topes, from_topes As String

Private Sub cmd_exporta_Click()
    Dim fs, a
    Dim lineadat As String, strear As String
    ' establece propiedad para cancelar
    cmd_abre.CancelError = True
    On Error GoTo ErrHandler
    ' establece tipo de archivo
    cmd_abre.DefaultExt = ".txt"
    cmd_abre.Filter = "Todos los archivos (*.*)|Archivos de Texto (*.txt)|*.txt"
    ' define tipo por omision
    cmd_abre.FilterIndex = 2
    ' muestra el cuadro de dialogo abrir
    cmd_abre.ShowSave
    If cmd_abre.FileName <> "" Then
        ' abre el archivo
        Set fs = CreateObject("Scripting.FileSystemObject")
        Set a = fs.CreateTextFile(cmd_abre.FileName, True)
        ' escribe los nombres de los campos
        lineadat = ""
        strear = ""
        For Each ofield In lis_ele.Fields
            lineadat = lineadat & strear & "" & ofield.Name
            strear = ","
        Next ofield

        a.WriteLine (lineadat)
        ' se ubica la principio de los datos
        lis_ele.MoveFirst
        ' para cada registro
        While Not lis_ele.EOF
            lineadat = ""
            strear = ""
            ' crma la linea de datos
            For Each ofield In lis_ele.Fields
                lineadat = lineadat & strear & "" & ofield.Value
                strear = ","
            Next ofield
            ' escribe al archivo
            a.WriteLine (lineadat)
            lis_ele.MoveNext
        Wend
        ' cierra el archivo
        a.Close
    End If
    Exit Sub

ErrHandler:
    'Se cancelo la operacion
    Exit Sub
End Sub

Private Sub cmd_muestra_Click()
    Dim con_est, con_mun As String
    Dim intermedio As Recordset

    Set resultado = New Recordset
    Set intermedio = New Recordset
    ' abre la tablas para mostrar resultados
    resultado.Open "SELECT * FROM R_" & var_userid, db, adOpenDynamic, adLockBatchOptimis

```

```

tic
If Not resultado.EOF() Then
    resultado.Delete
End If
If ck_topes.Value = 1 Then
    strcond = If(Li_deleg.Text = "Todos", "", " where delegacion = '" & Left(Li_deleg.Text, 3) & "'")
    intermedio.Open "select TOPES.COLONIA_,TOPES.CALLE_ , TOPES.ENTRE_, TOPES.Y_ , TOPE
S.AGEB, TOPES.ZAT, TOPES.DISTRITO from topes " & strcond, db, adOpenStatic, adLockRea
dOnly
    If intermedio.RecordCount <> 0 Then
        intermedio.MoveFirst
        While Not intermedio.EOF
            resultado.AddNew
            With resultado
                !estado = li_estado.Text
                !municipio = Left(Li_deleg.Text, 3)
                !elemento = "Tope"
                !tipo = ""
                !colonia = intermedio!colonia_
                !calle1 = intermedio!calle_
                !calle2 = intermedio!entre_
                !calle3 = intermedio!y_
                !ageb = intermedio!ageb
                !zat = intermedio!zat
                !distrito = intermedio!distrito
                !descripcion = ""
                !otro = ""
            End With
            resultado.Update
            intermedio.MoveNext
        Wend
    End If
intermedio.Close
End If

If ck_semaforo.Value = 1 Then
    strcond = If(Li_deleg.Text = "Todos", "", " where delegacion = '" & Left(Li_deleg.Text, 3) & "'")
    intermedio.Open "select semaforo.COLONIA_ semaforo.esquina, semaforo.intersecci,
semaforo.AGEB, semaforo.ZAT, semaforo.DISTRITO from semaforo " & strcond, db, adOpenS
tatic, adLockReadOnly
    If intermedio.RecordCount <> 0 Then
        intermedio.MoveFirst
        While Not intermedio.EOF
            resultado.AddNew
            With resultado
                !estado = li_estado.Text
                !municipio = Left(Li_deleg.Text, 3)
                !elemento = "Semaforo"
                !tipo = ""
                !colonia = intermedio!colonia_
                !calle1 = intermedio!esquina
                !calle2 = intermedio!intersecci
                !calle3 = ""
                !ageb = intermedio!ageb
                !zat = intermedio!zat
                !distrito = intermedio!distrito
                !descripcion = ""
                !otro = ""
            End With
            resultado.Update
            intermedio.MoveNext
        Wend
    End If

```

```

End If
intermedio.Close
End If

If ck_base.Value = 1 Then
    strcond = If(Li_deleg.Text = "Todos", "", " where delegacion = " & Left(Li_deleg.Text, 3) & " ")
    intermedio.Open "select base.nombre,base.COLONIA,base.entre_calle_1, base.entre_calle_2, base.ruta,base.derivacion from base " & strcond, db, adOpenStatic, adLockRead Only
    If intermedio.RecordCount <> 0 Then
        intermedio.MoveFirst
        While Not intermedio.EOF
            resultado.AddNew
            With resultado
                !estado = Li_estado.Text
                !municipio = Left(Li_deleg.Text, 3)
                !elemento = "Base"
                !tipo = intermedio!nombre
                !colonia = intermedio!colonia
                !calle1 = intermedio!entre_calle_1
                !calle2 = intermedio!entre_calle_2
                !calle3 = ""
                !ageb = ""
                !zat = ""
                !distrito = ""
                !descripcion = intermedio!ruta
                !otro = intermedio!derivacion
            End With
            resultado.Update
            intermedio.MoveNext
        Wend
    End If
intermedio.Close
End If

If ck_sitios.Value = 1 Then
    strcond = If(Li_deleg.Text = "Todos", "", " where delegacion = " & Left(Li_deleg.Text, 3) & " ")
    intermedio.Open "select * from catalogo_sitios " & strcond, db, adOpenStatic, adLockReadOnly
    If intermedio.RecordCount <> 0 Then
        intermedio.MoveFirst
        While Not intermedio.EOF
            resultado.AddNew
            With resultado
                !estado = Li_estado.Text
                !municipio = Left(Li_deleg.Text, 3)
                !elemento = "Sitio"
                !tipo = intermedio!tipo_sitio
                !colonia = ""
                !calle1 = ""
                !calle2 = ""
                !calle3 = ""
                !ageb = ""
                !zat = ""
                !distrito = ""
                !descripcion = Left(intermedio!ubicacion, 200)
                !otro = intermedio!organizacion
            End With
            resultado.Update
            intermedio.MoveNext
        Wend
    End If

intermedio.Close

```

```

End If

If ck_modulo.Value = 1 Then
    strcond = If(Li_deleg.Text = "Todos", "", " where delegacion = "" & Left(Li_deleg.Text, 3) & """)
    intermedio.Open "select * from modulo " & strcond, db, adOpenStatic, adLockReadOnly
    If intermedio.RecordCount > 0 Then
        intermedio.MoveFirst
        While Not intermedio.EOF
            resultado.AddNew
            With resultado
                !estado = li_estado.Text
                !municipio = Left(Li_deleg.Text, 3)
                !elemento = "Módulo"
                !tipo = intermedio!modulo
                !colonia = intermedio!colonia
                !calle1 = intermedio!calle
                !calle2 = ""
                !calle3 = ""
                !ageb = ""
                !zta = ""
                !distrito = ""
                !descripcion = intermedio!empresa
                !otro = intermedio!grupo
            End With
            resultado.Update
            intermedio.MoveNext
        Wend
    End If
    intermedio.Close
End If

If ck_cetram.Value = 1 Then
    strcond = If(Li_deleg.Text = "Todos", "", " where delegacion = "" & Left(Li_deleg.Text, 3) & """)
    intermedio.Open "select * from catalogo_cetram " & strcond, db, adOpenStatic, adLockReadOnly
    If intermedio.RecordCount < 0 Then
        intermedio.MoveFirst
        While Not intermedio.EOF
            resultado.AddNew
            With resultado
                !estado = li_estado.Text
                !municipio = Left(Li_deleg.Text, 3)
                !elemento = "CETRAM"
                !tipo = intermedio!cetram_nombre
                !colonia = intermedio!zona
                !calle1 = intermedio!ubicacion
                !calle2 = intermedio!telefono
                !calle3 = ""
                !ageb = ""
                !zta = ""
                !distrito = ""
                !descripcion = intermedio!administrador
                !otro = intermedio!parque_vehicular
            End With
            resultado.Update
            intermedio.MoveNext
        Wend
    End If
    intermedio.Close
End If

```

```

If ck_paradero Value = 1 Then
  stcond = If(Li_deleg.Text = "Todos", "", " where deleg = " & Left(Li_deleg.Text,
3) & " ")
  intermedio.Open "select * from catalogo_paradero " & stcond, db, adOpenStatic, a
dLockReadOnly
  If intermedio.RecordCount <> 0 Then
    intermedio.MoveFirst
    While Not intermedio.EOF
      resultado.AddNew
      With resultado
        !estado = intermedio.Text
        !municipio = Left(Li_deleg.Text, 3)
        !elemento = "Paradero"
        !tipo = intermedio!nombre
        !colonia = ""
        !calle1 = ""
        !calle2 = ""
        !calle3 = ""
        !ageb = ""
        !zat = ""
        !distrito = ""
        !descripcion = intermedio!captacion_
        !otro = intermedio!afli_usuar
      End With
      resultado.Update
      intermedio.MoveNext
    End While
  End If
intermedio.Close
End If

stcond = If(Li_deleg.Text = "Todos", "", " delegacion = " & Left(Li_deleg.Text, 3)
& " ")
lis_in = ""
lis_in = If(ck_sco.Value = 1, "SCO", "")
lis_in = lis_in & If(ck_scb.Value = 1 And lis_in <> "", ", ", "") & If(ck_scb.Value
= 1, "SAB", "")
lis_in = lis_in & If(ck_ssa.Value = 1 And lis_in <> "", ", ", "") & If(ck_ssa.Value
= 1, "SSA", "")
lis_in = lis_in & If(ck_sed.Value = 1 And lis_in <> "", ", ", "") & If(ck_sed.Value
= 1, "SED", "")
lis_in = lis_in & If(ck_scu.Value = 1 And lis_in <> "", ", ", "") & If(ck_scu.Value
= 1, "SCU", "")
lis_in = lis_in & If(ck_sre.Value = 1 And lis_in <> "", ", ", "") & If(ck_sre.Value
= 1, "SRE", "")
lis_in = lis_in & If(ck_sde.Value = 1 And lis_in <> "", ", ", "") & If(ck_sde.Value
= 1, "SDE", "")
lis_in = lis_in & If(ck_ssp.Value = 1 And lis_in <> "", ", ", "") & If(ck_ssp.Value
= 1, "SAP", "")
lis_in = lis_in & If(ck_ssu.Value = 1 And lis_in <> "", ", ", "") & If(ck_ssu.Value
= 1, "SSU", "")
lis_in = lis_in & If(ck_str.Value = 1 And lis_in <> "", ", ", "") & If(ck_str.Value
= 1, "STR", "")
lis_in = lis_in & If(ck_smu.Value = 1 And lis_in <> "", ", ", "") & If(ck_smu.Value
= 1, "MU", "")
stcond2 = If(lis_in = "", "", " left(mob_urb.clave,3) IN(" & lis_in & " ")
If stcond2 <> "" Then
  intermedio.Open "select * from mob_urb where " & stcond & If(stcond <> "" And
stcond2 <> "", " and " & stcond2, "") & stcond2, db, adOpenStatic, adLockReadOnly
  If intermedio.RecordCount <> 0 Then
    intermedio.MoveFirst
    While Not intermedio.EOF
      resultado.AddNew

```

```

With resultado
    'estado = estado.Text
    'municipio = Left(L1.deleg.Text, 3)
    'elemento = "Subs. Urbano"
    'tipo = intermedio.tipo
    'colonia = intermedio.colonia
    'calle1 = intermedio.calle
    'calle2 = intermedio.referencia
    'calle3 = ""
    'ageb = ""
    'zzat = ""
    'distrito = ""
    'descripcion = intermedio.institucion
    'otro = intermedio.nombre_del
End With
resultado.Update
intermedio.MoveNext
Wend
End If
intermedio.Close
End If
resultado.MoveFirst
Me.Hide
frm_resultado.Show
End Sub

Private Sub cmd_termina_Click()
Unload Me
End Sub

Private Sub Form_Load()
'establece la conexión
Set db = vwr_data
'opciones de la lista de estados
li_estado.AddItem "Todos"
li_estado.AddItem "09 D.F."
li_estado.AddItem "15 México"
li_estado.Text = "Todos"
'abre el conjunto de datos con el nombre de las delegaciones
Set lis_d = New Recordset
lis_d.Open "select * from deleg order by deleg.estado,deleg.nombre", db, adOpenStatic
, adLockReadOnly
Call li_estado_Click
'abre el conjunto de datos con las colonias
Set lis_ele = New Recordset
lis_ele.Open "SELECT edo, mun, colonia From COLONIAS ORDER BY edo,mun,colonia", db,
adOpenStatic, adLockReadOnly
'muestra las colonias en la pantalla
Set data_colonia.DataSource = lis_ele
data_colonia.Columns(2).Width = 6000
op_no_el.Value = True
op_no_cu.Value = True
End Sub

Private Sub li_deleg_Click()
'copia los nombres seleccionados al control
Call set_filtro
data_colonia.Rebind
data_colonia.Columns(2).Width = 6000
data_colonia.Refresh
End Sub

Private Sub li_estado_Click()
'filtro para los municipios

```

```

fi_edo = If(If(estado.Text = "Todos", "", "estado " & Left(If(estado.Text, 2) & ""))
)
hs_d.Filter = fi_edo
hs_d.MoveFirst
'copia los seleccionados nombres al control
Li_deleg.Clear
Li_deleg.AddItem "Todos"
While Not hs_d.EOF
    Li_deleg.AddItem (hs_d!CLAVE_MUN & " " & hs_d!nombre)
    hs_d.MoveNext
Wend
Li_deleg.Text = "Todos"
End Sub

Private Sub op_no_el_Click()
If op_no_el.Value = True Then
    Call asigna_v_el(0)
End If
End Sub

Private Sub op_todo_el_Click()
If op_todo_el.Value = True Then
    Call asigna_v_el(1)
End If
End Sub

Private Sub op_todo_eu_Click()
If op_todo_eu.Value = True Then
    Call asigna_v_eu(1)
End If
End Sub

Private Sub op_no_eu_Click()
If op_no_eu.Value = True Then
    Call asigna_v_eu(0)
End If
End Sub

Private Sub txt_nomcol_KeyPress(KeyAscii As Integer)
If KeyAscii = 13 Then
    'si se da enter muestra la informacion
    Call set_filtro
    data_colonia.Rebind
    data_colonia.Columns(2).Width = 6000
    data_colonia.Refresh
Else
    'muestra los caratres en mayuscula
    KeyAscii = Asc(UCase(Chr(KeyAscii)))
End If
End Sub

Sub set_filtro()
Dim filtro As String
'filtro para el estado
fi_edo = If(If(estado.Text = "Todos", "", "edo " & Left(If(estado.Text, 2) & ""))
)
'filtro para el municipio
fi_mun = If(If(Li_deleg.Text = "Todos", "", "mun " & Left(Li_deleg.Text, 3) & ""))
'filtro para el texto de busqueda
fi_incol = If(If(txt_nomcol = "", "", "colonia LIKE " & txt_nomcol & ""))
'filtro completo
filtro = fi_edo & If(fi_edo <> "", " AND ", "") & fi_mun
filtro = filtro & If(filtro <> "" & fi_incol <> "", " AND ", "") & fi_incol
'establece filtro
lis_ele.Filter = filtro
End Sub

```

```

Sub asigna_v_cl(valor As Integer)
ck_topes.Value = valor
ck_semaforo.Value = valor
ck_base.Value = valor
ck_cetram.Value = valor
ck_sitios.Value = valor
ck_modulo.Value = valor
ck_paradero.Value = valor
End Sub

```

```

Sub asigna_v_cu(valor As Integer)
ck_sab.Value = valor
ck_sap.Value = valor
ck_sco.Value = valor
ck_scu.Value = valor
ck_sde.Value = valor
ck_sed.Value = valor
ck_sru.Value = valor
ck_sre.Value = valor
ck_ssa.Value = valor
ck_ssu.Value = valor
ck_str.Value = valor
End Sub

```

```

Dim db As Connection
Dim lis_ele As Recordset

```

```

Private Sub cmb_tablas_Click()
'establece filtro con el nombre de la tabla
lis_ele.Filter = "table_name = '" & cmb_tablas & "'"
'copia los nombres de los campos a los controles cmb_campo
For i = 0 To 3
    cmb_campo(i).Clear
    While Not lis_ele.EOF
        cmb_campo(i).AddItem lis_ele(column_name)
        lis_ele.MoveNext
    Wend
    lis_ele.MoveFirst
Next
End Sub

```

```

Private Sub cmd_ejecuta_Click()
Dim expres(4) As String
Dim exp_and(3) As String
Dim negstr As String
Dim opstr As String
Dim str_sqlexp As String
Dim ordenx As String
ordenx = ""
'para cada combinacion
For i = 0 To 3
    If cmb_campo(i) <> "" And txt_valor(i).Text <> "" Then
        'determina si es condicion negada
        negstr = If(chk_not(i).Value = 1, "not", "")
        'asigna el operador correspondiente
        Select Case cmb_operador(i)
            Case "Igual"
                opstr = "="
            Case "Menor"
                opstr = "<"
            Case "Mayor"
                opstr = ">"
            Case "Menor o Igual"
                opstr = "<="
            Case "Mayor o Igual"
                opstr = ">="
        End Select
    End If
    str_sqlexp = str_sqlexp & expres(i) & opstr & txt_valor(i).Text & " "
    exp_and(i) = negstr & expres(i)
Next i
str_sqlexp = exp_and(0) & " AND " & exp_and(1) & " AND " & exp_and(2) & " AND " & exp_and(3)

```

```

Case "Lista"
  opstr = " IN"
End Select
'arma la expresion completa
expres(i) = negstr & " " & cmb_campo(i).Text & " " & opstr & "(" & txt_valor
i) Text & ")"
  If ordenx = "" Then
    ordenx = cmb_campo(i)
  End If
  MsgBox expres(i)
Else
  expres(i) = ""
End If
Next
exp_and(0) = If(expres(0) <> "" And expres(1) <> "", " AND ", "")
exp_and(1) = If(expres(0) <> "" Or expres(1) <> "") And expres(2) <> "", " AND ",
""
exp_and(2) = If(expres(0) <> "" Or expres(1) <> "" Or expres(2) <> "") And expres(3)
) <> "", " AND ", ""
str_sqlexp = "SELECT * FROM " & cmb_tablas & " WHERE " & expres(0) & exp_and(0) & exp
res(1) & exp_and(1) & expres(2) & exp_and(2) & expres(3)
Call catalogo_muestra(str_sqlexp, ordenx)

End Sub

Private Sub cmd_fin_Click()
lis_ele.Close
'db.Close
Unload Me
End Sub

Private Sub Form_Load()
'establece la conexion
Set db = var_datos
'cubre el conjunto de datos con la lista de tablas
Set lis_ele = New Recordset
Set lis_ele = db.OpenSchema(cdSchemaTables)
'copia los nombres al control
While Not lis_ele.EOF
  If lis_ele!table_type = "TABLE" Or lis_ele!table_type = "VIEW" Then
    cmb_tablas.AddItem lis_ele!table_name
  End If
  lis_ele.MoveNext
Wend
cmb_tablas = "Seleccione una tabla"
'define las opciones para los operadores
For i = 0 To 3
  cmb_operador(i).AddItem "Igual"
  cmb_operador(i).AddItem "Menor"
  cmb_operador(i).AddItem "Mayor"
  cmb_operador(i).AddItem "Menor o Igual"
  cmb_operador(i).AddItem "Mayor o Igual"
  cmb_operador(i).AddItem "Lista"
  cmb_operador(i) = cmb_operador(i).List(0)
Next
'cubre la referencia a los nombres de las columnas
Set lis_ele = db.OpenSchema(cdSchemaColumns)
End Sub

Private Sub txt_valor_KeyPress(Index As Integer, KeyAscii As Integer)
If KeyAscii = 34 Then
  KeyAscii = 39
Else
  KeyAscii = Asc(UCase(Chr(KeyAscii)))
End If

```

End Sub

```

Private Sub cmd_acepta_Click()
Dim SQLORDEN1 As String
Dim fil_deleg As String
Dim fil_tipo As String
Dim tipom As String
Dim cuen_e As Boolean
Dim varsep As String
Dim nomdele As String
'arma cadena con valores para el nombre de delegaciones
'valores iniciales
nomdele = ""
varsep = ""
cuen_e = False
'recorre la lista
For i = 0 To Li_deleg.ListCount - 1
    varsep = If(cuen_e = True, ";", "")
    If Li_deleg.Selected(i) Then
        'si esta seleccionado lo agrega a la variable
        nomdele = nomdele & varsep & "" & Li_deleg.List(i) & ""
        cuen_e = True
    End If
Next i
'arma todo en esta variable
fil_deleg = If(nomdele = "", "", "deleg.nombre in(" & nomdele & ")")
'arma cadena con valores para el tipo de instalaciones
'valores iniciales
tipom = ""
varsep = ""
cuen_e = False
'recorre la lista
For i = 0 To Li_mobu.ListCount - 1
    varsep = If(cuen_e = True, ";", "")
    If Li_mobu.Selected(i) Then
        'si esta seleccionado lo agrega a la variable
        tipom = tipom & varsep & "" & Li_mobu.List(i) & ""
        cuen_e = True
    End If
Next i
'arma toda en esta variable
fil_tipo = If(tipom = "", "", "mob_urb.tipo in(" & tipom & ")")
'junta todos los criterios para armar la instruccion completa
var_filtro = "(" & fil_deleg & ") and (" & fil_tipo & ")"
'si esta vacio no agrega nada
var_filtro = If(var_filtro = "", "", " WHERE (" & var_filtro & ")")
'arma la orden completa
SQLORDEN1 = "SELECT deleg.NOMBRE AS nomdeleg, mob_urb.* FROM deleg INNER JOIN mob_urb
ON deleg.CLAVE_MUN = mob_urb.DELEGACION " & var_filtro
'llama la pantalla de resultados
Call catalogo_muestra(SQLORDEN1, "nombre,tipo")
End Sub

```

```

Private Sub cmd_fin_Click()
Unload Me
End Sub

```

```

Private Sub Form_Load()
Dim db As Connection
Dim lis_ele As Recordset
'establece la conexion
Set db = var_datab
'abre el conjunto de datos con el nombre de las delegaciones
Set lis_ele = New Recordset
lis_ele.Open "select distinct deleg.nombre from deleg order by nombre", db, adOpenSta

```

```
tic, adLockReadOnly
```

```
'copia los nombres al control
While Not lis_ele.EOF
    li_deleg.AddItem lis_ele.nombre
    lis_ele.MoveNext
Wend
lis_ele.Close
'abre el conjunto de datos con el tipo de instalaciones
lis_ele.Open "select distinct mob_urb.tipo from mob_urb order by tipo", db, adOpenSta
tic, adLockReadOnly
'copia los nombres al control
While Not lis_ele.EOF
    li_mobu.AddItem lis_ele.tipo
    lis_ele.MoveNext
Wend
End Sub
```

```
Dim db As Connection
Dim lis_ele As Recordset
```

```
Private Sub cmd_ejecuta_Click()
Dim sql_sel As String
Dim SQLORDEN1 As String
Dim fil_combu As String
Dim fil_vehic As String
Dim fil_rutas As String
Dim fil_zat As String
Dim filtro As String
```

```
'arma filtro para vehiculos
fil_vehic = If(li_tipo_vehiculo.Text = "Todos", "", " DSC = " & li_tipo_vehiculo.Te
xt & "'")
'arma filtro para combustibles
fil_combu = If(li_combustible.Text = "Todos", "", " gasolina.combustible = " & li_co
mbustible.Text & "'")
'arma filtro para rutas
fil_rutas = If(li_rutas.Text = "Todos", "", " RUTA = " & li_rutas.Text & "'")
'cadena completa para el filtro
filtro = fil_vehic & If(fil_vehic <> "" And fil_combu <> "", " AND ", "") & fil_combu
u
filtro = filtro & If(filtro <> "" And fil_rutas <> "", " AND ", "") & fil_rutas
'junta todos los criterios para armar la instruccion completa
var_filtro = If(filtro = "", "", " WHERE (" & filtro & ") ")
'arma la orden completa
sql_sel = "SELECT PADRON.*,CATALOGO_TIPO_VEHICULO.TIPO AS TIPO_DESC,
GASOLINA.COMBUST
IBLE AS COMB_DESC FROM PADRON INNER JOIN GASOLINA ON PADRON.COMBUSTIBLE =
GASOLINA.CL
AVE INNER JOIN CATALOGO_TIPO_VEHICULO ON PADRON.TIPO_UNIDAD =
CATALOGO_TIPO_VEHICULO.C
LAVE "
SQLORDEN1 = sql_sel & var_filtro
'llama la pantalla de resultados
Call catalogo_muestra(SQLORDEN1, "padron.ruta,padron.tipo_unidad, padron.placa_nueva"
)
End Sub
```

```
Private Sub cmd_termina_Click()
Unload Me
End Sub
```

```
Private Sub Form_Load()
'establece la conexion
Set db = var_datab
```

```

'abre el conjunto de datos con el nombre de las delegaciones
Set lis_ele = New Recordset
lis_ele.Open "select distinct catalogo_tipo_vehiculo dsc from catalogo_tipo_vehiculo
order by catalogo_tipo_vehiculo dsc", db, adOpenStatic, adLockReadOnly
'copia los nombres al control
li_tipo_vehiculo.AddItem "Todos"
While Not lis_ele.EOF
    li_tipo_vehiculo.AddItem lis_ele!dsc
    lis_ele.MoveNext
Wend
li_tipo_vehiculo.Text = "Todos"
lis_ele.Close
'abre el conjunto de datos con la información de combustibles
lis_ele.Open "SELECT DISTINCT gasolina.combustible From GASOLINA ORDER BY gasolina.co
mbustible", db, adOpenStatic, adLockReadOnly
'copia los nombres al control
li_combustible.AddItem "Todos"
While Not lis_ele.EOF
    li_combustible.AddItem lis_ele!combustible
    lis_ele.MoveNext

Wend
li_combustible.Text = "Todos"
lis_ele.Close

li_rutas.Text = li_rutas.List(0)
'abre el conjunto de datos con lista de rutas
lis_ele.Open "select distinct padron.ruta from padron order by padron.ruta", db, adOp
enStatic, adLockReadOnly
'copia los nombres al control
li_rutas.AddItem "Todos"
While Not lis_ele.EOF
    li_rutas.AddItem lis_ele!ruta
    lis_ele.MoveNext
Wend
li_rutas.Text = "Todos"
lis_ele.Close
End Sub

Dim db As Connection
Dim lis_ele As Recordset

Private Sub cmd_ejecuta_Click()
Dim sql_sel As String
Dim SQLORDENI As String
Dim fil_rutas As String
Dim fil_deriva As String
Dim fil_fuente As String
Dim fil_sentido As String
Dim filtro As String

'arma filtro para derivacion
fil_deriva = If(li_derivacion.Text = "Todos", "", " DERIVACION = " & li_derivacion.
Text & "")
'arma filtro para fuente
fil_fuente = If(li_fuente.Text = "Todos", "", "FUENTE = " & li_fuente.Text & "")
'arma filtro para rutas
fil_rutas = If(li_rutas.Text = "Todos", "", " RUTA = " & li_rutas.Text & "")
'arma filtro para sentido
fil_sentido = If(li_sentido.Text = "Todos", "", " SENTIDO = " & Left(li_sentido.Tex
t, 1) & "")
'arma filtro para zat
fil_zat = If(li_zat.Text = "Todos", "", " ZAT = " & li_zat.Text)
'cadena completa para el filtro
filtro = fil_deriva & If(fil_deriva <> "", " AND ", "") & fil_fuente & If(fil_f

```

```

fuente
filtro filtro & If(filtro <> "" And fil_rutas <> "" , " AND " , "") & fil_rutas
filtro filtro & If(filtro <> "" And fil_sentido <> "" , " AND " , "") & fil_sentido
'justa todos los criterios para armar la instruccion completa
var filtro If(filtro "" , "" , " WHERE (" & filtro & ") ")
'arma la orden completa
sql_sel = "SELECT RUTA, DERIVACION, FUENTE, SENTIDO, ORDEN, CALLE, DOBLA_HACIA, ALTUR
A, OCUPACION_PROMEDIO FROM RECORRIDO "
SQLORDEN1 = sql_sel & var_filtro
'llama la pantalla de resultados
Call catalogo_muestra(SQLORDEN1, "RUTA,DERIVACION,ORDEN")
End Sub

Private Sub cmd_termina_Click()
Unload Me
End Sub

Private Sub Form_Load()
'establece la conexion
Set db = var_datab
'abre el conjunto de datos con el nombre de las delegaciones
Set lis_ele = New Recordset
lis_ele.Open "select distinct recorrido.derivacion from recorrido order by recorrido.
derivacion", db, adOpenStatic, adLockReadOnly
'copia los nombres al control
li_derivacion.AddItem "Todos"
While Not lis_ele.EOF
li_derivacion.AddItem lis_ele!derivacion
lis_ele.MoveNext
Wend
li_derivacion.Text = "Todos"
lis_ele.Close
'abre el conjunto de datos con la informacion de combustibles
lis_ele.Open "SELECT DISTINCT recorrido.fuente From recorrido ORDER BY recorrido.fuen
te", db, adOpenStatic, adLockReadOnly
'copia los nombres al control
li_fuente.AddItem "Todos"

While Not lis_ele.EOF
li_fuente.AddItem lis_ele!fuente
lis_ele.MoveNext
Wend
li_fuente.Text = "Todos"
lis_ele.Close
'abre el conjunto de datos con lista de rutas
lis_ele.Open "select distinct recorrido.ruta from recorrido order by recorrido.ruta",
db, adOpenStatic, adLockReadOnly
'copia los nombres al control
li_rutas.AddItem "Todos"
While Not lis_ele.EOF
li_rutas.AddItem lis_ele!ruta
lis_ele.MoveNext
Wend
li_rutas.Text = "Todas"
lis_ele.Close
li_sentido.AddItem "Todos"
li_sentido.Text = "Todos"
'copia llas opciones al control
li_sentido.AddItem "IDA"
li_sentido.AddItem "REGRESO"
End Sub

Dim db As Connection
Dim lis_ele As Recordset

```

```

Private Sub cmd_ejecuta_Click()
Dim sql_sel As String
Dim SQLORDEN1 As String
Dim fil_deleg As String
Dim fil_distrito As String
Dim fil_ageb As String
Dim fil_zat As String
Dim filtro As String

'arma filtro para delegacion
fil_deleg = If(Li_deleg.Text = "Todos", "", "DELEGACION_" & Li_deleg.Text & "")
'arma filtro para distrito
fil_distrito = If(Li_distrito.Text = "Todos", "", "DTO_NOMBRE_" & Li_distrito.Text & "")
'arma filtro para ageb
fil_ageb = If(Li_ageb.Text = "Todos", "", "AGEB_" & Li_ageb.Text)
'arma filtro para zat
fil_zat = If(Li_zat.Text = "Todos", "", "ZAT_" & Li_zat.Text)
'cadena completa para el filtro
filtro = fil_deleg & If(fil_deleg <> "", " AND ") & fil_distrito & If(fil_distrito <> "", " AND ") & fil_ageb & If(fil_ageb <> "", " AND ") & fil_zat
'junta todos los criterios para armar la instruccion completa
var_filtro = If(filtro <> "", " WHERE (" & filtro & ")")
'arma la orden completa
sql_sel = "SELECT SEMAFORO.SEMAFORO, SEMAFORO.INTERSECCION, SEMAFORO.CALLE, SEMAFORO.E
SQUINA, SEMAFORO.Y_CON, SEMAFORO.DELEGACION, SEMAFORO.COLONIA, SEMAFORO.COMPUTARIZ,
CATALOGO_DISTRITOS.DTO_NOMBRE, SEMAFORO.ZAT, SEMAFORO.AGEB FROM SEMAFORO
INNER JOIN
CATALOGO_DISTRITOS ON SEMAFORO.DISTRITO = CATALOGO_DISTRITOS.DISTRITO "
SQLORDEN1 = sql_sel & var_filtro
'llama la pantalla de resultados
Call catalogo_muestra(SQLORDEN1, "semaforo.delegacion_semaforo.distrito")
End Sub

Private Sub cmd_termina_Click()
Unload Me
End Sub

Private Sub Form_Load()
'establece la conexion
Set db = var_db
'abre el conjunto de datos con el nombre de las delegaciones
Set lis_ele = New Recordset
lis_ele.Open "select distinct semaforo.delegacion from semaforo order by semaforo.delegacion", db, adOpenStatic, adLockReadOnly
'copia los nombres al control
Li_deleg.AddItem "Todos"
While Not lis_ele.EOF
    Li_deleg.AddItem lis_ele!DELEGACION
    lis_ele.MoveNext
Wend
Li_deleg.Text = "Todos"
lis_ele.Close
'abre el conjunto de datos con los distritos
lis_ele.Open "SELECT DISTINCT dto_nombre From CATALOGO_DISTRITOS ORDER BY dto_nombre", db, adOpenStatic, adLockReadOnly
'copia los nombres al control
li_distrito.AddItem "Todos"
While Not lis_ele.EOF
    li_distrito.AddItem lis_ele!dto_nombre

```

```

    lis_ele.MoveNext
Wend
lis_ele.Close
li_distrito.Text = "Todos"
'abre el conjunto de datos con lista de ageb
lis_ele.Open "select distinct semaforo ageb from semaforo order by semaforo ageb", db
, adOpenStatic, adLockReadOnly
'copia los nombres al control
li_ageb.AddItem "Todos"
While Not lis_ele.EOF
    li_ageb.AddItem lis_ele!ageb
    lis_ele.MoveNext
Wend
lis_ele.Close
li_ageb.Text = li_ageb.List(0)
'abre el conjunto de datos con zat
lis_ele.Open "select distinct semaforo.zat from semaforo order by zat", db, adOpenSta
tic, adLockReadOnly
'copia los nombres al control
li_zat.AddItem "Todos"
While Not lis_ele.EOF
    li_zat.AddItem lis_ele!zat
    lis_ele.MoveNext
Wend
lis_ele.Close
li_zat.Text = li_zat.List(0)
End Sub

```

```

Dim db As Connection
Dim lis_ele As Recordset

```

```

Private Sub cmd_ejecuta_Click()
Dim sql_sel As String
Dim SQLORDEN1 As String
Dim fil_deleg As String
Dim fil_distrito As String
Dim fil_ageb As String
Dim fil_zat As String
Dim filtro As String

```

```

'arma filtro para delegacion
fil_deleg = If(Li_deleg.Text = "Todos", "", "DELEGACION=" & Li_deleg.Text & "")
'arma filtro para distrito
fil_distrito = If(li_distrito.Text = "Todos", "", "DISTRITO=" & li_distrito.Te
xt & "")

```

```

'arma filtro para ageb
fil_ageb = If(li_ageb.Text = "Todos", "", "AGEB=" & li_ageb.Text)

```

```

'arma filtro para zat
fil_zat = If(li_zat.Text = "Todos", "", "ZAT=" & li_zat.Text)

```

```

'cadena completa para el filtro
filtro = fil_deleg & If(fil_deleg <> "", " AND " & fil_d
istrito

```

```

filtro = filtro & If(filtro <> "", " AND " & fil_ageb
filtro = filtro & If(filtro <> "", " AND " & fil_zat

```

```

'junta todos los criterios para armar la instruccion completa
var_filtro = If(filtro <> "", " WHERE (" & filtro & ") )

```

```

'arma la orden completa

```

```

sql_sel = "SELECT TOPES.TRAMO, TOPES.CALLE_, TOPES.ENTRE_, TOPES.Y_, TOPES.DELEGACION_,
TOPES.COLONIA_, TOPES.SECTOR, TOPES.AGEB, TOPES.ZAT,
CATALOGO_DISTRITOS.DTO_NOMBRE,
TOPES.OFICIAL FROM TOPES INNER JOIN CATALOGO_DISTRITOS ON TOPES.DISTRITO =
CATALOGO_D
ISTRITOS.DISTRITO "

```

```

SQLORDEN1 = sql_sel & var_filtro

```

```

'llama la pantalla de resultados

```

```

Call catalogo_muestra(SQLORDEN1, "topes.delegacion,catalogo_distritos.dto_nombre")

```

```
End Sub
```

```
Private Sub cmd_termina_Click()
```

```
Unload Me
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Form_Load()
```

```
'establece la conexion
```

```
Set db = var_datah
```

```
'abre el conjunto de datos con el nombre de las delegaciones
```

```
Set lis_ele = New Recordset
```

```
lis_ele.Open "select distinct topes.delegacio_ from topes order by topes.delegacio_ ",
```

```
db, adOpenStatic, adLockReadOnly
```

```
'copia los nombres al control
```

```
Li_deleg.AddItem "Todos"
```

```
While Not lis_ele.EOF
```

```
    Li_deleg.AddItem lis_ele!DELEGACIO_
```

```
    lis_ele.MoveNext
```

```
Wend
```

```
Li_deleg.Text = "Todos"
```

```
lis_ele.Close
```

```
'abre el conjunto de datos con los distritos
```

```
lis_ele.Open "SELECT DISTINCT dto_nombre From CATALOGO_DISTritos ORDER BY dto_nombre"
```

```
, db, adOpenStatic, adLockReadOnly
```

```
'copia los nombres al control
```

```
li_distrito.AddItem "Todos"
```

```
While Not lis_ele.EOF
```

```
    li_distrito.AddItem lis_ele!dto_nombre
```

```
    lis_ele.MoveNext
```

```
Wend
```

```
lis_ele.Close
```

```
li_distrito.Text = li_distrito.List(0)
```

```
'abre el conjunto de datos con lista de ageb
```

```
lis_ele.Open "select distinct topes.ageb from topes order by topes.ageb", db, adOpenS
```

```
tatic, adLockReadOnly
```

```
'copia los nombres al control
```

```
li_ageb.AddItem "Todos"
```

```
While Not lis_ele.EOF
```

```
    li_ageb.AddItem lis_ele!ageb
```

```
    lis_ele.MoveNext
```

```
Wend
```

```
lis_ele.Close
```

```
li_ageb.Text = li_ageb.List(0)
```

```
'abre el conjunto de datos con zat
```

```
lis_ele.Open "select distinct topes.zat from topes order by zat", db, adOpenStatic, a
```

```
dLockReadOnly
```

```
'copia los nombres al control
```

```
li_zat.AddItem "Todos"
```

```
While Not lis_ele.EOF
```

```
    li_zat.AddItem lis_ele!zat
```

```
    lis_ele.MoveNext
```

```
Wend
```

```
lis_ele.Close
```

```
li_zat.Text = li_zat.List(0)
```

```
End Sub
```

```
Dim db As Connection
```

```
Dim lis_ele As Recordset
```

```
Private Sub cmd_ejecuta_Click()
```

```
Dim expres(4) As String
```

```
Dim exp_and(3) As String
```

```
Dim negstr As String
```

```

Dim str_sqlexp As String
'para cada combinacion
For i = 0 To 3
    If li_campo(i) <> "" And val_text(i).Text <> "" Then
        'determina si es condicion negada
        negstr = If(chk_no(i).Value = 1, "not", "")
        'arma la expresion completa
        expres(i) = negstr & " " & li_campo(i).Text & " " & li_cond(i) & " (" & val 1
        ext(i).Text & ")"
    Else
        expres(i) = ""
    End If
Next
'definicion de la consulta
SQLORDEN1 = "SELECT CATALOGO_DISTritos.DTO_NOMBRE AS DTO_NOMBRE, zatsterc.* "
sqlorden2 = "FROM zatsterc INNER JOIN CATALOGO_DISTritos ON zatsterc.DISTRITO = CATALOGO_DISTritos.DISTRITO"
'arma la condicion
exp_end(0) = If(expres(0) <> "" And expres(1) <> "", " AND ", "")
exp_and(1) = If((expres(0) <> "" Or expres(1) <> "") And expres(2) <> "", " AND ", "")
exp_end(2) = If((expres(0) <> "" Or expres(1) <> "" Or expres(2) <> "") And expres(3)
) <> "", " AND ", "")
'expresion completa
str_sqlexp = SQLORDEN1 & sqlorden2 & " WHERE " & expres(0) & exp_end(0) & expres(1) &
exp_and(1) & expres(2) & exp_end(2) & expres(3)
'muestra los datos
Call catalogo_muestra(str_sqlexp, "zatsterc.districto,zatsterc.zet")
End Sub

Private Sub cmd_termina_Click()
Unload Me
End Sub

Private Sub Form_Load()
'establece la conexion
Set db = vwr_data3
'abre el conjunto de datos con la lista de tablas
Set lis_ele = New Recordset
lis_ele.Open "select top 2 CATALOGO_DISTritos.DTO_NOMBRE AS DTO_NOMBRE, zatsterc.*
FROM zatsterc INNER JOIN CATALOGO_DISTritos ON zatsterc.DISTRITO = CATALOGO_DISTritos.DISTRITO", db, adOpenStatic, adLockReadonly
'copia los nombres a los controles
lis_ele.MoveFirst
lm = lis_ele.Fields.Count - 1
For i = 0 To 3
    For ic = 0 To lm
        li_campo(i).AddItem lis_ele.Fields.Item(ic).Name
    Next ic
    li_cond(i).AddItem "="
    li_cond(i).AddItem "<"
    li_cond(i).AddItem ">"
    li_cond(i).AddItem "<="
    li_cond(i).AddItem ">="
Next i
li_campo(0).Text = li_campo(0).List(0)
lis_ele.Close

End Sub

Private Sub val_text_KeyPress(Index As Integer, KeyAscii As Integer)
If KeyAscii = 34 Then
    KeyAscii = 39
Else
    KeyAscii = Asc(UCase(Chr(KeyAscii)))
End If
End Sub

```

```
End If
End Sub
```

```
Private Sub cmd_acepta_Click()
End
End Sub
```

```
Private Sub cmd_cancela_Click()
Unload Me
End Sub
```

```
Private Sub Form_Load()
Text1.Text = var_userid
End Sub
```

```
Private Sub com_acepta_Click()
Dim db As Connection
Dim conectado As Boolean
On Error GoTo err_opdb
sqlprov = "Provider=SQLOLEDB.1;"
sqlpersist = "Persist Security Info=True;"
sqldataba = "Initial Catalog SETRAVI;Data Source medusa"
conectado = False
If t_userid = "" Then
MsgBox "Falta el nombre de usuario"
Else
varpass = If(t_password = "", "", "password=" & t_password & ";")
Set db = New Connection
db.CursorLocation = adUseClient
conectado = True
db.Open sqlprov & varpass & sqlpersist & "User ID=" & t_userid & ";" & sqldataba
If conectado = True Then
Set adoPrimaryRS = New Recordset
adoPrimaryRS.Open "select usuario, fecha from reg_usuario where usuario LIKE " & t_userid & "", db, adOpenDynamic, adLockOptimistic
If Not adoPrimaryRS.EOF And Not adoPrimaryRS.EOF Then
adoPrimaryRS.MoveLast
End If
adoPrimaryRS.AddNew
adoPrimaryRS!usuario = t_userid
adoPrimaryRS!fecha = Now
adoPrimaryRS.Update
MsgBox "Se ha registrado su entrada al sistema"
var_userid = t_userid
Set var_databa = db
frm_principal.Show
End If
End If
Exit Sub
err_opdb:
MsgBox "Error en la conexión por favor verifique el nombre de usuario y su clave de acceso"
t_userid.SetFocus
db.Errors.Clear
conectado = False
Resume Next
End Sub
```

```
Private Sub com_cancela_Click()
End
End Sub
```

```
Private Sub t_password_KeyPress(KeyAscii As Integer)
If KeyAscii = 13 Then
```

```

    com_acepta SetFocus
End If
End Sub

Private Sub t_userid_KeyPress(KeyAscii As Integer)
If KeyAscii = 13 Then
    t_password SetFocus
End If
End Sub

Dim mimap As Object

Private Sub cmd_cierra_Click()
Unload frm_mapa
End Sub

Private Sub cmd_info_Click()
mimap.runmenucommand 1707
End Sub

Private Sub cmd_select_Click()
mimap.runmenucommand 1702
End Sub

Private Sub cmd_zommar_Click()
mimap.runmenucommand 1706
End Sub

Private Sub cmd_zoomin_Click()
mimap.runmenucommand 1705
End Sub

Private Sub Form_Load()
Set mimap = CreateObject("mapinfo.runtime")
mimap.do "Set Application Window " & frm_mapa.hWnd
mimap.do "Set Next Document Parent " & imgmapa.hWnd & " Style 1"
mimap.Application.Visible = True
mimap.do "open table ""MEDUSA\TRANSPORTE\SITRAVIA\DATOS\mzapaloride94.tab"" interactive"
mimap.do "map from oride94"
End Sub

Private Sub cmd_acepta_Click()
Dim db As Connection
Dim conectado As Boolean
'On Error GoTo err_opdb
sqlprov = "Provider=SQLOLEDB.1;"
sqlpersist = "Persist Security Info=True;"
sqldataba = "Initial Catalog=SETRAVI;Data Source=medusa"
conectado = False
If t_userid = "" Then
    MsgBox "Falta el nombre de usuario"
Else
    varpass = If(t_password = "", "", "password=" & t_password & ";")
    Set db = New Connection
    db.CursorLocation = adUseClient
    conectado = True
    db.Open sqlprov & varpass & sqlpersist & "User ID=" & t_userid & ";" & sqldataba
    If conectado = True Then
        Set adoPrimaryRS = New Recordset
        adoPrimaryRS.Open "select usuario, fecha from reg_usuario where usuario LIKE " & t_userid & " ", db, adOpenDynamic, adLockOptimistic
        If Not adoPrimaryRS.EOF And Not adoPrimaryRS.EOF Then
            adoPrimaryRS.MoveLast
        End If
    End If

```

```

adoPrimaryRS.AddNew
adoPrimaryRS!usuario = t_userid
adoPrimaryRS!fecha = Now
adoPrimaryRS.Update
MsgBox "Se ha registrado su entrada al sistema"
var_userid = t_userid
Set var_datab = db
frm_principal.Show
Unload Me
End If
End If
Exit Sub
err_opdb:
MsgBox "Error en la conexión por favor verifique el nombre de usuario y su clave de
c acceso"
t_userid.SetFocus
db.Errors.Clear
conectado = False
Resume Next

End Sub

Private Sub cmd_cancela_Click()
Unload Me
End Sub

Private Sub MDIForm_Load()
Unload frm_login
End Sub

Private Sub MDIForm_QueryUnload(Cancel As Integer, UnloadMode As Integer)
Dim Msg
Msg = "¿Terminar la Sesión de trabajo?"
'si se cancela la acción
If MsgBox(Msg, vbQuestion vbYesNo, Me.Caption) = vbNo Then Cancel = True
End Sub

Private Sub mnu_agebs_Click()
str_nomrepo = "agebs"
Call catalogo_muestra("select * from AGEBS", "DATAID")
End Sub

Private Sub mnu_base_Click()
str_nomrepo = "base"
Call catalogo_muestra("select * from BASE", "RUTA.DERIVACION")
End Sub

Private Sub mnu_c_colonias_Click()
frm_consulta_colonias.Show
End Sub

Private Sub mnu_c_gen_Click()
str_nomrepo = ""
frm_consulta_gen.Show
End Sub

Private Sub mnu_c_topes_Click()
frm_consulta_topes.Show
End Sub

Private Sub mnu_calles_Click()
str_nomrepo = "calles"
Call catalogo_muestra("select * from CATALOGO_CALLES", "CALLE")
End Sub

Private Sub mnu_cetram_Click()

```

```
str_nomrepo = "cetram"
Call catalogo_muestra("select * from CATALOGO CETRAM", "CETRAM.NOMBRE")
End Sub

Private Sub mnu_codpos_Click()
    str_nomrepo = ""
    Call catalogo_muestra("select * from codpos", "codpos")
End Sub

Private Sub mnu_colonia_Click()
    str_nomrepo = "nombre_colonia"
    Call catalogo_muestra("select * from COLONIAS", "EDO.MUN")
End Sub

Private Sub mnu_concentra_Click()
    str_nomrepo = ""
    Call catalogo_muestra("select * from CENTROS_DE_CONCENTRACION", "CENTRO")
End Sub

Private Sub mnu_delega_Click()
    str_nomrepo = ""
    Call catalogo_muestra("select * from DELEG", "ESTADO,CLAVE_MUN")
End Sub

Private Sub mnu_deriv_Click()
    str_nomrepo = "derivaciones"
    Call catalogo_muestra("select * from DERIVACION", "RUTA,DERIVACION")
End Sub

Private Sub mnu_dir_empresa_Click()
    str_nomrepo = "empresas"
    Call catalogo_muestra("select * from CATALOGO_EMPRESAS", "EMPRESA.CALLE")
End Sub

Private Sub mnu_distritos_Click()
    str_nomrepo = "distritos"
    Call catalogo_muestra("select * from CATALOGO_DISTritos", "DTO_NOMBRE")
End Sub

Private Sub mnu_empresa_Click()
    str_nomrepo = "emp_cetram"
    Call catalogo_muestra("select * from CATALOGO_EMPRESAS_CETRAM", "NOMBRE")
End Sub

Private Sub mnu_gasolina_Click()
    str_nomrepo = ""
    Call catalogo_muestra("select * from GASOLINA", "COMBUSTIBLE")
End Sub

Private Sub mnu_mapa_Click()
    frm_mapa.Show
End Sub

Private Sub mnu_metro_est_Click()
    str_nomrepo = ""
    Call catalogo_muestra("select * from METRO_EST", "LINEA_METRO.NOMBRE")
End Sub

Private Sub mnu_metro_tramo_Click()
    str_nomrepo = ""
    Call catalogo_muestra("select * from METROLIN", "NUMERO,SENTIDO")
End Sub

Private Sub mnu_moburb_Click()
    frm_consulta_moburb.Show
End Sub
```

```
Private Sub mnu_organiza_Click()  
    str_nomrepo = ""  
    Call catalogo_muestra("select * from ORGANIZACION", "ORGANIZACION.RUTA")  
End Sub  
  
Private Sub mnu_otrousr_Click()  
    frm_otrouuario.Show  
  
End Sub  
  
Private Sub mnu_padron_Click()  
    frm_consulta_padron.Show  
End Sub  
  
Private Sub mnu_paradero_Click()  
    str_nomrepo = "paradero"  
    Call catalogo_muestra("select * from CATALOGO_PARADERO", "NOMBRE")  
End Sub  
  
Private Sub mnu_recorrido_Click()  
    frm_consulta_recorrido_r.Show  
    str_nomrepo = ""  
  
    ' SQLORDEN1 = "SELECT DERIVACION.RUTA,  
    RECORRIDO.DERIVACION_ANTERIOR,RECORRIDO.FUE  
    NTE, RECORRIDO.FECHA,RECORRIDO.SENTIDO, RECORRIDO.ORDEN,"  
    ' sqlorden2 = "RECORRIDO.CALLE, RECORRIDO.DOBLA_HACIA,RECORRIDO.ALTURA,RECORRIDO.O  
    CUPACION_PROMEDIO FROM DERIVACION RIGHT OUTER JOIN "  
    ' sqlorden3 += "RECORRIDO ON DERIVACION.RUTA = RECORRIDO.RUTA AND DERIVACION.DERIVA  
    CION_ANTERIOR = RECORRIDO.DERIVACION_ANTERIOR AND DERIVACION.FUENTE =  
    RECORRIDO.FUENT  
    E"  
    ' Call catalogo_muestra(SQLORDEN1 & sqlorden2 & sqlorden3, "RECORRIDO.ruta,RECORRI  
    DO.derivacion_anterior,orden,RECORRIDO.fuente")  
End Sub  
  
Private Sub mnu_semaforos_Click()  
    str_nomrepo = ""  
    Call catalogo_muestra("select * from SEMAFORO", "CALLE_SEMAFORO")  
End Sub  
  
Private Sub mnu_semf_Click()  
    frm_consulta_semaforos.Show  
End Sub  
  
Private Sub mnu_sitio_Click()  
    str_nomrepo = "tipo_sitio"  
    Call catalogo_muestra("select * from CATALOGO_TIPO_SITIO", "DSC")  
End Sub  
  
Private Sub mnu_sitios_Click()  
    str_nomrepo = "sitios"  
    Call catalogo_muestra("select * from CATALOGO_SITIOS", "NO_SITIO")  
End Sub  
  
Private Sub mnu_tab_Click()  
    frm_tablas.Show  
End Sub  
  
Private Sub mnu_topes_Click()  
    str_nomrepo = "topes"  
    Call catalogo_muestra("select * from TOPES", "CALLE_TRAMO")  
End Sub  
  
Private Sub mnu_vehiculos_Click()
```

```

    str_nomrepo = "tipo vehiculo"
    Call catalogo_muestra("select * from CATALOGO TIPO VEHICULO", "TIPO")
End Sub

Private Sub mnv_vial_prime_Click()
    str_nomrepo = ""
    Call catalogo_muestra("select * from VIALIDADES PRINCIPALES", "NOMBRES")
End Sub

Private Sub mnv_vialidad_Click()
    str_nomrepo = ""
    Call catalogo_muestra("select * from CATALOGO VIALIDAD", "VIALIDAD")
End Sub

Private Sub mnv_zaidist_Click()
    str_nomrepo = ""
    frm_consulta_zat.Show
End Sub

Private Sub mnv_fin_Click()
    frm_fin_sesion.Show
End Sub

Dim rsdata As Recordset
Dim obj_Word As Word.Application
Dim obj_Doc As Word.Document

Private Sub cmd_filtro_Click()
    'establece el filtro de la informacion
    If txt_filtro <> "" Then
        rsdata.Filter = "DESCRIPCION LIKE "*" & txt_filtro & "*"
    Else
        'si esta en blanco quita el filtro
        rsdata.Filter = ""
    End If
    'muestra los datos resultantes
    Set Dg_tablas.DataSource = rsdata
    Dg_tablas.Columns(0).Width = 6000
    Dg_tablas.Refresh
End Sub

Private Sub cmd_fin_Click()
    'cierra esta ventana
    rsdata.Close
    Unload Me
End Sub

Private Sub cmd_muestra_Click()
    Call muestraarchivo
End Sub

Private Sub Command1_Click()
    'reporte de esta pantalla
    rep_tablas.Show
End Sub

Private Sub Dg_tablas_DbClick()
    Call muestraarchivo
End Sub

Private Sub Dg_tablas_KeyPress(KeyAscii As Integer)
    'al presionar "enter" muestra el archivo
    If KeyAscii = 13 Then
        Call muestraarchivo
    End If
End Sub

```

```

Private Sub Form_Load()
Dim db As Connection
Dim c As Column
'abre el conjunto de datos
Set db = var_datab
Set rsdata = New Recordset
rsdata.Open "select DESCRIPCION, TIPO, NUMERO, ARCHIVO from TABLAS order by descripcion"
.db, adOpenStatic, adLockOptimistic
'muestra los datos en la pantalla
Set Dg_tablas.DataSource = rsdata
Dg_tablas.Columns(0).Width = 6000
End Sub

```

```

Private Sub Form_Resize()
On Error Resume Next
Dg_tablas.Height = Me.ScaleHeight - 800
Dg_tablas.Width = Me.ScaleWidth - 200
End Sub

```

```
Sub muestrarchivo()
```

```

'ruta de la carpeta donde se encuentran los archivos
Const CARPT_ARCH = "\MEDUSA\TRANSPORTE\SITRAVIA\DATOS\TABLAS"
'abre una sesion de word
Set obj_Word = CreateObject("Word.Application")
'prepara la ventana de word
With obj_Word
.WindowState = wdWindowStateNormal
.Height = 450
.Width = 600
.Visible = True
.Activate
End With
'abre el archivo indicado como solo lectura
Set obj_Doc = obj_Word.Documents.Open(CARPT_ARCH & rsdata.Fields("ARCHIVO").Value, ,
ReadOnly:=True)
End Sub

```

```

Private Sub txt_filtro_KeyPress(KeyAscii As Integer)
'muestra todo en mayusculas
If KeyAscii = 13 Then
Call cmd_filtro_Click
Else
KeyAscii = Asc(UCCase(Chr(KeyAscii)))
End If
End Sub

```

```

Dim WithEvents adoPrimaryRS As Recordset
Dim mbChangedByCode As Boolean
Dim mvBookMark As Variant
Dim mbEditFlag As Boolean
Dim mbAddNewFlag As Boolean
Dim mbDataChanged As Boolean

```

```

Private Sub cmd_exportar_Click()
Dim fs, a
Dim lineadat As String, stream As String
'establece propiedad para cancelar
cmd_abre.CancelError = True
On Error GoTo ErrHandler
'establece tipo de archivo
cmd_abre.DefaultExt = ".txt"
cmd_abre.Filter = "Todos los archivos (*.*)|*.|[Archivos de Texto (*.txt)*.txt]"

```

```

' define tipo por omision
cmd_abre.FilterIndex = 2
' muestra el cuadro de dialogo abrir
cmd_abre.ShowSave
If cmd_abre.FileName <> "" Then
' abre el archivo
Set fs = CreateObject("Scripting.FileSystemObject")
Set a = fs.CreateTextFile(cmd_abre.FileName, True)
' escribe los nombres de los campos
lineadat = ""
strcar = ""
For Each ofield In adoPrimaryRS.Fields
    lineadat = lineadat & strcar & " " & ofield.Name
    strcar = ":"
Next ofield
a.WriteLine (lineadat)
' se ubica la principio de los datos
adoPrimaryRS.MoveFirst
' para cada registro
While Not adoPrimaryRS.EOF
    lineadat = ""
    strcar = ""
    ' arma la linea de datos
    For Each ofield In adoPrimaryRS.Fields
        lineadat = lineadat & strcar & " " & ofield.Value
        strcar = ":"
    Next ofield
    ' escribe al archivo
    a.WriteLine (lineadat)
    adoPrimaryRS.MoveNext
Wend
' cierra el archivo
a.Close
End If
Exit Sub

Err:Handler:
' Se cancelo la operacion
Exit Sub
End Sub

Private Sub cmd_print_Click()
Call imp_repo(str_nomrepo)
End Sub

Private Sub Form_Load()
Dim db As Connection
On ERROR GoTo prob_db

Set db = var_datab
db.CursorLocation = adUseClient

Set adoPrimaryRS = New Recordset
adoPrimaryRS.Open str_sqltabla, db, adOpenStatic, adLockOptimistic

Me.Caption = adoPrimaryRS.Source
Set grdDataGrid.DataSource = adoPrimaryRS

mbDataChanged = False
Exit Sub
prob_db:
MsgBox "Error al seleccionar datos, por favor verifique nombre y clave de usuario"
Unload Me
Resume Next
End Sub

```

```

Private Sub Form_Resize()
    On Error Resume Next
    'Esto cambiará el tamaño de la cuadrícula al cambiar el tamaño del formulario
    grdDataGrid.Height = Me.Scale.Height - 30 - picButtons.Height - picStatBox.Height
    lblStatus.Width = Me.Width - 1560

    cmdNext.Left = lblStatus.Width - 700
    cmdLast.Left = cmdNext.Left - 340
End Sub

Private Sub Form_KeyDown(KeyCode As Integer, Shift As Integer)
    If mbEditFlag Or mbAddNewFlag Then Exit Sub

    Select Case KeyCode
        Case vbKeyEscape
            cmdClose_Click
        Case vbKeyEnd
            cmdLast_Click
        Case vbKeyHome
            cmdFirst_Click
        Case vbKeyUp, vbKeyPageUp
            If Shift = vbCtrlMask Then
                cmdFirst_Click
            Else
                cmdPrevious_Click
            End If
        Case vbKeyDown, vbKeyPageDown
            If Shift = vbCtrlMask Then
                cmdLast_Click
            Else
                cmdNext_Click
            End If
    End Select
End Sub

Private Sub Form_Unload(Cancel As Integer)
    Screen.MousePointer = vbDefault
End Sub

Private Sub adoPrimaryRS_MoveComplete(ByVal adReason As ADODB.EventReasonEnum, ByVal pError As ADODB.Error, adStatus As ADODB.EventStatusEnum, ByVal pRecordset As ADODB.Recordset)
    'Esto mostrará la posición de registro actual para este Recordset
    lblStatus.Caption = "Elemento: " & CStr(adoPrimaryRS.AbsolutePosition)
End Sub

Private Sub adoPrimaryRS_WillChangeRecord(ByVal adReason As ADODB.EventReasonEnum, ByVal pRecords As Long, adStatus As ADODB.EventStatusEnum, ByVal pRecordset As ADODB.Recordset)
    'Aquí se coloca el código de validación
    'Se llama a este evento cuando ocurre la siguiente acción
    Dim bCancel As Boolean

    Select Case adReason
        Case adRsnAddNew
        Case adRsnClose
        Case adRsnDelete
        Case adRsnFirstChange
        Case adRsnMove
        Case adRsnRequery
        Case adRsnResynch
        Case adRsnUndoAddNew
        Case adRsnUndoDelete
        Case adRsnUndoUpdate
    End Select

```

```
Case adRsntUpdate
End Select

If bCancel Then adStatus = adStatusCancel
End Sub

Private Sub cmdAdd_Click()
On Error GoTo AddErr
adoPrimaryRS.MoveLast
adoPrimaryRS.AddNew
grdDataGrid.SetFocus

Exit Sub
AddErr:
MsgBox Err.Description
End Sub

Private Sub cmdDelete_Click()
On Error GoTo DeleteErr
With adoPrimaryRS
.Delete
.MoveNext
If .EOF Then MoveLast
End With
Exit Sub
DeleteErr:
MsgBox Err.Description
End Sub

Private Sub cmdRefresh_Click()
'Esto sólo es necesario en aplicaciones multiusuario
On Error GoTo RefreshErr
Set grdDataGrid.DataSource = Nothing
adoPrimaryRS.Requery
Set grdDataGrid.DataSource = adoPrimaryRS

Exit Sub
RefreshErr:
MsgBox Err.Description
End Sub

Private Sub cmdEdit_Click()
On Error GoTo EditErr

lblStatus.Caption = "Modificer registro"
mbEditFlag = True
SetButtons False

Exit Sub

EditErr:
MsgBox Err.Description
End Sub

Private Sub cmdCancel_Click()
On Error Resume Next

SetButtons True
mbEditFlag = False
mbAddNewFlag = False
adoPrimaryRS.CancelUpdate
If mvBookMark > 0 Then
adoPrimaryRS.Bookmark = mvBookMark
Else
adoPrimaryRS.MoveFirst
End If
mbDataChanged = False
```

```
End Sub

Private Sub cmdUpdate_Click()
    On Error GoTo UpdateErr

    adoPrimaryRS.UpdateBatch adAffectAll

    If mbAddNewFlag Then
        adoPrimaryRS.MoveLast 'va al nuevo registro
    End If

    mbEditFlag = False
    mbAddNewFlag = False
    SetButtons True
    mbDataChanged = False

    Exit Sub
UpdateErr:
    MsgBox Err.Description
End Sub

Private Sub cmdClose_Click()
    Unload Me
End Sub

Private Sub cmdFirst_Click()
    On Error GoTo GoFirstError

    adoPrimaryRS.MoveFirst
    mbDataChanged = False

    Exit Sub

GoFirstError:
    MsgBox Err.Description
End Sub

Private Sub cmdLast_Click()
    On Error GoTo GoLastError

    adoPrimaryRS.MoveLast
    mbDataChanged = False

    Exit Sub

GoLastError:
    MsgBox Err.Description
End Sub

Private Sub cmdNext_Click()
    On Error GoTo GoNextError

    If Not adoPrimaryRS.EOF Then adoPrimaryRS.MoveNext
    If adoPrimaryRS.EOF And adoPrimaryRS.RecordCount > 0 Then
        Beep
        'ha sobrepasado el final; vuelva atrás
        adoPrimaryRS.MoveLast
    End If
    'muestra el registro actual
    mbDataChanged = False

    Exit Sub
GoNextError:
    MsgBox Err.Description
End Sub
```

```

Private Sub cmdPrevious_Click()
    On Error Go To GoPrevError

    If Not adoPrimaryRS.EOF Then adoPrimaryRS.MovePrevious
    If adoPrimaryRS.EOF And adoPrimaryRS.RecordCount > 0 Then
        Beep
        'ha sobrepasado el final; vuelva atrás
        adoPrimaryRS.MoveFirst
    End If
    'muestra el registro actual
    mbDataChanged = False

    Exit Sub

GoPrevError:
    MsgBox Err.Description
End Sub

Private Sub SetButtons(bVal As Boolean)
    cmdAdd.Visible = bVal
    cmdEdit.Visible = bVal
    cmdUpdate.Visible = Not bVal
    cmdCancel.Visible = Not bVal
    cmdDelete.Visible = bVal
    cmdClose.Visible = bVal
    cmdRefresh.Visible = bVal
    cmdNext.Enabled = bVal
    cmdFirst.Enabled = bVal
    cmdLast.Enabled = bVal
    cmdPrevious.Enabled = bVal
End Sub

Option Explicit

Private Sub Form_KeyPress(KeyAscii As Integer)
    Unload Me
    frm_login.Show
End Sub

Private Sub Form_Load()
    lblVersion.Caption = "Versión " & App.Major & "." & App.Minor & "." & App.Revision
n
    lblProductName.Caption = UCCase(App.Title)
End Sub

Private Sub Frame1_Click()
    Unload Me
    frm_login.Show
End Sub

Private Sub Timer1_Timer()
    Unload Me
    frm_login.Show
End Sub

Public var_userid As String
Public var_datab As Connection
Public str_sqltabla As String
Public str_nomrepo As String
Public resultado As Recordset

Sub catalogo_muestra(tbla As String, ordenpor As String)
    str_sqltabla = tbla & " Order by " & ordenpor

```

```
frmcatalogo.Show  
End Sub
```

```
Sub imp_repo(nombre As String)  
Select Case nombre  
Case "zgebs"  
rep_zgebs.Show  
Case "base"  
rep_base.Show  
Case "calle"  
rep_calles.Show  
Case "cetram"  
rep_cetram.Show  
Case "derivaciones"  
rep_derivaciones.Show  
Case "distritos"  
rep_distrito.Show  
Case "empresas"  
rep_empresas.Show  
Case "emp_cetram"  
rep_empresa_cetram.Show  
Case "nombre_colonia"  
rep_colonia.Show  
Case "paradero"  
rep_paradero.Show  
Case "sitios"  
rep_sitios.Show  
Case "tipo_sitio"  
rep_tipo_sitio.Show  
Case "tipo_vehiculo"  
rep_tipo_vehiculo.Show  
Case Else  
MsgBox "reporte no definido"  
End Select  
End Sub
```

```
Private Sub rstablas_dm_WillChangeField(ByVal cFields As Long, ByVal Fields As Variants, ByVal adStatus As ADODB.EventStatusEnum, ByVal pRecordset As ADODB.Recordset)
```

```
End Sub
```



# CONCLUSIONS



*Conclusiones*

Como se observo a lo largo de la presentación de este trabajo, el cumplimiento de los objetivos que se plantearon al inicio, se fueron cumpliendo, de acuerdo al desarrollo del mismo. Dentro de la primera fase en la que se hizo consultaría de los diferentes archivos y fuentes de información, la finalidad fue el de dimensionar, analizar y conceptualizar un modelo a partir de los datos proporcionados.

El resultado es el Sistema de Información para Vialidad y Transporte SITRAVIA por sus siglas, en cuya participación pudimos poner en práctica conocimientos vistos a lo largo de nuestra educación universitaria. El desarrollar el Sistema de Información, nos proporcione la visión de cómo están desarrollados los sistemas a nivel profesional, a nivel comercial, además de acumular la experiencia necesaria y suficiente para implementar sistemas parecidos en el futuro.

La segunda fase del proyecto, consistió en la elaboración y presentación de un prototipo que solucionara la problemática que tenían en la Secretaría de Transporte y Vialidad para lo cual, se determinó que nuestro sistema tenía que ser realizado en una arquitectura de red que utilizara los protocolos TCP/IP y Netbeui, que son compatibles completamente con todo tipo de redes locales.

Esta arquitectura es una red LAN con una configuración Cliente / Servidor, cuenta con un servidor y 8 estaciones de trabajo, en el servidor implementamos la aplicación principal, en donde esta arquitectura puede manejar, compartir, seleccionar toda la información recabada siendo posible el ir actualizando las aplicaciones cuando así se requiera y sobre todo su fácil manejo. Esto nos dio la pauta para utilizar la plataforma PC con Windows NT Server y estaciones de trabajo también llamadas clientes.

En la tercera fase, ya una vez hecho el análisis pertinente de la información, que tipo de Sistema Operativo, arquitectura de red y que plataforma informática es la más adecuada para sus necesidades, procedimos a la instalación del sistema de información.

Para esta etapa del desarrollo e implantación, dentro de nuestros logros individuales, están el hecho de poder trabajar, con las herramientas de programación más recientes en el mercado, así como las tecnologías más avanzadas en cableado estructurado, conexiones remotas, los conceptos de Cliente/Servidor.

En la liberación del proyecto, podemos decir que el sistema que se entrega cumple con la normatividad informática que actualmente se pide en todos y cada uno de los Sistemas de Información a nivel comercial y con una integración profesional, el decir

además que nuestro sistema fue implantado con **CALIDAD**, esto es, fue entregado en tiempo y forma en cuanto a las necesidades de nuestro cliente, en este caso la Secretaría de Transporte y Vialidad. Y sobre todo que nuestro trabajo engrandece y reafirma a la Universidad Nacional Autónoma de México como una de las mejores universidades del país y cuyos conocimientos sirven para solucionar problemas que se presentan dentro de las instituciones que posee el país.

Tenemos que agregar, que durante el desarrollo de nuestro proyecto, aplicamos un concepto que en hoy en día es de vital importancia y que muchas empresas lo manejan en sus propias estructuras, "**Tecnología Management**". La tecnología Management lo que nos dice es que utilicemos los recursos humanos y tecnológicos que estén a nuestro alcance para la explotación al máximo de nuestras habilidades sincronizando nuestras actividades para el alcance de nuestros objetivos. Con programas como el Microsoft Outlook 2000, sincronizamos nuestras actividades, de utilizar oficios y citas mediante papel, y con otro programa, el Microsoft Project 98, hicimos evaluaciones económicas, horas hombre, horas trabajo, diagramas de Gant, conceptos involucrados durante todo este trabajo.

Haciendo un análisis de los resultados obtenidos durante el proyecto, podemos enumerarlos en los siguientes puntos.

- 1.- El Sistema SITRAVIA puede ser implantado en cualquier máquina dentro de la Secretaría de Transporte y Vialidad.
- 2.- En este sistema se podrá fortalecer el grado de importancia que tiene la SETRAVI como institución de gobierno.
- 3.- El más importante a nuestro punto de vista es el que este sistema puede manejar más bases de datos y grandes volúmenes de información que se generen a lo largo del tiempo, puesto que este sistema está diseñado para que pueda funcionar durante varios años y que se pueda ir actualizando, poco a poco.

Ponemos énfasis que el sistema puede ser mejorado en un futuro y actualizado cuando así se requiera, además de que puede ser abierto para recibir la información de manera directa y en tiempo real, en el momento en el que se alimenta el sistema de información, este pueda procesarla casi inmediatamente si así se necesitara. Con los desarrollos basados en sitios web y comunicación mediante Internet, podemos hacer que el sistema pueda ser utilizado por otras entidades federales, como Nuevo León, Jalisco, para el control de sus problemas relacionados con rutas de transporte, carga y de pasajeros. Esto es muy importante porque ahora tenemos conocimientos de un área tan importante como lo es el Transporte, que al complementarlo con la computación, dan como resultado mejores herramientas para el análisis de los problemas que tienen que ver con el transporte y sus diferentes ramas, transporte público, concesionado, federal, rutas de carga, urbanas, todo esto solo en la Ciudad de México, y poder aplicarlo con éxito en otras ciudades del País.

Con todos estos argumentos concluimos que la implantación del Sistema de Información SITRAVIA, fue realizado con ÉXITO, y que podremos seguir realizando trabajos como este en base al entendimiento y al trabajo que se hagan en equipo así como la integración de todos y cada uno de los miembros del equipo.

Finalmente concluimos que el hacer Sistemas de Información es una parte importante en los procesos de automatización, en todas las empresas, lo que cada día es más importante y utilizado, hace que los recursos humanos y económicos sean mejor aprovechados, que la toma de decisiones, planeación y gestión sea hecha con mayor fundamento en los resultados obtenidos.



G  
L  
O  
S  
A  
R  
I  
O



- **Ancho de banda.** Cantidad de bits que pueden viajar por el medio físico (cable coaxial, par trenzado, fibra óptica, etc.). Entre mayor sea el ancho de banda obtenemos más rápido la información. Se mide en millones de bits por segundo (Mbps). Las velocidades típicas hoy en día son de 10 Mbps a 100 Mbps.
- **Aplicación.** Software que realiza una función útil. Los programas que se utilizan para realizar alguna función (como correo electrónico, FTP, etc.) son las aplicaciones cliente.
- **Archivo de Texto.** Archivo que utiliza solamente caracteres del estándar ASCII y por lo tanto que puede ser enviado por correo electrónico sin ningún tipo de modificación.
- **Bases de datos distribuidas.** Bases de datos que se pueden encontrar en diversas partes del planeta y que se presentan ante el usuario como una base de datos única. Un ejemplo de ello es el DNS (Domain Name Service) en que se basa Internet, donde las direcciones de las computadoras se encuentran en diversas computadoras (cada una encargada de un dominio), y que se presentan ante el usuario como una base de datos única con todos los dominios del planeta.
- **Cableado.** Columna vertebral de una red que utiliza un medio físico de cable, casi siempre del tipo de red de área local (LAN), que lleva la información de un nodo a otro. La reciente aparición de las redes inalámbricas ha roto el esquema tradicional al no utilizar ningún tipo de cableado.
- **Cliente.** a) Una aplicación que permite a un usuario obtener un servicio de un servidor localizado en la red. b) Un sistema o proceso que solicita a otro sistema o proceso que le preste un servicio.
- **Dirección IP.** La dirección del protocolo de Internet (IP) es la dirección numérica de una computadora en Internet. Cada dirección electrónica se asigna a una computadora conectada a Internet y por lo tanto es única. La dirección IP esta compuesta de cuatro octetos como 132.248.53.10
- **DNS.** Sistema de nomenclatura de dominios (Domain Name System) Es un sistema que se establece en un servidor (que se encarga de un dominio) que traduce nombres de computadoras (como servidor.dgsca.unam.mx) a domicilios numéricos de Internet (direcciones IP) (como 132.248.10.1).
- **Dominio.** Conjunto de computadoras que comparten una característica común, como el estar en el mismo país, en la misma organización o en el mismo departamento. Cada dominio es administrado por un servidor de dominios.
- **Enrutador.** Elemento que determinan la trayectoria más eficiente de datos entre dos segmentos de red. Operan en la capa superior del modelo OSI a la de los puentes -la capa de red- no están limitado por protocolos de acceso o medio.
- **Ethernet.** Tipo de red de área local desarrollada en forma conjunta por Xerox, Intel y Digital Equipment. Se apoya en la topología de bus. Y que tiene un ancho de banda de 10 Mbps.
- **Hipermedia.** Combinación de texto y multimedia. Actualmente es un recurso ampliamente explotado en el World Wide Web.
- **Host.** (Anfitrión) Computadora a la que tenemos acceso de diversas formas (telnet, FTP, World Wide Web, etc). Es el servidor que nos provee de la información que requerimos para realizar algún procedimiento desde una aplicación cliente.

- **INTERNET.** Es una red de cómputo a nivel mundial que agrupa a distintos tipos de redes usando un mismo protocolo de comunicación. Los usuarios en Internet pueden compartir datos, recursos y servicios. Internet se apoya en el conjunto de protocolos TCP/IP De forma más específica. Internet es la WAN más grande que hay en el planeta, e incluye decenas de MAN's y miles de LAN's. Las computadoras que lo integran van desde modestos equipos personales, minicomputadoras, estaciones de trabajo, mainframes hasta supercomputadoras. Internet no tiene una autoridad central, es descentralizada. Cada red mantiene su independencia y se une cooperativamente al resto respetando una serie de normas de interconexión. El organismo que se encarga de regular, establecer estándares, administrar y hacer operacional a Internet es la ISOC (Internet Society).
- **Intranet.** Una red privada dentro de una compañía u organización que utiliza el mismo software que se encuentra en Internet, pero que es solo para uso interno. Por ejemplo, muchas compañías tienen servidores World Wide Web disponibles solo para sus empleados.
- **IP.** Protocolo Internet. Permite a un paquete de datos viajar a través de múltiples redes hasta alcanzar su destino. Se encarga de la capa de red del modelo OSI
- **LAN** Red de área local (local area network). Red cuyas dimensiones no exceden 10 Km. Puede tratarse de computadoras conectadas en una oficina, en un edificio o en varios.
- **MAN** Red de área metropolitana (Metropolitan area Network). Red que no va más allá de los 100 Km. Equipos de cómputo y sus periféricos conectados en una ciudad o en varias forman una MAN.
- **Modelo Cliente, Servidor.** El modelo cliente-servidor se apoya en terminales (clientes) conectadas a una computadora que los provee de un recurso (servidor). De esta manera los clientes son los elementos que necesitan servicios del recurso y el servidor es la entidad que posee el recurso. Los clientes sin embargo no dependen totalmente del servidor. Ellos pueden realizar los procesamientos para desplegar la información (por ejemplo en forma gráfica). El servidor los provee únicamente de la información sin hacerse cargo de otros procesos. El tráfico en la red de esta forma se ve aligerado y las comunicaciones entre las computadoras se realizan más rápido.
- **Módem.** Equipo utilizado para adecuar las señales digitales de una computadora a una línea telefónica o a una red digital de servicios integrados (ISDN), mediante un proceso denominado de modulación (para transmitir información) y demodulación (para recibir información), de ahí su nombre. La velocidad máxima que puede alcanzar un módem para línea telefónica es de 33 kBps, sin embargo los más comerciales actualmente son los de 28 kBps. Un módem debe cumplir con los estándares de MNP5 y V42.bis para considerar su adquisición. Los módems se dividen en internos (los que se colocan en una ranura de la computadora) y en externos (que se conectan a un puerto serial de la computadora). Instalación: Modems Internos. Estos deben ser configurados antes de ser instalados. Es necesario mover los puentes (jumpers) para indicar un puerto (COM) y una interrupción (IRQ). Modem Externos. La instalación requiere de un cable (DB25 o de 25 agujas macho a 25 agujas hembra o a 9 agujas hembra) que conecte directamente al puerto serial de la computadora. Es necesario asegurarse que no se está utilizando un puerto compartido con otro

elemento de hardware (p.e. un mouse). Para ello debe instalarse en COM2 o COM4 si el mouse está instalado en COM1 o en COM1 o COM3 si el mouse está instalado en COM2. La interrupción (IRQ) depende del puerto donde este instalado.

- **Nodo.** Computadora conectada a una red de área local por un medio físico.
- **Octeto (octect).** Término para referirse a los ocho bits que conforman un byte.
- **OSI.** Interconexión de Sistemas Abiertos (Open Systems Interconnect). Es el protocolo en el que se apoya Internet. Establece la manera como se realiza la comunicación entre dos computadoras a través de siete capas: Física, Datos, Red, Transporte, Sesión, Presentación y Aplicación.
- **Par trenzado.** Parecido al cable utilizado para teléfonos, pero con una cantidad mayor de cables dentro. Es el medio físico por medio del cual se pueden conectar varias computadoras.
- **Password.** Palabra clave que se le asigna a un usuario -además de su login- como contraseña para la utilización de los recursos de una computadora. El password no es visible en la pantalla al momento de teclearlo.
- **PPP** Protocolo Punto a Punto (Point to Point Protocol). Implementación de TCP/IP por líneas seriales (como en el caso del módem). Es más reciente y complejo que SLIP.
- **Protocolo.** a) Es la definición de como deben comunicarse dos computadoras, sus reglas de comportamiento, etc. b) Definición de reglas.
- **Puente. (bridge).** Los puentes son dispositivos que tienen usos definidos. Primero, pueden interconectar segmentos de red a través de medios físicos diferentes; por ejemplo, no es poco común ver puentes entre cable coaxial y de fibra óptica. Además, pueden adaptar diferentes protocolos de bajo nivel (capa de enlace de datos y física de modelo OSI).
- **RED.** Agrupación tanto de equipos como de programas que comparten recursos entre sí, observando "reglas de comportamiento" a partir del uso de un lenguaje y medios de transmisión comunes, sin importar -en lo esencial- la naturaleza de cada elemento dentro de la red.
- **Servidor.** Computadora dedicada a gestionar el uso de la red por otras computadoras llamadas clientes. Contiene archivos y recursos que pueden ser accedidos desde otras computadoras (terminales).
- **TCP.** Protocolo de control de transmisión (Transfer Control Protocol). Es el protocolo que se encarga de la transferencia de los paquetes a través de Internet. Se encarga de que los paquetes lleguen al destino sin ningún error o pide su reenvío. Se encarga de la capa de transporte del modelo OSI.
- **Topologías de anillo.** Topología en donde las estaciones de trabajo se conectan físicamente en un anillo, terminando el cable en la misma estación de donde se originó.
- **Topología de bus.** Topología en donde todas las estaciones se conectan a un cable central llamado "bus". Este tipo de topología es fácil de instalar y requiere menos cable que la topología de estrella.
- **Topología de estrella.** Topología donde cada estación se conecta con su propio cable a un dispositivo de conexión central, bien sea un servidor de archivo o un concentrador o repetidor.
- **Topología de red.** Se refiere a cómo se establece y se cablea físicamente una red. La elección de la topología afectará la facilidad de la instalación, el costo

del cable y la confiabilidad de la red. Tres de las topologías principales de red son la topología de bus, de estrella, y de anillo.

- **Usuario.** Un usuario es la persona que tiene una cuenta en una determinada computadora por medio de la cual puede acceder a los recursos y servicios que ofrece una red.
- **WAN.** Red de área mundial (World Area Network). Puede extenderse a todo un país o a muchos a través del mundo.
- **Windows NT.** Sistema operativo gráfico de 32 bits desarrollado por Microsoft muy similar al Windows, pero con más prestaciones.



B  
I  
B  
L  
I  
O  
G  
R  
A  
F  
I  
A



MIS. MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM  
LARRY LONG  
PRENTICE HALL.  
PP. 1-31

MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM  
DAVID KROENKE  
MC GRAW-HILL  
CAPITULOS I, II,III,

ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS  
KENDALL Y KENDALL  
PRETINCE HALL  
PP. 3-25

METODOLOGIA PARA LA IMPLANTACION DE  
UN SISTEMA ADMINISTRADOR DE INFORMACIÓN.  
ROCIO KARINA ANGEL MORALES  
TESIS  
CAPITULOS I, II.

MANUAL DE WINDOWS 2000  
MICROSOFT  
PP. 3-16

MANUAL DE SQL SERVER 7.1  
MICROSOFT  
PP. 2-8

MANUAL DE OFFICE 2000  
MICROSOFT  
PP. 4-10

MANUAL DE WINDOWS NT  
MICROSOFT  
PP. 6-19

**PAGINAS WEB CONSULTADAS.**

[www.inegi.com.mx](http://www.inegi.com.mx)  
[www.microsoft.com.mx](http://www.microsoft.com.mx)  
[www.lawebdelprogramador.com](http://www.lawebdelprogramador.com)