

60621
20



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE CONTADURÍA Y
ADMINISTRACIÓN**

**SISTEMAS DE INFORMACIÓN ESTRATÉGICA
COMO HERRAMIENTAS DE APOYO
PARA LA TOMA DE DECISIONES.**

**TESIS PROFESIONAL QUE PARA
OBTENER EL TÍTULO DE:**

LICENCIADA EN CONTADURÍA

PRESENTA:

ILIANA AURORA MAGAÑA ZAVALA

ASESOR:

M. EN I. GRACIELA BIBRIESCA CORREA



MÉXICO, D.F.

2003

A



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.

AGRADECIMIENTOS

"Al Señor dedico mis obras y Él consolida mis proyectos"

A mi madre:

Gracias porque me has colmado de amor y porque eres el ejemplo más importante de que el cielo es posible si me atrevo a ponerme en mis asuntos.

Gracias por abrir tu mente, por tu tolerancia y por ser mi amiga y confidente. Siempre me esforzaré por no defraudarte. Te agradezco por todo tu apoyo incondicional para la realización de este proyecto.

A mi padre:

Gracias por tu amor y por tu ejemplo de constancia, responsabilidad, dedicación y superación constante.

Gracias por esforzarte en tomarme paciencia, respeto y ternura.

Gracias por tus atenciones y recomendaciones oportunas, han significado en mi formación como mujer.

A Carlos:

Gracias por haber sido como un padre para mí, por enseñarme a defenderme y a ser disciplinada. Gracias por hacerme tu cómplice en tu afición por la colección de tesoros.

Gracias por tu apoyo y amor.

A Erick:

Gracias por ser cariñoso, tierno, por ser mi compañero de juegos y por enseñarme a ser rebelde.

Gracias por traer a mi vida a una excelente amiga: Vanessa.

A mi sobrino:

Gracias por haber armado una revolución de amor en la familia.

Los amo.

A la M. en I. Graciela Eribléca:

Gracias por su paciencia y confianza al brindarme su apoyo incondicional para la realización de este proyecto.

A la Universidad Nacional Autónoma de México:

Gracias por el orgullo que siento de formar parte de ella y por todo lo que le debo.

B

INDICE

INTRODUCCIÓN	.....	1
CAPITULO I. CASO DE ESTUDIO	.....	2
1.1 Datos generales de la Comisión Federal de Electricidad	.....	2
1.2 Planteamiento del caso	.....	4
1.3 Alternativas de solución	.....	5
1.4 Problemática	.....	8
1.5 Problemas	.....	8
1.6 Objetivo general	.....	9
1.7 Objetivos particulares	.....	9
CAPITULO II. MARCO TEÓRICO	.....	10
2.1 Los Sistemas de Información Estratégica	.....	10
2.2 Arquitectura de los Sistemas de Información Estratégica	.....	15
2.3 Sistemas Transaccionales	.....	16
2.4 Sistemas Orientados al Análisis	.....	17
2.5 OLAP vs. OLTP	.....	35
CAPITULO III. METODOLOGÍA DE APROXIMACIONES SUCESIVAS PARA EL ANÁLISIS, DISEÑO Y DESARROLLO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN ESTRATÉGICA Y ALMACENES DE DATOS	.....	36
3.1 Antecedentes	.....	36
3.2 Planteamiento de la metodología	.....	38
CAPITULO IV. DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA DE APROXIMACIONES SUCESIVAS PARA EL ANÁLISIS, DISEÑO Y DESARROLLO DEL DATA MART DE COMERCIAL DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN ESTRATÉGICA DE LA COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD	.....	43
4.1 Involucramiento del equipo de trabajo con la terminología y aspectos fundamentales de la empresa	.....	43
4.2 Identificación de las Especificaciones del modelo del negocio de la empresa	.....	55
4.3 Identificación de las fuentes de datos asociadas con cada elemento del modelo del negocio	.....	56
4.4 Investigación de las fuentes de datos relativas a cada elemento del modelo del negocio	.....	57
4.5 Partición del Sistema de Información Estratégica en subsistemas (Data Marts) referentes a cada elemento del modelo del negocio	.....	58
4.6 Selección de los subsistemas (Data Marts) que deberán ser desarrollados en la primera versión según su nivel de importancia en la empresa	.....	59

4.7	Recopilación de la información relativa al Data Mart a desarrollar	.....	60
4.8	Análisis de la fuente de datos relativa al Data Mart a desarrollar	.....	62
4.9	Análisis de las necesidades de información del Data Mart seleccionado	.....	68
4.10	Diseño de la Arquitectura del Sistema de Información Estratégica	.....	73
4.11	Diseño de la Arquitectura del Data Mart seleccionado	.....	74
4.12	Diseño de vistas multidimensionales que respondan a las necesidades de información del Data Mart seleccionado	.....	76
4.13	Validación de las vistas multidimensionales	.....	78
4.14	Diseño de las estructuras multidimensionales que respondan a las necesidades de información	.....	79
4.15	Diseño e Implementación del repositorio multidimensional según las vistas diseñadas (MOLAP)	.....	81
4.16	Desarrollo del repositorio multidimensional	.....	88
4.17	Desarrollo de estructuras multidimensionales	.....	89
4.18	Diseño del repositorio relacional (ROLAP) en función de la estructura del MOLAP	.....	93
4.19	Desarrollo del repositorio relacional (ROLAP)	.....	105
4.20	Diseño de los programas para la conexión y carga de datos de ROLAP a MOLAP y agregación de datos	.....	108
4.21	Desarrollo de los programas para la conexión y carga de datos de ROLAP a MOLAP y agregación de datos	.....	109
4.22	Diseño de la aplicación de acopio de datos	.....	112
4.23	Desarrollo de la aplicación para el acopio de datos	.....	114
4.24	Diseño y Desarrollo de las aplicaciones para la explotación de datos del Data Warehouse del Sistema de Información Estratégica	.....	115
4.25	Capacitación en el uso del Sistema de Información Estratégica	.....	123
4.26	Especificaciones de la documentación	.....	124
CONCLUSIONES			..... 126
GLOSARIO DE TÉRMINOS TÉCNICOS			..... 127
BIBLIOGRAFIA			..... 130

D

INTRODUCCION

Los directivos se enfrentan en la actualidad a una creciente interdependencia y rapidez en el acontecer de los fenómenos económicos, políticos, sociales y tecnológicos que adquieren especial relevancia al afectar al conjunto de operaciones de las empresas. Todo esto produce en los directivos la sensación de incertidumbre a la hora de analizar situaciones y tomar decisiones.

Los directivos no sólo deben prever un camino sobre el cual transitar, sino que deben ser capaces de anticipar rumbos, y si es posible, cambiar el destino de la empresa, de ahí la importancia de la planeación.

Con la planeación se pretenden entender los aspectos cruciales de una realidad presente, para después proyectarla, diseñando escenarios de los cuales se busca finalmente obtener un mayor provecho. Lo que se busca con la planeación no es tan sólo el diseño de escenarios, sino la forma de alterarlos y sacarles el mayor provecho. Se trata de planear el futuro en vez de padecerlo.

Es conveniente destacar que la esencia de la planeación de alto nivel, es decir la planeación estratégica, es una búsqueda constante de opciones estratégicas a través del análisis del entorno y del constante conocimiento de las fuerzas y debilidades de la empresa.

Para que los directivos puedan discutir y decidir sobre un problema, deben conocerlo bien y si adicionalmente conocen el comportamiento del entorno y de la misma empresa, la toma de decisiones implicará menos riesgos y será más consistente con la realidad por lo que se hace necesaria una labor de síntesis que les permita tener una visión global de la empresa y es evidente que dicho conocimiento sólo puede derivarse de la información.

La facilidad de acceso a la información proporciona ventajas estratégicas, por lo que algunas empresas invierten una gran cantidad de recursos para modernizar su infraestructura informática; sin embargo, sin mecanismos adecuados, la obtención de "datos clave" para sustentar la toma de decisiones puede resultar un trabajo complejo y lento. Es importante no perder de vista que el tiempo es un factor crítico y que la obtención de la información puede ser un proceso complicado sin la tecnología adecuada.

Las empresas deben contar con una fuente única de datos sustanciales, confiables y objetivos de los aspectos más relevantes de las mismas, dicha fuente debe contar con mecanismos de acceso seguros, eficientes y sencillos de usar, y finalmente esta fuente de datos debe ser actualizada periódicamente.

Al conjunto de mecanismos de acceso a los almacenes de datos se les denomina Sistemas de Información Estratégica, o bien, Sistemas de Análisis y de Soporte a las Decisiones, a los almacenes de datos se les denomina Data Warehouse, y a los almacenes de datos especializados en un área o proceso específico de la empresa se les denomina Data Mart.

CAPITULO I. CASO DE ESTUDIO

1.1 Datos generales de la Comisión Federal de Electricidad.

Antecedentes

La Comisión Federal de Electricidad se creó en 1937 con el objeto de generar energía eléctrica para abastecer a un mercado en crecimiento, satisfacer la demanda de los consumidores, planear e integrar el servicio eléctrico en México y preparar un esquema que le diera a la nación el control sobre sus recursos energéticos.

Misión de la empresa.

La misión de esta empresa es satisfacer la demanda de energía eléctrica del país tomando en cuenta normas de calidad que le permitan asegurar la continuidad del servicio.

Dicha misión ha motivado que esta empresa procure estar siempre en la búsqueda de los mecanismos necesarios para ser cada vez más productiva, con el fin de satisfacer la creciente demanda de energía eléctrica.

Objetivos estratégicos de la empresa

Para desarrollar sus tareas, la empresa cumple una clara misión, buscando alcanzar los siguientes objetivos estratégicos:

- Asegurar el suministro de energía eléctrica en el país, en condiciones adecuadas de cantidad, calidad y precio.
- Proteger el ambiente, promover el desarrollo social y respetar los valores de las poblaciones donde se ubican las obras de electrificación.

Funciones de la empresa

Esta empresa paraestatal tiene como funciones principales generar, transmitir, distribuir y comercializar la energía eléctrica que consume el país.

La generación de energía eléctrica se realiza en las plantas distribuidas en todo el país; algunas de estas plantas se encuentran distantes de los usuarios, por lo que se requieren sistemas de transmisión en alta tensión para transportar la energía; posteriormente la

energía eléctrica es transportada hasta las acometidas de los usuarios mediante sistemas de distribución que manejan tensiones más bajas.

Finalmente, los usuarios consumen ciertas cantidades de energía durante períodos de tiempo específicos, lo que da origen a un recibo de cobro cuyo monto se deriva de la cantidad de energía consumida multiplicada por un índice que corresponde al tipo de usuario. Los usuarios pueden realizar el pago por el monto total en una sola exhibición, en parcialidades que implican la generación de intereses, o bien, abstenerse de realizar dicho pago lo que genera ciertos adeudos. A ésta función se le conoce como Comercialización.

Organigrama de la empresa

Para el desarrollo de sus funciones, la empresa cuenta con la siguiente estructura organizacional. Véase figura 1.1.

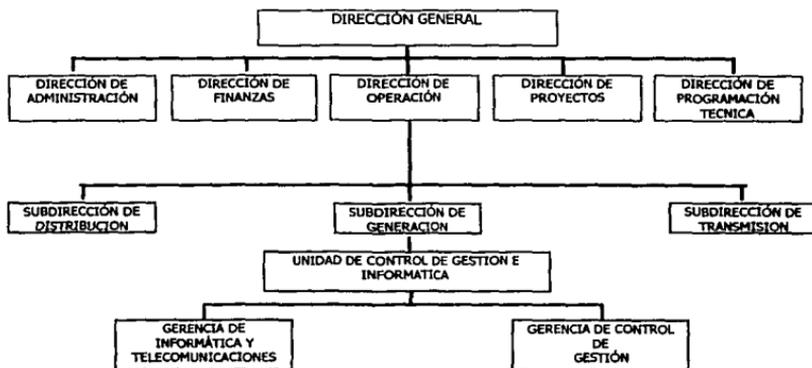


Figura 1.1. Organigrama de la C.F.E.

Informática y control de gestión

En el organigrama anterior puede apreciarse que en la Comisión Federal de Electricidad existe una entidad llamada Unidad de Control de Gestión e Informática, lo que nos sugiere que para esta empresa, el control de gestión está estrechamente ligado al manejo de la informática; incluso, bajo dicha entidad pueden apreciarse las Gerencias de Informática y Telecomunicaciones y la de Control de Gestión, las cuales se encuentran al mismo nivel de jerarquía, lo que nos indica que para esta empresa estas actividades tienen el mismo nivel de importancia.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1.2 Planteamiento del caso

Actualmente los directivos de la Comisión Federal de Electricidad obtienen la información estratégica necesaria para sustentar sus decisiones mediante la solicitud de la misma a la Gerencia de Informática y Telecomunicaciones. Esta gerencia debe destinar parte de sus recursos para atender este tipo de solicitudes, lo que implica que algunas de sus labores cotidianas deban ser postergadas o desatendidas.

Para atender este tipo de peticiones, en primera instancia se investigan las fuentes de datos que puedan satisfacer el requerimiento de los directivos; posteriormente se determina la ubicación de dichas fuentes, así como la identificación de los responsables de las mismas. A partir de esta identificación, se realiza una solicitud formal de acceso dirigida a los responsables; en caso de ser autorizada dicha solicitud, debe permitirse el acceso a las fuentes. Una vez logrado esto, se efectúan los procesos de filtrado, extracción, transporte, limpieza e inserción de datos a una base de datos destino, en donde se realiza el procesamiento de los mismos y finalmente se presentan los resultados en formatos especiales para reportes ejecutivos; sin embargo, el procedimiento de acceso a las fuentes suele ser mucho más complejo que una simple solicitud. Generalmente ocurre que:

- No existen responsables formales de las fuentes de datos, por lo que nadie tiene la autoridad para permitir el acceso a las mismas.
- Los servidores fuente no se encuentran enlazados a la red de la CFE, lo que imposibilita el acopio de los datos por este medio.
- En caso de que existan los responsables de las fuentes, éstos pueden prohibir el acceso a las mismas o bien permitirlo durante breves intervalos de tiempo, lo que evidentemente obstaculiza esta labor.

Debido a las circunstancias expuestas, es necesario resolver los siguientes aspectos:

- Modernización de la infraestructura de telecomunicaciones.

Los nuevos retos de informática y telecomunicaciones han rebasado la capacidad de la infraestructura actual, por lo que es necesario realizar una evaluación exhaustiva de la misma.

La modernización de dicha infraestructura implica evidentemente una fuerte inversión de recursos, sin embargo, es una condición ineludible.

- Designación formal de los responsables de los datos.

Es importante que se designen claramente a los responsables de las distintas fuentes de datos. Pudiera parecer que ésta es una condición evidente y sencilla; sin embargo, en las grandes empresas que encierran una gran complejidad, como es el caso de la Comisión Federal de Electricidad, éste es un punto crítico y difícil de lograr, sin la participación de las autoridades involucradas.

Los responsables de los sistemas suelen conocer a detalle los datos y procesos que involucran dichos sistemas, por lo que su participación es fundamental; también conocen y proporcionan los mecanismos de acceso a dichos datos (tales como grupos con características particulares, cuentas con privilegios restringidos, etc.); por otro lado, este responsable proporciona los elementos necesarios para identificar el significado de los datos, las unidades, la frecuencia de actualización, etc.; por ejemplo, el dato 400 000 no tiene significado alguno, a menos que se especifique que se trata del monto pagado por el consumo de diesel de una planta generadora de energía eléctrica; aún así, este dato no tiene sentido hasta que las unidades no sean determinadas, es decir, que no es lo mismo 400 000 dólares que pesos o cualquier otra unidad, o si este monto se paga a diario o cada mes, o si el dato almacenado corresponde al mes y año actual, o si corresponde a lo que se pagaba hace diez años.

- Establecimiento de políticas para el acceso seguro a las fuentes de datos.

Una de las mayores preocupaciones que se generan al permitir el acceso a las fuentes de datos, es que éstas puedan ser modificadas o borradas de alguna forma; también preocupa que la confidencialidad, la integridad y en general la seguridad de las fuentes puedan ser violadas; por ello, se deben establecer políticas que proporcionen cierto grado de confianza al proceso de acceso a las fuentes.

1.3 Alternativas de Solución

Primera alternativa.

1. La sistematización de las tareas necesarias para la atención de las solicitudes de información estratégica.
2. La creación de políticas para el acceso seguro a las fuentes de datos.
3. La destinación de recursos exclusivos para esta labor.
4. La identificación de las fuentes de datos, lo cual implica la creación de una base de datos que contenga:
 - Nombre de las fuentes.
 - Descripción de contenidos.
 - Ubicaciones.
 - Responsables.
 - Plataformas.
 - Tecnologías.
 - Manejadores de bases de datos.
 - Cuentas restringidas de acceso a las fuentes de datos.
 - Tipo y modelo de servidores.
 - Sistemas operativos.
 - Volúmenes de datos.
 - Frecuencias de actualización.
 - Periodos de actividad intensiva en los servidores de bases de datos.
 - Modelos de datos.
 - Modelos de procesos.

5. El desarrollo de sistemas para la automatización de las tareas de mayor frecuencia.
6. El desarrollo de estándares para la presentación de reportes ejecutivos.

Ventajas

- Inversión relativamente baja.
- Tiempo de desarrollo relativamente corto.

Desventajas.

- Nula adaptabilidad a nuevas solicitudes de información estratégica.
- Nula integración de fuentes de datos internas y externas a la empresa.
- Reportes estáticos.
- Dificultad para la generación de nuevas relaciones entre datos.
- Dificultad para el cálculo de nuevos índices.
- Dificultad para la presentación de datos de manera flexible.
- Almacenamiento de resultados en medios y formatos que dificultan la recuperación de la información.

Segunda alternativa.

Desarrollo de un sistema automatizado para la atención de las solicitudes de información estratégica de los directivos de la empresa, el cual:

- Debe producir información a niveles directivos de todas las áreas de la empresa.
- Debe funcionar como unidad independiente.
- Debe adaptarse a las necesidades de la empresa.
- Debe ser equilibrado y selectivo
- Debe estudiar y definir las necesidades y posibilidades de interpretación.
- Debe integrar nuevas fuentes de datos internas y externas a la empresa.
- Debe considerar formas más eficientes de presentación de datos.
- Debe considerar herramientas eficientes para el manejo de la información.
- Debe facilitar la generación de nuevas vistas de datos con un alto grado de flexibilidad.
- Debe actualizar periódicamente los datos que reflejen la situación de la empresa.
- Debe facilitar la creación de nuevas relaciones entre los datos.
- Debe permitir de manera sencilla el cálculo de nuevos índices y datos.
- Debe ser implementado considerando los equipos y medios altamente eficientes.
- Debe ser implementado con tecnología que facilite el manejo eficiente de la información.
- Debe ser desarrollado con herramientas poderosas y altamente efectivas.
- Debe contar con un almacén que permita guardar los datos significativos.
- Debe permitir la creación de estructuras de datos en los almacenes, orientadas a variables dimensionadas.
- Debe ser implementado con la tecnología que facilite la realización de cálculos complejos .

Ventajas

- Alto grado de flexibilidad.
- Alta capacidad de adaptación a las nuevas necesidades.
- Posibilidad de atender solicitudes imprevistas.
- Manejo eficiente de datos.
- Presentación eficiente y flexible de datos.
- Almacenamiento de resultados en medios altamente eficientes y de fácil recuperación.
- Alta flexibilidad de integración de nuevas fuentes de datos.
- Facilidad de actualización periódica de resultados.
- Facilidad de creación de nuevos índices de datos.
- Facilidad de creación de nuevas relaciones de datos.
- Facilidad de creación de estructuras de datos en los almacenes orientadas a variables dimensionadas.

Desventajas.

- Inversión alta.
- Tiempo de desarrollo relativamente largo.

En conclusión:

Considerando las ventajas que ofrece el desarrollo del sistema automatizado para la atención de solicitudes de información estratégica, la Comisión Federal de Electricidad seleccionó la segunda alternativa de solución debido al alto grado de flexibilidad, adaptabilidad, tipo de almacenamiento y robustez del sistema propuesto.

Debido a la complejidad del proyecto, en este trabajo de tesis se aborda el aspecto específico de comercialización de energía eléctrica, como una muestra de las ventajas que un sistema de este estilo ofrece; por ello, el sistema de información estratégica únicamente mostrará los datos "clave" relativos a esta función.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1.4 Problemática

Es importante dimensionar la problemática a la que se enfrentan los directivos de la Comisión Federal de Electricidad cuando pretenden tomar decisiones estratégicas para conducir a la empresa por rumbos productivos y exitosos, bajo un esquema de creciente demanda de energía eléctrica, en condiciones adecuadas de cantidad, calidad y precio, protegiendo el ambiente, promoviendo el desarrollo social y respetando los valores de las poblaciones donde se ubican las obras de electrificación, todo esto aunado a una ineludible política social, y sin dejar de tomar en cuenta que esta empresa no solo genera energía eléctrica, sino que también tiene como funciones su transmisión, distribución y comercialización por todos los rincones del país.

En conclusión, la Comisión Federal de Electricidad, no cuenta con un Sistema de Información Estratégica que permita a los directivos sustentar sus decisiones en datos objetivos y estratégicos derivados de la operación real de la empresa. En forma particular podemos resaltar que los directivos de la empresa no cuentan con un mecanismo relativo al área Comercial.

1.5 Problemas

- La Comisión Federal de Electricidad cuenta con una infraestructura distribuida en todo el país de la cual se desprenden grandes volúmenes de información valiosa para el control de gestión de la empresa; sin embargo, dicha infraestructura no está preparada para soportar la concentración de la información en mecanismos que faciliten su análisis.
- Los sistemas transaccionales que apoyan las diversas actividades de la Comisión Federal de Electricidad fueron desarrollados con tecnologías heterogéneas, lo que dificulta su integración.
- Generalmente los sistemas transaccionales de la Comisión Federal de Electricidad operan como unidades independientes que no conservan prácticamente ninguna relación entre sí, ni tampoco suelen compartir datos. Es muy probable la duplicación de datos con consecuencias tales como las de poca confiabilidad, conceptos iguales con denominaciones diferentes, altos costos, etc. Es común encontrar sistemas desarrollados al vapor por el mismo personal del área, sin documentación adecuada, sin posibilidades de evolución, dependientes completamente de sus desarrolladores y bajo conceptos tecnológicos muy complejos.

1.6 Objetivo General

Desarrollar un subsistema (Data Mart) del área Comercial, como pieza fundamental del Sistema de Información Corporativa de la Comisión Federal de Electricidad (SICORP), que permita contar con un mecanismo que integre las fuentes de información tecnológicamente heterogéneas y geográficamente dispersas, derivadas de la operación de comercialización, en una fuente única de datos que proporcione los elementos necesarios para sustentar las decisiones ejecutivas.

1.7 Objetivo Específicos

- Aplicar la metodología de aproximaciones sucesivas para analizar, diseñar y desarrollar el Data Mart del área Comercial de la Comisión Federal de Electricidad.
- Recopilar los requerimientos de los directivos de la Comisión Federal de Electricidad relativos al área Comercial.
- Identificar las especificaciones del modelo del negocio de la Comisión Federal de Electricidad y ubicar en el mismo al área Comercial.
- Identificar las fuentes de datos asociadas con el área Comercial.
- Recopilar la información relativa a las fuentes de datos del área Comercial.
- Diseñar la arquitectura del Data Mart del área Comercial.
- Analizar, diseñar y desarrollar los cubos multidimensionales para la explotación de datos.
- Analizar, diseñar y desarrollar las estructuras relacionales del almacén de datos relativos al área Comercial.
- Analizar, diseñar y desarrollar la aplicación que concentra los datos geográficamente dispersos y tecnológicamente heterogéneos, relativos a la comercialización de la empresa. (Vease la figura 1)
- Analizar, diseñar y desarrollar la aplicación para la explotación de los datos de interés corporativo relativos a la comercialización de la empresa almacenados en el data warehouse.



Figura 1. Concentración de información proveniente de todo el país y de todos los procesos relacionados con el área comercial.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Los sistemas de información estratégica.

Los sistemas de información estratégica son herramientas para el control de gestión de las empresas, ya que concentran los datos significativos que sirven de base para el análisis, planeación, control y toma de decisiones acertadas.

Las características que deben reunir dichos datos son:

- **Oportunidad.**
Los datos significativos deberán recopilarse en el tiempo adecuado para que cumplan su misión.
- **Confiabilidad.**
Para que los datos significativos recopilados constituyan una verdadera herramienta, es necesario que sean dignos de confianza.
- **Selectividad.**
Los datos significativos recopilados deberán ser aquellos que precisamente necesiten los directivos y deberán estar suficientemente digeridos.
- **Relevancia.**
Los datos deberán ser seleccionados según su importancia para la toma de decisiones y se discriminarán de aquellos que no lo son.
- **Integridad.**
La información deberá contener todos los antecedentes, datos y elementos de juicio; es decir, deberán ser completos.
- **Comprensibilidad.**
Los datos y antecedentes significativos serán simples y sencillos con terminología no técnica, para poder servir de base a la aplicación de las técnicas o herramientas gerenciales de análisis, planeación, control y toma de decisiones acertadas.
- **Accesibilidad.**
Los datos y antecedentes significativos, deberán ser alcanzables, asequibles, inteligibles, etc.

Características de los sistemas de información estratégica desde el punto de vista de los directivos:

- Deben producir información a niveles directivos de todas las áreas de la empresa.
- Deben funcionar como unidad independiente.
- Deben adaptarse a las necesidades de la empresa.
- Deben ser equilibrados y selectivos
- Deben estudiar y definir las necesidades y posibilidades de interpretación.

Características de los sistemas de información estratégica desde el punto de vista de la capacidad de evolución:

- Deben integrar nuevas fuentes de datos internas y externas a la empresa.
- Deben considerar formas más eficientes de presentación de datos.
- Deben considerar herramientas más eficientes para el manejo de la información.

Características de los sistemas de información estratégica desde el punto de vista de su capacidad de adaptación:

- Deben facilitar la generación de nuevas vistas de datos con un alto grado de flexibilidad.
- Deben actualizar periódicamente los datos que reflejen la situación de la empresa.
- Deben facilitar la creación de nuevas relaciones entre los datos.
- Deben permitir de manera sencilla el cálculo de nuevos índices y datos.

Características de los sistemas de información estratégica desde el punto de vista técnico:

- Deben ser implementados considerando los equipos y medios altamente eficientes.
- Deben ser implementados con tecnología que facilite el manejo eficiente de la información.
- Deben ser desarrollados con herramientas poderosas y altamente efectivas.
- Deben contar con un almacén que permita guardar los datos significativos.
- Deben permitir la creación de estructuras de datos en los almacenes, orientadas a variables dimensionadas.
- Deben ser implementados con la tecnología que facilite la generación de vistas.
- Deben ser implementados con la tecnología que facilite la realización de cálculos complejos .

Concepto de toma de decisiones acertadas.

Selección de entre una serie de diversas alternativas o cursos de acción factibles, la mejor o más ventajosa mediante un proceso de recopilación de datos significativos, análisis, planeación y control administrativo, en condiciones de certeza, riesgo, incertidumbre y conflicto, a corto, mediano y largo plazo, por parte de la persona o personas que deciden en una empresa, para alcanzar las metas y objetivos propuestos y fijados de antemano.

Proceso de recopilación de datos importantes, análisis, planeación y control administrativo.

Al aplicar un conjunto de procedimientos, métodos y mecanismos técnicos de la contabilidad administrativa gerencial, se puede generar un sistema de información al servicio de las necesidades gerenciales, cuya orientación está destinada a facilitar las funciones de análisis, planeación, control y toma de decisiones. La contabilidad

administrativa gerencial con sus diferentes tecnologías, permite que la empresa logre su ventaja competitiva, de manera que sea posible conseguir su liderazgo en costos y una clara diferenciación que la distinga de otras empresas. El análisis de todas sus actividades, así como de los eslabones que las unen, facilitan la detección de áreas de oportunidad para lograr una estrategia que asegure el éxito.

Condiciones de certeza: Si cada curso de acción conduce a un resultado específico e invariable.

Condiciones de riesgo: Cuando cada curso de acción conduce hacia una serie de resultados específicos con probabilidades conocidas.

Condiciones de incertidumbre: Cuando las probabilidades de los cursos de acción específicos, carecen de sentido, o bien, son totalmente desconocidos.

Condiciones de conflicto: Cuando los estados de la naturaleza dependen de uno o más componentes.

Elementos de la toma de decisiones acertadas:

- Los directivos o responsables de tomar una decisión acertada para alcanzar una situación distinta a la de su estado original.
- El contexto del problema, el cual puede ser definido por ciertos factores que se encuentran fuera de control de quien decide y aún afectan el logro de los objetivos de la empresa; estos factores se denominan "estados de la naturaleza".
- Un conjunto de consecuencias como resultado de la combinación de los diversos cursos de acción y de los diversos factores o estados de la naturaleza.

Clasificación del tipo de decisiones.

Las decisiones pueden clasificarse desde diversos puntos de vista; sin embargo, tomando como base su concepto, tendremos:

Atendiendo al grado de información de que dispone el decisor:

- Toma de decisiones en condiciones de certeza.
- Toma de decisiones en condiciones de riesgo.
- Toma de decisiones en condiciones de incertidumbre.
- Toma de decisiones en condiciones de conflicto.

Atendiendo a su plazo:

- Toma de decisiones a corto plazo.
- Toma de decisiones a mediano plazo.
- Toma de decisiones a largo plazo.

Atendiendo a sus operaciones:

- Toma de decisiones en operaciones normales.
- Toma de decisiones en operaciones descentralizadas.

Atendiendo a su número:

- Toma de decisiones de una sola etapa.
- Toma de decisiones intermedias.
- Toma de decisiones secuenciales.

Atendiendo a su efecto:

- Toma de decisiones de rutina.
- Toma de decisiones de innovación.

Atendiendo al decisor:

- Toma de decisiones en forma individual.
- Toma de decisiones en forma de grupo o comité.

Atendiendo a su contenido:

- Toma de decisiones programables.
- Toma de decisiones no programables.

Atendiendo al tipo de autoridad que las fundamenta:

- Toma de decisiones técnicas.
- Toma de decisiones no técnicas.

Atendiendo al nivel jerárquico:

- Toma de decisiones estratégicas.
- Toma de decisiones tácticas.
- Toma de decisiones operativas.

Atendiendo al nivel departamental:

- Toma de decisiones de compras.
- Toma de decisiones de producción.
- Toma de decisiones de ventas.
- Toma de decisiones de personal.
- Toma de decisiones de finanzas.
- Toma de decisiones de investigación y desarrollo, etc.

Proceso de la toma de decisiones:

- Conocimiento de la realidad.
- Definición del problema.
- Investigación de las causas que provocaron el problema.
- Recopilación de datos significativos.
- Análisis administrativa.
- Planeación administrativa.
- Control administrativo.
- Evaluación de alternativas o cursos de acción.
- Selección o elección de la mejor solución o alternativa.
- Conclusión del curso de acción al realizar a vigilancia necesaria.

Directivos decisores.

Estos sistemas están dirigidos a los directivos de las empresas, a su staff y a los analistas, ya que éstos les proporcionan los datos objetivos, reales y estratégicos, relativos a la

operación y estado real de las empresas y de esa manera contarán con los elementos que les permitan tomar decisiones acertadas.

La informática y los Sistemas de Información Estratégica.

La informática es el conjunto de procedimientos técnicos que tiene por objeto el tratamiento automático y tradicional de la información necesaria para tomar decisiones acertadas.

Elementos que comprende:

- Desarrollo de sistemas (DES).
- Procesamiento electrónico de datos (PED).

Objetivos generales de la informática:

- Mejorar el proceso de planeación, mediante el sistema de información.
- Idear y simplificar las prácticas administrativas y sistemas de información, mediante el uso de la informática.
- Producir mediante la informática la información que se requiere para dirigir y mejorar las operaciones de la empresa, para controlar y evaluar éstas, así como para la planeación central y divisional de la empresa.
- Desarrollar, organizar e implementar un sistema integral de información, para coordinar y satisfacer las necesidades de las funciones.
- Orientar a los gerentes de la empresa en la recopilación de datos significativos, encaminados a la toma de decisiones acertadas, para optimizar la obtención de metas y objetivos propuestos.

Funciones generales de la informática:

- Dirigir investigaciones de campo, documentales y mixtas, así como el análisis de la información obtenida, diseñar y sugerir sistemas de información, manejados a través de proceso de datos.
- Auxiliar la implementación de las sugerencias autorizadas, mantenerlas y mejorarlas.
- Supervisar el procesamiento de los datos generando informes para usuarios (Dirección, Gerencial, Jefaturas, etc.) y archivos para posteriores usos.
- Proporcionar información adecuada a todos los niveles administrativos que lo requieran.
- Vigilar el adecuado control de las fuentes que se recibe de cada proceso.
- Evaluar continuamente los programas de información administrativa de la empresa.
- Auxiliar y evaluar las aplicaciones para la selección del equipo de procesamiento.
- Vigilar y evaluar señalando las rectificaciones debidas en las actividades de:
 - Ingeniería de sistemas.
 - Desarrollo.
 - Operación.
 - Diseño y control.
 - Costos de operación (estableciendo estándares).

- Capacitación de personal especializado.
- Etc.

Requisitos para su implantación :

- Que exista una empresa definida.
- Apoyo y participación de los directivos.
- Implantación por etapas.

2.2. Arquitectura de los Sistemas de Información Estratégica

La arquitectura de un sistema se refiere a la descripción de los elementos que lo constituyen, así como la relación y distribución de los mismos.

En la figura 2.1 se muestra el esquema de la arquitectura de un sistema de información estratégica considerando modernas tecnologías de informática orientadas a satisfacer las necesidades relativas a los datos tales como oportunidad, confiabilidad, selectividad, relevancia, integridad, comprensibilidad y accesibilidad, así como las características de adaptación a las necesidades de la empresa, equilibrio y selectividad, posibilidad de integraciones posteriores de nuevas fuentes de datos internas y externas, presentación de datos eficiente, manejo de información eficiente, flexibilidad de creación de nuevas vistas, elementos que faciliten la actualización periódica de la información, posibilidad de generación de nuevas relaciones y cálculos de datos, que permite almacenar los datos significativos para conservar el comportamiento de la empresa a lo largo del tiempo, almacenamiento de la información mediante el concepto de variables dimensionadas, etc.

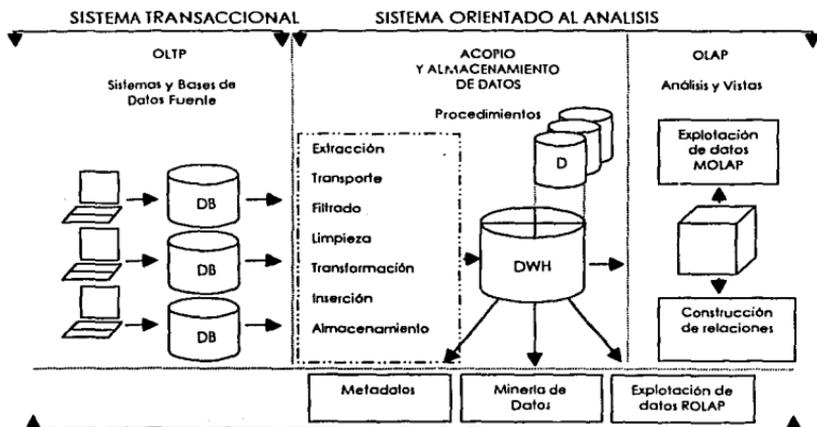


Figura 2.1. Esquema de la Arquitectura de los Sistemas de Información Estratégica.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

En los siguientes puntos se describirán cada uno de los elementos que constituyen la arquitectura típica de dichos sistemas.

2.3. Sistemas Operacionales.

Los sistemas de procesamiento transaccional en línea (OLTP: On Line Transaction Processing) y básicamente se componen de dos elementos, los sistemas fuente y las bases de datos fuente.

Sistemas fuente.

Los sistemas fuente generalmente son de tipo transaccional y están orientados a apoyar las actividades cotidianas de las empresas. Estos sistemas se basan en el modelado de procesos específicos de las empresas, tales como comercialización, recursos humanos, etc.

Generalmente estos sistemas operan como unidades independientes que no conservan prácticamente ninguna relación con otros sistemas de una empresa ni tampoco suelen compartir datos. La nula relación entre estos sistemas puede ser tal, que los mismos pueden incluso ser desarrollados con diferentes tecnologías, conceptos, objetivos y plataformas. Es muy probable la duplicación de datos con consecuencias tales como las de poca confiabilidad, conceptos iguales con denominaciones diferentes, altos costos, etc. Es común encontrar sistemas desarrollados al vapor por el mismo personal del área, sin documentación adecuada, sin posibilidades de evolución, dependientes completamente de sus desarrolladores y bajo conceptos tecnológicos muy complejos.

Cuando se pretende desarrollar un sistema transaccional, en primera instancia, se requiere realizar una serie de entrevistas con los usuarios o clientes que lo solicitan, con el fin de entender los procesos que llevan a cabo y la porción de los mismos que el sistema automatizado debe abordar; posteriormente se analizan los datos derivados de esos procesos, su tipo y en su caso el tipo de almacenamiento que se requiere. En suma, el punto crítico de este tipo de sistemas consiste en entender y modelar los procesos y en un segundo plano los datos derivados de ellos.

Bases de datos fuente.

Son los repositorios donde se almacenan los datos relativos a la operación cotidiana de las empresas, están orientadas a un proceso en particular y generalmente sólo almacenan los datos más recientes de dichos procesos. Por datos recientes vamos a entender a aquel conjunto de datos almacenados en las bases de datos por un periodo establecido por las políticas de empresa o por las necesidades propias del proceso que abordan. Generalmente después de un cierto periodo de tiempo, los datos son almacenados en medios como cintas, discos compactos, discos flexibles e incluso en discos duros destinados para tal efecto, pero generalmente su utilidad es la de contar con un respaldo que permita recuperar dichos datos en caso de que la base de datos de producción tuviera algún problema; sin embargo, después de cierto tiempo estos datos son borrados, ya que no son de interés de este tipo de sistemas el conservar los datos históricos.

Este tipo de almacenamiento generalmente se realiza haciendo uso de manejadores de datos relacionales (RDBMS), manejadores de archivos jerárquicos, archivos planos u otros tipos de manejadores.

Algunos ejemplos de manejadores de bases de datos relacionales son: informix, oracle, sysbase, etc.

2.4. Sistemas Orientados al Análisis.

Los directivos de las empresas requieren de información que les ayude a sustentar sus decisiones. También se mencionó que dicha información debe ser relevante, oportuna, confiable, selectiva, y, con un alto grado de integridad, comprensibilidad y accesibilidad.

Es evidente que para un directivo es muy importante contar con datos significativos, por lo que no es tan crítico conocer los detalles de los procesos de los que se derivaron; por lo tanto, lo que un usuario de este tipo necesita son datos estimados que permitan evaluar las condiciones de la empresa. Por la descripción previa de los sistemas transaccionales, puede notarse que este tipo de sistemas no responden a las necesidades de los directivos, ya que éstos están orientados a los procesos antes que a los datos y a su manejo eficiente y flexible.

Como respuesta a esta problemática se desarrollaron los sistemas orientados al análisis, los cuales realizan un manejo eficiente de datos. Estos datos pueden ser almacenados en bases de datos, lo que permite la creación de estructuras que facilitan el almacenamiento de variables dimensionadas y la generación de vistas flexibles.

Procedimientos para el acopio de datos.

Descripción de procedimientos.

Los procedimientos que se llevan a cabo para el acopio de datos son: extracción, transporte, filtrado, limpieza, transformación, inserción y almacenamiento.

Extracción.

La extracción involucra acceder a los datos de las aplicaciones transaccionales. Es el primer paso para la preparación de los datos. Hay varias alternativas de extracción que balancean el desempeño y las restricciones de tiempo de almacenamiento. Si las aplicaciones fuentes mantienen una base de datos en línea, se puede hacer una consulta que cree directamente los archivos de extracción. Hay que asegurarse que no se actualicen los datos mientras se hace la extracción para no generar inconsistencias.

El desempeño puede verse afectado si las transacciones en línea compiten con la extracción. Una solución alternativa es crear una vista, desde la cual extraer los datos. El inconveniente aquí, es el espacio de disco adicional para guardar esa copia de la base. El tiempo es un factor crucial; muchas aplicaciones de extracción tienen un ciclo batch, en el cual las transacciones fuera de línea son aplicadas a la base de datos.

Transporte.

Generalmente los datos provenientes de los sistemas transaccionales se encuentran dispersos en diferentes fuentes de datos que incluso pudieran estar dispersas geográficamente, por lo que se requiere transportar los datos hacia la base de datos de destino.

Filtrado.

Es importante considerar el hecho de que no todos los datos existentes en las fuentes deben ser extraídos para ser procesados y cargados en el almacén, por lo que es importante considerar algunas reglas que permitan discriminar los datos relevantes y críticos de aquellos que no lo son.

Limpieza.

Posteriormente a la extracción, los datos son examinados para determinar si hay problemas de calidad. La limpieza de los datos puede ser manejada de diferentes maneras.

Si los errores son inherentes a las aplicaciones fuentes, los datos pueden ser limpiados sistemáticamente como parte del proceso de transformación.

Desafortunadamente muchos errores ocurren porque las aplicaciones fuentes sólo tienen una mínima validación de dominio, que permite la aparición de datos inválidos. La única manera de solucionarlos es corriendo rutinas pesadas de validación a nivel fuentes. Los errores que surgen de tipos incorrectos, son muy difíciles de detectar y corregir.

Transformación.

El paso final para que los datos sean cargados en el almacén, es la transformación. Este proceso involucra reglas de conversión de valores de las aplicaciones locales a valores globales integrados.

Inserción.

La inserción de datos en los almacenes, deberá realizarse con la misma periodicidad con la que se realiza la extracción de datos de las fuentes de datos.

En caso de que el almacén sea de tipo relacional, generalmente la inserción se realiza mediante el uso de una aplicación que incluya SQL (Standard Query Language)

En caso de que el almacén sea puramente multidimensional, generalmente la inserción se realiza mediante el uso de aplicaciones desarrollados en lenguajes asociados a dichos manejadores multidimensionales.

Almacenamiento.

Cuando el proceso de transformación es completado, los datos son insertados en el almacén.



La función de almacenamiento comprende la arquitectura necesaria para integrar las diferentes vistas del almacén de datos. Aunque a menudo hablamos del almacén de datos como si fuera único, lo cierto es que sus datos pueden estar distribuidos en múltiples bases manejadas por diferentes de manejadores de bases de datos, por ejemplo, oracle, informix e ingres.

Los manejadores de bases de datos pueden ser de dos tipos distintos, los de tipo relacional (RDBMS) y los de tipo multidimensional (MDDDBMS).

Un MDDDBMS organiza los datos en un arreglo de n dimensiones. Cada dimensión representa algún aspecto de los negocios a ser analizado. Las bases multidimensionales presentan los datos de manera que los usuarios puedan entenderlos y accederlos fácilmente.

Cada área de la empresa puede necesitar que su propia visión de los negocios sea organizada como un arreglo multidimensional, de manera que sea posible optimizar sus requerimientos específicos. Generalmente no es deseable que la misma base multidimensional soporte los requerimientos de todas las áreas de la empresa. Una RDBMS usualmente se ajusta más al manejo de la base de datos integrada.

Opción FLTETIA.

Esta opción supone la posibilidad de ejecutar los procesos de filtrado, limpieza y transformación, en los servidores donde residen las fuentes de datos, y los datos, una vez manipulados, son transportados al servidor destino en donde solo se realizan los procesos de inserción y almacenamiento.

Esta opción implica grandes riesgos ya que por un lado puede disminuir el performance del servidor fuente y, por el otro, deben considerarse los riesgos derivados de la ejecución de procesos pesados en dicho servidor. (Véase figura 2.2)



Figura 2.2 Esquema de la opción FLTETIA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Opción ETIFLTA.

La opción ETIFLTA supone la imposibilidad de ejecutar procesos en los servidores fuente, por lo que los procesos se llevan a cabo en los servidores destino. (Véase figura 2.3)



Figura 2.3 Esquema de la opción EETIFLTA

Otras Opciones.

En otros casos, se pueden considerar múltiples fuentes de datos, múltiples servidores fuente, servidores adicionales para ejecución de procesos, etc.

En todos los casos, el orden de ejecución de procesos puede ser modificado y en algunos casos pueden requerirse procesos adicionales tales como la concentración de datos.

Almacenes de datos o Data Warehouse.

El Data Warehouse es una colección de datos sustanciales, históricos, orientados a sujetos, integrados, variantes en el tiempo, no volátiles y de manejo simple, almacenados en una base de datos. Estos datos están sujetos a análisis ya que están orientados a satisfacer los requerimientos de información estratégica de las empresas.

Los datos contenidos en los almacenes de datos se asocian a ciertos criterios llamados dimensiones, lo cual permite ubicar a dichos datos en un ámbito y circunstancia específica, lo que les otorga un significado particular; si adicionalmente garantizamos su veracidad, oportunidad, confiabilidad, selectividad, relevancia, integridad, etc., entonces, dicho almacén se convertirá en una verdadera fuente de información.

- Sustanciales.

Es importante hacer notar que los almacenes de datos deben concentrar los datos de las bases de datos operacionales que proporcionen los elementos importantes de cada aspecto crítico de las empresas; sin embargo; es necesario remarcar el hecho de que sólo deben obtenerse los datos necesarios y suficientes y no necesariamente se deben concentrar todos los datos de todas las bases de datos de producción de las empresas.

- **Históricos.**

Este tipo de sistemas requieren datos antiguos porque se necesitan conservar los datos relativos al comportamiento de las empresas a lo largo del tiempo con el fin de comprender la evolución de las mismas.

Es importante remarcar el uso de este conjunto de datos históricos, para generar un mecanismo para predecir eventos mediante la extrapolación de datos.

- **Orientada a sujetos.**

Un primer aspecto de un data warehouse es que está orientado a los mayores sujetos de la empresa tales como clientes, vendedores, productos y actividades. Está enfocado en la modelización de los datos y el diseño de la base de datos, exclusivamente. El diseño de procesos (en su forma clásica) no es parte del data warehouse.

El mundo operacional está diseñado alrededor de aplicaciones y funciones, como por ejemplo pagos, ventas, etc. y concierne al diseño de la base de datos y al diseño de los procesos.

- **Integradas.**

El aspecto más importante del ambiente de un data warehouse es que sus datos están integrados. Cuando los datos son movidos del ambiente operacional, éstos son integrados antes de entrar en el data warehouse, lo que significa que en un sistema operacional se puede representar al sexo como "M" y "F", otro puede representar el mismo concepto como "0" y "1", o "X" E "Y", y en otros, usar palabras completas como "masculino" y "femenino". En un data warehouse no importa la fuente de la cual el concepto mencionado llegue, ya que éste debe ser guardado en forma consistente.

- **Variantes en el tiempo.**

Los datos en el data warehouse son precisos para un cierto momento; no necesariamente ahora; por eso se dice que los datos en un warehouse son variantes en el tiempo. En un data warehouse, dicha variación en el tiempo de los datos se manifiesta de muchas maneras. El data warehouse contiene datos de un largo horizonte de tiempo. Las aplicaciones operacionales, sin embargo, contienen datos de intervalos de tiempo pequeños por cuestiones de performance (tamaño chico de tablas). Toda estructura clave en un data warehouse contiene implícita o explícitamente un elemento del tiempo; éste no necesariamente pasa en el ambiente operacional. Los datos de un data warehouse, una vez almacenados no pueden ser modificados (no se permiten updates); en el ambiente operacional, los datos al momento de acceso pueden ser actualizados según sea necesario.

- **Fácil de manejar.**

Las operaciones de updates, inserts y deletes son efectuadas regularmente en una base de registro por registro, a los datos operacionales. La manipulación de datos en un warehouse, es mucho más sencilla. Solo ocurren dos operaciones, la carga inicial y el acceso a los datos. No hay necesidad de updates (en su

sentido general). Hay consecuencias muy importantes de esta diferencia de procesos con un sistema operacional. A nivel de diseño, en un warehouse, no hay que controlar anomalías producidas por los updates, ya que no existen. Se pueden tomar libertades de diseño físico como optimizar el acceso a los datos, y denormalización física. Otra consecuencia es la simplicidad de la tecnología del warehouse, en lo que respecta a backups, recuperación, locks, integridad, etc.

- No volátil.

El Data Warehouse proporciona una fuente única de almacenamiento integrada, confiable y consistente de los datos que son procesados en los diferentes sistemas operacionales de la empresa.

Funcionalidades.

Un sistema de Data Warehouse incluye funcionalidades tales como:

- Integración de bases de datos heterogéneas (relacionales, documentales, geográficas, archivos, etc.).
- Ejecución de consultas complejas no predefinidas visualizando el resultado en forma de gráficas o tablas y en diferentes niveles de agrupamiento y agregación de datos.
- Agrupamiento y desagrupamiento de datos en forma interactiva.
- Análisis de problemas en términos de dimensiones, por ejemplo, permite analizar datos históricos a través de una dimensión de tiempo.
- Control de calidad de datos para asegurar no solo la consistencia del almacén, sino también la relevancia de los datos con base a los cuales se toman las decisiones.

Tipos de almacenes de datos.

Relacionales.

Algunos almacenes de datos se construyen mediante el uso de RDBMS (Relational Data Base Management System), es decir, con tecnología relacional. Evidentemente este tipo de almacenes pueden contener y administrar de manera eficiente los datos almacenados; sin embargo, posiblemente el asunto más importante sea que para cualquier modificación, adición, extracción u operación que se desee realizar sobre los datos deberá usarse SQL (Standar Query Language), el cual es un lenguaje que presenta cierta complejidad para personas que no son de área informática o computacional, por lo que si un directivo desea obtener algún dato o realizar alguna operación no prevista, deberá recurrir a los especialistas del área para generar el reporte solicitado, lo que implica la inversión de una cantidad importante de recursos materiales, humanos, y financieros y sobre todo de tiempo. Evidentemente el directivo generalmente está sujeto a una agenda muy apretada por lo que es muy poco probable que tenga el tiempo y la disposición de realizar reportes mediante el uso de lenguajes como SQL o bien de esperar a que el departamento de informática genere el reporte solicitado; es por ello que lo más conveniente sería que los datos residieran en

algún manejador que les permitiera a los directivos manejar los datos de manera rápida y sencilla.

Un almacén de datos de tipo relacional es, una colección o depósito de datos integrados, almacenados en soporte secundario (no volátil) y con redundancia controlada. Los datos, que han de ser compartidos por diferentes usuarios y aplicaciones, deben mantenerse independientes de ellos, y su definición (estructura de la base de datos) única y almacenada junto con los datos, se ha de apoyar en un modelo de datos, el cual ha de permitir captar las interrelaciones y restricciones existentes en el mundo real. Los procedimientos de actualización y recuperación, comunes y bien determinados, facilitarán la seguridad del conjunto de datos.

El SGDB (Sistema de Gestión de Base de Datos) como interfaz entre el usuario y la base de datos.

En toda empresa se suelen distinguir tres niveles de gestión: operacional, táctico y estratégico, de modo que el sistema de información estará integrado por tres subsistemas estructurados jerárquicamente y que corresponden a cada uno de estos tres niveles.

La desconexión, que muchas veces se produce entre estos tres subsistemas de información (los cuales constituyen a menudo sistemas aislados o, incluso, grupos de aplicaciones sin relación alguna), aumenta el costo global de creación y mantenimiento del sistema de información estratégica y produce redundancias e incoherencias; es decir, impide una gestión racional de los datos, que debería estar encaminada a obtener el máximo rendimiento de los mismos, tal como se hace con cualquier otro recurso de la empresa.

La base de datos, como depósito único de datos para toda la empresa, debe ser capaz de integrar los distintos subsistemas y aplicaciones atendiendo a las necesidades de los usuarios en los tres niveles, siendo el SGBD el que suministra la interfaz entre el conjunto de datos y los usuarios.

Se puede definir al Sistema de Gestión de la Base de Datos (SGBD) como un conjunto coordinado de programas, procedimientos, lenguajes, etc., que suministra a los distintos tipos de usuarios de los medios necesarios para describir y manipular los datos almacenados en la base, garantizando su seguridad.

El modelo entidad / relación.

Los modelos de datos soportados por los SGBD no suelen ofrecer, dado su bajo nivel de abstracción, los mecanismos suficientes para captar la semántica del mundo real, por lo que surgen modelos conceptuales, más ricos semánticamente, que facilitan la labor del diseñador ayudándole en su comunicación con el usuario.

Entre estos modelos de datos semánticos, el modelo Entidad / Relación, es posiblemente el de más amplia aceptación.

Entidades. Una entidad es aquel objeto acerca del cual queremos almacenar información en el almacén.

Relaciones. Definimos la interrelación como la asociación o correspondencia entre entidades.

Tipos de correspondencias.

Número máximo de ocurrencias de un tipo de entidad que pueden intervenir por cada ocurrencia del otro tipo de entidad asociado en la interrelación. El tipo de correspondencia es 1:1 cuando en la interrelación sólo pueden aparecer como máximo, una ocurrencia del tipo de entidad por cada ocurrencia del otro; será 1:N si para cada uno de los tipos de entidad puede haber un número indefinido (mayor que uno) de ocurrencias, y será N:M si esto ocurre para ambos tipos de entidad. Véase la figura 2.4

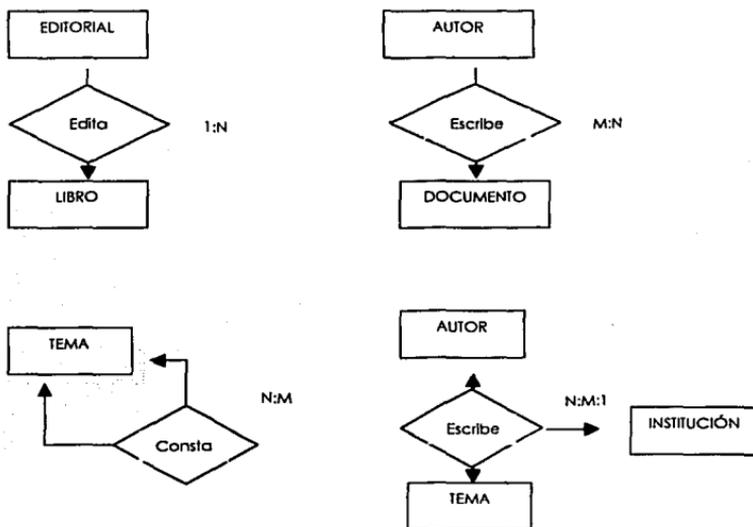


Figura 2.4 Ejemplos de entidades, relaciones y tipos de correspondencia

Multidimensionales.

Algunos almacenes se construyen mediante el uso de MDBMS (Multidimensional Data Base Management System), es decir, con tecnología multidimensional. Los almacenes construidos con esta tecnología permiten crear nuevas explotaciones de datos con un alto grado de facilidad y flexibilidad ya que en primera instancia, los datos son almacenados en variables dimensionadas, lo que significa que los datos pueden ser visualizados desde diferentes criterios, por ejemplo, tiempo, ubicación geográfica,

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

producto, etc; esto permite formar estructuras multidimensionales (por ejemplo cubos de información), cuyas aristas están constituidas por las dimensiones y en cuyas intersecciones se encuentran las variables o hechos. En segunda instancia, los datos no son manipulados con SQL, lo que permite que los directivos, analistas, asesores, etc. puedan almacenar los datos de manera muy sencilla.

Modelo de datos.

Los sistemas de Data Warehouse son diseñados tomando en cuenta un modelo de datos llamado arquitectura de estrella, las cuales se componen de variables o hechos asociadas a ciertos criterios de explotación llamadas dimensiones.

Hechos o variables y tablas de hechos.

Es la tabla central de la arquitectura de estrella que contiene los atributos. Técnicamente la tabla de hechos es una intersección de entidades cuya llave primaria es llave compuesta. El dominio de cada componente de la llave está formada por la unión de los dominios de los diferentes niveles de la dimensión.

En suma, los hechos son las variables que se desean conocer y las tablas de hechos contienen a dichas variables.

Algunos ejemplos de este concepto serían: el número de clientes de una empresa, el número de empleados, el monto de las ventas, el monto de las pérdidas, etc.

Dimensiones.

Las dimensiones son los criterios mediante los cuales se desean explotar las variables.

Para ejemplificar este concepto, podríamos considerar la variable de monto de ventas y los criterios de explotación de esta variable podrían ser: en un periodo de tiempo o a una fecha determinada, por ubicación geográfica, por producto, etc. en este caso se dice que la variable monto de las ventas esta dimensionada por los criterios de: tiempo, ubicación geográfica y producto.

La notación para expresar lo anterior es: $\text{ventas}(\text{tiempo, geografía, producto})$

Podemos notar que esta variable específica está asociada a tres dimensiones.

Una dimensión es el enlace acíclico de probablemente muchas entidades unidas en una intersección simple de las mismas.

Arquitectura de estrella.

La arquitectura de estrella esta basada en la selección de variables o hechos que se ubican en la parte central de la estrella y alrededor de la misma se encuentran las dimensiones.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Una arquitectura de estrella válida es aquella que consta de una intersección de entidades simples (tabla de hechos) unida a una o más dimensiones apropiadas.

La arquitectura de una estrella tiene en su parte central la tabla de hechos, la cual contiene las variables (hechos) que se quieren manipular y alrededor de esta tabla se encuentran las dimensiones, las cuales constituyen los criterios de explotación de las variables.

Para ejemplificar un esquema estrella, supóngase que se desean conocer las ventas de ciertos productos por región, en ese caso, el modelado en estrella tendría como parte central o variable a las ventas y los criterios de explotación o dimensiones serían los productos y las regiones. Véase la figura 2.5



Figura 2.5 Estrella de ventas (productos, regiones)

En suma, podemos concluir que una arquitectura de estrella válida es aquella que consta de una intersección de entidades simples (tabla de hechos) unida a una o más dimensiones apropiadas.

Arquitectura de estrella compuesta.

La arquitectura de una estrella compuesta consta de dos arquitecturas de estrellas válidas que se encuentran conectadas a través de la estructura dimensional o por la conexión de las tablas de hechos.

Para ilustrar el concepto de estrella compuesta supóngase que se desea saber el número de productos existentes en la empresa en una determinada fecha, entonces el esquema sería el siguiente (Véase figura 2.6):

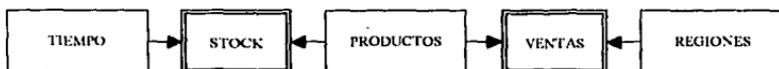


Figura 2.6. Ejemplo de estrella compuesta o constelación

Nótese que las variables stock y ventas tienen como dimensión común a los productos, por lo que se dice que la dimensión producto establece una conexión entre ambas variables, y por lo tanto podemos afirmar que esta es una estrella compuesta. Algunos autores utilizan el término constelación para referirse al tipo de estructura de estrella compuesta.

Jerarquías.

La jerarquía es una instancia particular de la estructura de la dimensión. Una dimensión puede tener más de una jerarquía.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Las jerarquías representan los diferentes niveles de sumarización de los datos y básicamente podemos diferenciar dos tipos de jerarquías, la jerarquía simple y la jerarquía múltiple.

Jerarquía Simple.

En este tipo de jerarquía podemos apreciar que un elemento padre puede contener diversos elementos hijos donde la restricción más importante consiste en que un elemento hijo solo puede tener un sólo elemento padre. Véase la figura 2.7

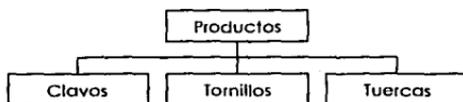


Figura 2.7 Jerarquía Simple

Jerarquía Múltiple

En la jerarquía múltiple un elemento hijo puede tener múltiples elementos padre. Véase la figura 2.8

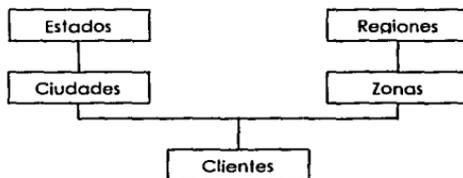


Figura 2.8 Jerarquía Múltiple

Ejemplos:

Para ejemplificar este concepto, tomemos en consideración el ejemplo anterior de las ventas por tiempo, geografía y producto:

ventas{tiempo, geografía, producto}

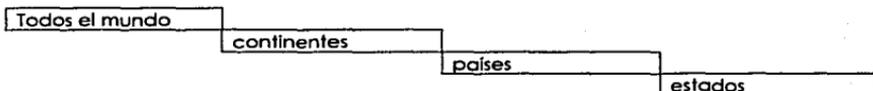
Supóngase que se desea que las dimensiones tengan los siguientes niveles de abstracción:

a. Tiempo:

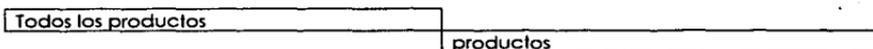


TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

b. Geografía:



c. Productos.



Series de tiempo.

El conjunto de valores de una variable en distintos instantes de tiempo es denominado Series de Tiempo. En el siguiente ejemplo se muestran las series de tiempo para la variable ventas: (Véase tabla 2.9)

Semanal	Mensual
1,500,000	
2,782,000	
2,568,000	
3,254,000	10,104,000

Tabla 2.9 En esta tabla se muestran cinco series de tiempo

Seguridad.

La seguridad es importante en el uso de cualquier base de datos que va a ser compartida por múltiples usuarios y tiene dos propósitos principales:

- Impedir el acceso a los usuarios que no están autorizados a consultar la información.
- Controlar el acceso a porciones de la base de datos por cada usuario.

El acceso a un subconjunto de la base de datos multidimensional se puede restringir por usuario o por grupo de usuarios.

Heterogéneos.

Los almacenes de datos heterogéneos son construidos tanto con tecnología relacional como multidimensional, de manera que sea posible contar con la suma de las potencialidades de ambas tecnologías: generalmente, en este tipo de arquitecturas, todos los datos se concentran en el almacén relacional y en el multidimensional sólo se almacenan aquellos datos cuyas explotaciones requieran de un alto grado de flexibilidad en su manipulación. Generalmente, estos almacenes se organizan por áreas, procesos y actividades comunes, por lo que no es difícil encontrar diferentes almacenes

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

multidimensionales que contienen los datos organizados por áreas de interés específicas. Véase figura 2.10

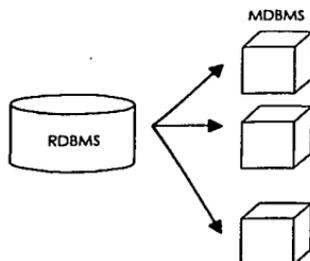


Figura 2.10 Almacén de datos heterogéneo

Concentrados.

Los almacenes concentrados utilizan un solo repositorio donde se guardan todos los datos de interés, por lo tanto es posible localizar cualquier dato en este lugar o bien realizar cualquier nuevo cálculo o relación sobre los datos contenidos en este almacén; sin embargo, también existen desventajas asociadas a este tipo de arquitectura, por ejemplo, la cantidad de procesamiento que se realiza sobre los procesadores del servidor que contiene el almacén y las consecuentes deficiencias de performance; por otro lado.

Distribuidos.

Los almacenes de datos distribuidos consideran el almacenamiento de la información relevante sobre distintos repositorios que incluso pueden estar geográficamente dispersos o simplemente en diferentes servidores, discos o bases de datos; incluso, las bases de datos pudieran ser tanto relacionales como multidimensionales.

Las razones que justifican este tipo de arquitectura casi siempre están asociadas a las necesidades de las empresas de seguridad, administración del sistema, exclusividad de acceso, etc.

Campo de aplicación.

Este tipo de sistemas puede aplicarse a cualquier lugar que cuente con datos relativos a sus operaciones o actividades y que desee tomar decisiones con base a la experiencia arrojada por dichos datos; es por ello que no es difícil encontrar este tipo de sistemas en bancos, escuelas, comercios, centros comerciales, empresas, universidades, etc.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Data mart.

Los data warehouses o almacenes de datos son bases de datos integradas y se llama data mart al conjunto de vistas multidimensionales de cada área.

La separación entre el data warehouse y sus data marts satélites, introduce la necesidad de una estrategia que coordina la distribución de los datos hacia los datamarts. Se debe considerar un servidor de replicación que integre los datos correctos al Data Mart correcto en el momento correcto.

Los datos son almacenados en varios niveles. Los más actuales se guardan en un medio de fácil acceso en línea. Datos más viejos se pueden guardar en un medio seguro, pero más barato. Y los datos históricos pueden ser guardados en otros medios, o eliminados si ya no tienen más valor decisional.

Minería de datos.

Minería de datos (Data mining) es el proceso de extracción de información significativa de grandes bases de datos, información que revela inteligencia del negocio a través de patrones ocultos, tendencias y correlaciones para permitir al usuario realizar predicciones que resuelven problemas del negocio proporcionando una ventaja competitiva.

Las herramientas de la minería de datos predicen las nuevas perspectivas y pronostican la situación futura de las empresas, esto ayuda a las mismas a tomar decisiones de negocios proactivamente.

Fundamentos.

Las técnicas de minería de datos son el resultado de largos procesos de búsqueda y desarrollo del producto. Esta evolución permite navegar en tiempo real a través de los datos. La minería de datos soporta tres tecnologías que ahora tienen suficiente madurez:

- a. La recolección masiva de datos
- b. El poder de las computadoras multiprocesadoras
- c. Los algoritmos de minería de datos

Las bases de datos comerciales están creciendo en un inesperado porcentaje, y si a esto le agregamos la tecnología de los multiprocesadores en paralelo y las técnicas de algoritmos de minería de datos que tienen más de 10 años desarrollándose, podemos decir que las técnicas de minería de datos vienen a convertirse en una poderosa herramienta de trabajo para el apoyo en la toma de decisiones gerenciales como una respuesta a la necesidad de profundizar en el análisis de datos

Forma de trabajo.

La técnica usada para lograr esto se denomina modelaje, el modelaje es simplemente el acto de desarrollar un modelo de una situación desconocida, es decir que utilizando experiencias anteriores se obtienen patrones de comportamiento que pueden ser utilizados luego para realizar un modelo que permita pronosticar y predecir

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Tareas de Minería de Datos.

El proceso de minería involucra ajustar modelos o determinar patrones a partir de datos. Este ajuste normalmente es de tipo estadístico, en el sentido que se permite un cierto ruido o error dentro del modelo.

Los algoritmos de minería de datos realizan en general tareas de predicción (datos desconocidos) y de descripción (de patrones).

Las tareas principales son:

- Análisis de dependencias

El valor de un elemento puede usarse para predecir el valor de otro. La dependencia puede ser probabilística, puede definir una red de dependencias o puede ser funcional. Se ha orientado mucho en los últimos años en el descubrimiento de redes Bayesianas o causales en donde la dependencia se da a nivel estructural (dependencias e independencias entre variables) y cuantitativa (fuerza de las dependencias).

- Identificación de clases (agrupar registros en clases)

Identifica un conjunto finito de categorías o clusters que describen los datos (pueden ser exhaustivas y mutuamente exclusivas o jerárquicas y con traslapes).

Las clases pueden ser relevantes en sí o pueden servir como entradas a otros sistemas de aprendizaje. Se utilizan algoritmos de clustering. Normalmente el usuario tiene una buena capacidad de formar las clases y se han desarrollado herramientas visuales interactivas para ayudar al usuario.

- Descripción de conceptos

Resumen cierto patrón característico. La descripción puede ser característica (qué registros son comunes entre clases) o discriminatoria (como difieren las clases). La mayoría de los sistemas de aprendizaje encuentran descripciones de conceptos y están enfocados a la clasificación: aprender una función que mapea (clasifica) un dato dentro de un conjunto de posibles clases predefinidas.

Otra técnica relacionada es la regresión: aprender una función que mapea un dato a una variable real.

A veces se trata de encontrar descripciones compactas de subconjuntos de datos (ejemplo, media y varianza, leyes físicas) que los resuman en alguna forma.

- Detección de desviaciones, casos extremos o anomalías

Detectar los cambios más significativos en los datos con respecto a valores pasados o normales. Sirve para filtrar grandes volúmenes de datos que son

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

menos probables de ser interesantes. El problema está en determinar cuándo una desviación es significativa para ser de interés.

Los componentes básicos de los métodos de minería son:

1. Lenguaje de representación del modelo: es muy importante que se sepan las suposiciones y restricciones en la representación empleada.
2. Evaluación del modelo: en cuanto a predictividad, se basa en técnicas de validación cruzada (cross validation); en cuanto a calidad descriptiva del modelo, se basa en principios como el de máxima verosimilitud (maximum likelihood) o el de descripción mínima MDL (minimum description length).
3. Método de búsqueda: se puede dividir en búsqueda de parámetros y búsqueda del modelo, y ambas determinan los criterios que se siguen para encontrar los modelos (hipótesis).

Algunas de las técnicas más comunes.

- Árboles de decisión y reglas de clasificación: se realizan cortes sobre una variable (lo cual limita su expresividad, pero facilita su comprensión). Generalmente se usan técnicas heurísticas en su construcción (por ejemplo ID3, C4.5, CN2).
- Métodos de clasificación y regresiones no-lineales: tratan de ajustar combinaciones de funciones lineales y no-lineales, por ejemplo, redes neuronales (por ejemplo retropropagación), métodos de splines adaptativos, etc.
- Métodos basados en ejemplos prototípicos: se hacen aproximaciones con base a los ejemplos o casos más conocidos (Exemplar-based learning y Case-based reasoning). El problema es cómo determinar una medida de similitud adecuada.
- Modelos gráficos de dependencias probabilísticas: básicamente redes bayesianas, en donde la evaluación se basa en probabilidad y en encontrar el modelo en heurísticas.
- Modelos relacionales: programación lógica inductiva (o ILP), en donde la búsqueda del modelo se basa en lógica y heurística.

Metadatos.

Los diccionarios de datos o metadatos describen los datos almacenados con el objeto de facilitar el acceso a los mismos a través de las herramientas de explotación del data warehouse. El diccionario de datos establece correspondencias entre los datos almacenados y los conceptos que éstos representan para facilitar la extracción de información por parte del usuario final.

El conocimiento de los metadatos es tan esencial como el conocimiento de los datos del almacén. Deben incluir dominio, reglas de validación, derivación y transformación de los datos extraídos. También describen las bases de datos del almacén, incluyendo reglas de distribución y control de migración hacia los data marts. Los procesos que monitorean a su vez los procesos de almacén de datos tales como extracción, carga y

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

uso, crean metadatos que son usados para determinar qué tan bien se comporta el sistema.

Los metadatos deberían estar disponibles para los usuarios para ser usados en sus análisis. Los administradores pueden manejar y proveer el acceso a través de los servicios del repositorio.

OLAP.

Durante los últimos diez años un porcentaje significativo de datos corporativos han sido migrados de las bases de datos relacionales. Las bases de datos relacionales han sido usadas mayormente en las áreas de operación y control, haciendo un énfasis particular en el procesamiento transaccional (por ejemplo, el control del proceso de manufactura).

Un almacén de datos almacena datos estratégicos que contestan las preguntas qué y por qué acerca de eventos del pasado. Una pregunta (query) típica a los almacenes de datos es: ¿cuáles son las ventas totales en la región este en el tercer cuarto del año?.

Es importante considerar que los almacenes de datos pueden ser construidos con dos tecnologías diferentes. Existen almacenes de datos basados en tecnologías relacionales y los almacenes de datos que utilizan tecnología multidimensional de agregación de datos para proveer acceso rápido a los datos estratégicos para análisis.

Los sistemas OLAP ayudan a los analistas, administradores y ejecutivos a acceder a los datos de manera rápida, consistente y de acceso interactivo a una gran variedad de posibles vistas de información. Los OLAP transforman los renglones de datos que reflejan las dimensiones reales de las empresas para que sean entendidas por los usuarios.

Los sistemas OLTP tienen la habilidad de responder las preguntas quién y qué; sin embargo, los sistemas OLAP adicionan la posibilidad de responder las preguntas qué tal si y por qué. Los sistemas OLAP posibilitan la toma de decisiones sobre acciones futuras. Un cálculo típico OLAP es más complejo que una simple sumaria de datos.

Los sistemas OLAP y los almacenes de datos son complementarios. Los almacenes de datos almacenan datos para administración. Los sistemas OLAP transforman los datos contenidos en los almacenes de datos en información estratégica. Los sistemas OLAP permiten consultar datos desde un browser básico con cálculos sencillos, hasta análisis más serios como las series de tiempo y el modelado complejo.

OLAP "On Line Analytical Processing" la tecnología asociada al acceso y análisis de datos en línea, el cual se ha convertido en un sinónimo de bases de datos multidimensionales mediante las cuales se provee de una tecnología para el cálculo y análisis requerido por las aplicaciones analíticas para la "inteligencia de negocios".

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Capacidades de OLAP.

OLAP provee las capacidades de:

- Análisis Comparativo o Relativo
¿Cómo se comportan las ventas actuales con respecto a las ventas esperadas?
- Reporte de Excepciones o Tendencias.
¿Cuáles productos se han vendido menos del 5% de lo esperado y representan más del 2% de las ventas totales?
- Modelado y Proyecciones.
¿Qué pasaría si se agregan tres vendedores más a la región Central?

Beneficios de los sistemas OLAP.

Para construir una arquitectura como la de los sistemas de información estratégica con sus almacenes de datos se requiere una inversión importante, por lo que los beneficios derivados de los mismos tienen que ser claros. En muchos casos, los beneficios reales de éstos no son bien conocidos o no pueden ser anticipados en el momento de la construcción y debido a que se usan de manera diferente a los sistemas operacionales; generalmente los primeros son usados en una forma de trabajo basada en la prueba y el error. No puede hablarse de las posibilidades y potencialidades de los sistemas de análisis y de soporte a las decisiones sino hasta después de que se dispone de la primera versión de los mismos.

Preferentemente, los sistemas de información estratégica con sus almacenes de datos son construidos mediante pequeños pasos. El primer paso (iteración) puede hacerse rápidamente y relativamente con un pequeño monto de dinero. Una vez que la primera porción del almacén es construido, los usuarios pueden empezar a explorar sus potencialidades. En este punto es posible hacer una justificación del costo de su desarrollo.

Los beneficios de los sistemas de información estratégica con sus almacenes de datos se derivan de la posibilidad de tomar decisiones efectivas basadas en los datos contenidos en dicho almacén. La posibilidad de encontrar tendencias y correlaciones es un hecho útil para proveer beneficios a las empresas. No es fácil cuantificar los beneficios su justificación. Posiblemente la pregunta crítica para evaluar los beneficios derivados de la construcción de un sistema de este estilo sería, ¿cuál es el monto del ahorro que se induce del hecho de que los tomadores de decisiones puedan tomar decisiones críticas de forma efectiva?. La experiencia de implementar almacenes de datos nos enseña que aunque las empresas cuenten con la arquitectura, infraestructura y tecnología de información adecuada, nada podría sustituir en forma alguna los beneficios derivados de los sistemas de información estratégica con sus almacenes de datos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2.5. OLAP vs OLTP.

OLAP significa "Procesamiento Analítico en Línea" (On-Line Analytical Processing). En contraste con el más familiar OLTP (Procesamiento de Transacciones en Línea, por sus siglas en inglés). OLAP describe una clase de tecnología que está designada para el acceso a datos "en vivo" y el análisis de ellos, mientras que el proceso de transacción generalmente se basa en bases de datos relacionales. OLAP se ha convertido en el sinónimo de vistas multidimensionales de datos de negocios y estas vistas multidimensionales proveen la base técnica para los cálculos y el análisis requerido por las aplicaciones de Inteligencia para Negocios.

Las aplicaciones con OLTP están caracterizadas en que muchos usuarios crean, actualizan o retienen registros individuales; entonces, las bases de datos con OLTP son optimizadas para las actualizaciones de las transacciones. Las aplicaciones en OLAP, en cambio, son usadas por analistas y gerentes que frecuentemente requieren vistas de alto nivel de los datos, tales como las ventas de una línea de productos, por región, etc.

La base de datos OLAP es usualmente actualizada por bloques, generalmente por múltiples fuentes, y provee poderosas aplicaciones multiusuario de poder analítico; por lo tanto, las bases de datos OLAP son optimizadas para el análisis.

Las aplicaciones en OLTP tienden a manejar datos actuales y atómicos, mientras que las aplicaciones OLAP generalmente manejan datos resumidos. Las aplicaciones OLTP generalmente no requieren de datos antiguos (históricos), mientras que, casi toda aplicación OLAP requiere de ellos. Mientras que las aplicaciones OLTP y sus bases de datos tienden a ser organizadas alrededor de procesos específicos, las aplicaciones OLAP tienden a ser organizadas por medio de "temas", pudiendo contestar preguntas como "¿Qué productos se están vendiendo bien?"

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE APROXIMACIONES SUCESIVAS PARA EL ANÁLISIS, DISEÑO Y DESARROLLO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN ESTRATÉGICA Y ALMACENES DE DATOS .

3.1. Antecedentes.

Las metodologías de trabajo, generalmente se desarrollan a partir de la investigación del camino más conveniente para crear algo en particular. En muchos casos, esta metodología surge de la experimentación continua y de la corrección de elementos que resultan no ser del todo efectivos.

Casi todas las metodologías sugieren una serie de tareas y acciones ordenadas estratégicamente, pero en la práctica generalmente las tareas o el orden sugerido son modificados.

En el caso del desarrollo de los sistemas de información estratégica y de los almacenes de datos, la aplicación estricta de alguna metodología es fundamental, y resulta particularmente crítica la ejecución de controles.

La metodología de aproximaciones sucesivas ha sido probada en proyectos de gran tamaño y ha resultado ser efectiva y exitosa; sin embargo, su mayor mérito ha sido el salvar proyectos que ya se consideraban perdidos y en los cuales ya se habían invertido una gran cantidad de recursos.

La metodología por aproximaciones sucesivas ha sido adaptada para el desarrollo específico de un data mart, por ello, algunos aspectos generales de la metodología son mencionados pero no desarrollados por no ser necesarios para lograr el data mart de comercialización.

Para lograr el desarrollo del data mart de comercialización pueden no ser abordadas las etapas de:

- Planeación
- Integración del equipo de trabajo
- Creación del ambiente técnico
- Diseño y desarrollo del mecanismo para la administración de metadatos
- Capacitación
- Documentación

Algunos de los aspectos mencionados pueden ser desarrollados si se determina que esto contribuye a la comprensión del desarrollo de dicho data mart.

En términos generales, esta metodología propone que una vez recopilados los requerimientos de información estratégica, se asocien dichos requerimientos al modelo del negocio de la empresa y a las fuentes de datos relacionadas con cada aspecto del mismo y que con base a ello se diseñen las vistas que respondan a dichos requerimientos.

A partir de las vistas aprobadas se pueden desarrollar las estructuras multidimensionales que muestren el tipo de explotaciones que pueden efectuarse.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Hasta aquí las estructuras multidimensionales pueden contener datos reales obtenidos a partir de procesos que no se encuentren automatizados, casi siempre en esta etapa se hace uso de archivos planos obtenidos de las fuentes relacionales de datos.

El siguiente paso consiste en convertir las estructuras multidimensionales a estructuras de estrellas relacionales que junto con otras estructuras forman parte del almacén de datos.

A partir de la creación del almacén se propone el desarrollo de mecanismos para la administración y control de metadatos.

Con mucha frecuencia las fuentes no contienen los datos en los términos, formatos, etc. que el almacén los requiere, por lo que se hace necesario el desarrollo de bases exclusivas para la transformación de datos, lo cual se determina a partir de la asociación de las fuentes con los datos esperados en el almacén. La siguiente etapa en la metodología sugiere el desarrollo de la base de datos y estructuras para la transformación de datos.

La metodología propone el desarrollo de mecanismo automáticos para la actualización de datos, de la fuente a las estructuras de transformación, de las estructuras de transformación al almacén y del almacén a las bases de datos multidimensionales.

Posteriormente propone el desarrollo de aplicaciones para explotación de datos y finalmente la capacitación y documentación del sistema.

3.2. Metodología.

3.2.1.-Planeación del proyecto y actividades iniciales del proyecto		NO REQUERIDO EN DM		
1.0	Actividades de inicio del proyecto			NR DM
1.1	Desarrollo del documento de alcances del proyecto		Documento de alcances del proyecto	NR DM
1.2	Desarrollo del plan del proyecto		Plan	NR DM
1.3	Creación/revisión de estándares, reglas y políticas		Estándares, reglas y políticas	NR DM
1.4	Identificación de usuarios por grupos	1.2	Lista de distribución	NR DM
1.5	Programación de reuniones de trabajo	1.4	Calendario de juntas	NR DM
1.6	Revisión del documento del plan y alcances con el grupo de directivos	1.1, 1.2	Plan final	Plan aprobado NR DM
1.7	Identificación de los requerimientos generales del sistema	1.6	Requerimientos del sistema	NR DM
1.8	Determinación y medición de los requerimientos del sistema	1.7	Determinación y Medición de los requerimientos del sistema	NR DM
1.9	Identificación de los requerimientos de seguridad	1.3	Requerimientos de seguridad	NR DM
1.10	Desarrollo del documento de requerimientos del sistema	1.7, 1.8,1.9	Borrador del documento de especificaciones	NR DM
1.11	Revisión del documento de especificaciones con el grupo de directivos	1.10	Documento de especificaciones	Documento de especificaciones aprobado NR DM
1.12	Desarrollo de las fases del proyecto	1.6, 1.11	Borrador de las fases del proyecto	NR DM
1.13	Revisión de las fases con los usuarios finales	1.12	Fases del proyecto	NR DM
1.14	Determinación de los perfiles de los integrantes del equipo de trabajo	1.6, 1.11		NR DM

3.2.2.-Equipo de trabajo

2.0	Conformación del equipo de trabajo y su involucramiento con los aspectos estratégicos de la empresa				NR DM
2.1	Selección y reclutamiento de los integrantes del equipo de trabajo según los perfiles determinados	1.14	Equipo de trabajo seleccionado y reclutado	Equipo de trabajo	NR DM
2.2	Involucramiento del equipo de trabajo con los aspectos estratégicos de la empresa	2.1	Equipo de trabajo involucrado con los aspectos estratégicos de la empresa	Equipo de trabajo involucrado	4.1

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

3.2.3.-Análisis de sistemas					
3.1	Identificación de las Especificaciones del modelo del negocio de la empresa.		Documento de especificaciones del modelo del negocio	Modelo del negocio	4.2
3.2	Identificación de las fuentes de datos asociadas con cada elemento del modelo del negocio.	3.1	Fuentes seleccionadas	Fuentes según el modelo del negocio	4.3
3.3	Investigación de las fuentes de datos relativas a cada elemento del modelo del negocio	3.2	Investigación de las fuentes según data marts	Ubicación, Plataforma, Responsable, manejador de bd, etc	4.4
3.4	Partición del Sistema de Información Estratégica en subsistemas (Data Marts) referentes a cada elemento del modelo del negocio	3.1	Fragmentación de requerimientos según el modelo del negocio	Data marts identificados	4.5
3.5	Selección de los subsistemas (Data Marts) que deberán ser desarrollados en la primera versión según su nivel de importancia en la empresa	3.4	Selección de data marts para la primera versión	Data marts para primera versión	4.6
3.6	Recopilación de la información relativa al Data Mart a desarrollar	3.5	Información relativa a los data mart		4.7
3.7	Análisis de la fuente de datos relativa al Data Mart a desarrollar	3.6	Fuentes analizadas	Formas de acceso, frecuencia de actualización, etc. Diagramas entidad-relación y diccionarios de datos	4.8
3.8	Análisis de las necesidades de información del Data Mart seleccionado	3.7	Necesidades de información por data mart	Información por data mart	4.9

3.2.4.-Creación del ambiente técnico			NO REQUERIDO EN DM		
4.0	Documento de requerimientos técnicos				NR DM
4.1	Identificación del personal de soporte técnico		Lista de distribución		NR DM
4.2	Documento de hardware / software / requerimiento de herramientas	1.7	Requerimientos técnicos		NR DM
4.3	Evaluación y selección de vendedores	4.2	Lista de vendedores		NR DM
4.4	Negociación de licencias	4.3	Licencias		NR DM
4.5	Ordenar hardware / software /herramientas	4.4	Controlo	Orden de Compra	NR DM
4.6	Instalación de las herramientas de hardware / software /herramientas	4.4	Hardware, software y herramientas instaladas		NR DM
4.7	Pruebas técnicas al ambiente	4.6	Pruebas al equipo	Ambiente desarrollado	NR DM
4.8	Entrenamiento en la tecnología seleccionada	4.7	Equipo entrenado		NR DM

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

3.2.5.-Arquitectura del sistema de información estratégica y de cada datamart					
5.1	Documento del diseño y especificaciones de la arquitectura	3.8	Arquitectura del sistema de información estratégica	Documento de Arquitectura	4.10
5.2	Documento del diseño y especificaciones de la arquitectura del datamart	3.8	Arquitectura del datamart	Documento de Arquitectura	4.11

3.2.6.-Diseño Multidimensional por data mart					
----------------------------------------------	--	--	--	--	--

6.0	Diseño por data mart de las vistas multidimensionales que respondan a las necesidades de información	3.8	Borrador del diseño de vistas multidimensionales por data mart		4.12
6.1	Sesiones con usuarios finales para la validación de vistas	6.0	Diseño final aprobado de vistas multidimensionales	Vistas multidimensionales por data mart	4.13
6.2	Diseño por data mart de las estructuras multidimensionales según el diseño de vistas	6.1	Diseño de estructuras multidimensionales por data mart	Especificación de variables, dimensiones y niveles jerárquicos, modelos, fórmulas, etc.	4.14
6.3	Diseño de los repositorios multidimensionales con base a las estructuras diseñadas	6.2	Diseño de repositorios multidimensionales por data mart	Diseño de bases de datos multidimensionales	4.15

3.2.7.-Desarrollo e Implementación Multidimensional por data mart					
-------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--

7.0	Creación de bases de datos multidimensionales	6.3	Bases de datos multidimensionales		4.16
7.1	Creación de dimensiones	7.0	Dimensiones		4.17
7.2	Cargas de datos en dimensiones	7.1	Dimensiones con datos		4.17
7.3	Creación de variables	7.2	Variables		4.17
7.4	Carga de datos en variables por el método de creación de archivos planos	7.3	Variables con datos		4.17
7.5	Creación de otros objetos	7.0	Otros objetos		4.17
7.6	Creación de programas de agregación de variables	7.3	Programas de agregación (roll up)		4.17
7.7	Ejecución de programas de agregación de variables	7.2, 7.3	Variables agregadas	Variables relacionadas con dimensiones apropiadas y agregadas	4.17

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

3.2.8.-Pruebas a la base de datos multidimensional				
8.0	Reuniones con usuarios para la revisión de las bases de datos multidimensionales	7.7	Reuniones completadas	
8.1	Adecuaciones a las bases de datos según a las observaciones de usuarios	8.0	Adecuaciones efectuadas	
8.2	Firma de documento de validación de las bases de datos multidimensionales	8.1	Bases de datos validadas	4.17

3.2.9.- Desarrollo e implementación del repositorio relacional para la transformación de datos		(OPCIONAL)		
------------------------------------------------------------------------------------------------	--	------------	--	--

9.0	Creación de la base de datos relacional para la transformación de datos	8.1, 8.3	Base de datos relacional para transformación de datos	
9.1	Creación de las estructuras relacionales para la transformación de datos	8.4, 9.0	Estructuras de datos sobre la base de datos relacional	

3.2.10.-Diseño y desarrollo del almacén de datos				
--------------------------------------------------	--	--	--	--

10.0	Diseño del almacén de datos.	7.7	Diseño del almacén de datos	4.18
10.1	Diseño de las estructuras relacionales según el diseño propuesto	10.0	Diseño de estructuras	Diagramas entidad-relación y diccionarios de datos 4.18

3.2.11.- Desarrollo e implementación del almacén de datos				
-----------------------------------------------------------	--	--	--	--

11.0	Creación del almacén de datos	10.0, 10.2	Almacén de datos	4.19
11.1	Creación de las estructuras relacionales para el almacén de datos	11.0	Estructuras de datos sobre la base de datos relacional	Almacén de datos 4.19

3.2.12.-Diseño y desarrollo del mecanismo para la administración de metadatos		NO REQUERIDO EN DM		
-------------------------------------------------------------------------------	--	--------------------	--	--

12.0	Diseño del mecanismo para el control de metadatos	11.0	Diseño del mecanismo para la administración de metadatos	NR DM
12.1	Desarrollo del mecanismo para el control de metadatos	12.0	Desarrollo del mecanismo para la administración de metadatos	NR DM
12.2	Diseño del repositorio para el almacenamiento de metadatos	11.0	Diseño del repositorio de metadatos	NR DM
12.3	Creación del repositorio para el almacenamiento de metadatos	12.2	Repositorio de metadatos	Metadatos NR DM
12.4	Pruebas al mecanismo de administración de metadatos	12.1, 12.3	Mecanismo para la administración de metadatos aprobado	Mecanismo probado NR DM

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

3.2.13.-Diseño y desarrollo de los mecanismos automáticos de acopio de datos				
------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

13.0	Diseño de programas para la transferencia de datos	7.7, 10.1	Programas diseñados		
13.1	Diseño de los programas para la conexión y carga de datos de ROLAP a MOLAP y agregación de datos	7.7, 10.1	Programas diseñados		4.20
13.2	Desarrollo de los programas para la conexión y carga de datos de ROLAP a MOLAP y agregación de datos	7.7, 10.1	Programas desarrollados		4.21
13.3	Diseño de los mecanismos automáticos para acopio de datos por data mart	3.3, 3.7, 7.7, 10.1	Diseño de mecanismos automáticos para acopio de datos		4.22
13.4	Desarrollo de los mecanismos automáticos para acopio de datos por data mart	13.3	Mecanismos automáticos para acopio de datos	Mecanismos automáticos para acopio de datos	4.23
13.5	Diseño del tablero integrador de control para la gestión y administración centralizada de procesos	13.4	Diseño del tablero integrador de control		NR DM
13.6	Desarrollo del tablero integrador de control para la gestión y administración centralizada de procesos	13.5	Tablero integrador de control	Tablero integrador de control	NR DM

3.2.14.-Diseño y desarrollo de las aplicaciones para la explotación de datos del data warehouse del sistema de información estratégica.				
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

14.0	Aplicaciones para la explotación de datos.				4.24
14.1	Diseño de las aplicaciones para la explotación de datos.	7.7, 10.1	Aplicaciones para la explotación de datos diseñadas		4.24
14.2	Desarrollo de las aplicaciones para la explotación de datos.	14.0	Aplicaciones para la explotación de datos		4.24

3.2.15.-Capacitación.			NO REQUERIDO EN DM	
-----------------------	--	--	--------------------	--

15.0	Capacitación a desarrolladores	14.4	Desarrolladores capacitados		4.25
15.1	Capacitación a analistas	14.4	Analistas de datos capacitados		4.25
15.2	Capacitación a directivos	14.4	Directivos capacitados		4.25

3.2.16.-Documentación.			NO REQUERIDO EN DM	
------------------------	--	--	--------------------	--

16.0	Especificaciones de documentación	14.4	Especificaciones de documentación		4.26
------	-----------------------------------	------	-----------------------------------	--	------

Nota:

NRDM o No requerido en data mart; Aspecto que puede no ser abordado en el caso específico del desarrollo de un data mart.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

CAPÍTULO IV. DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA DE APROXIMACIONES SUCESIVAS PARA EL ANÁLISIS, DISEÑO Y DESARROLLO DEL DATA MART DE COMERCIAL DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN ESTRATÉGICA DE LA COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD.

A continuación se presentan los puntos de la metodología desarrollados, tomando como caso de estudio el data mart del área de comercial de la Comisión Federal de Electricidad.

4.1.- Involucramiento del equipo de trabajo con la terminología y aspectos fundamentales de la empresa.

Algunos aspectos importantes de la Comisión federal de Electricidad que el equipo de trabajo debe conocer son:

Elementos funcionales de la Comisión Federal de Electricidad.

La C.F.E. esta formada por una serie de elementos que le permiten cumplir con su misión: al conjunto de estos elementos se le conoce como sistema de energía eléctrica. Véase figura 4.1

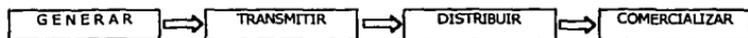


Figura 4.1 Elementos funcionales de la empresa.

A continuación se presentará una descripción de los elementos que forman los sistemas de energía eléctrica.

Generación

Se realiza en plantas generadoras que aprovechan la energía de la naturaleza como caídas de agua, mareas, viento, ríos y luz solar, y del uso de combustibles fósiles como petróleo, gas natural, carbón o la fusión nuclear. En la mayoría de las ocasiones estas plantas se encuentran distantes de los centros de carga, por lo que se requieren sistemas de transmisión en alta tensión para transportar la energía.

Por el tipo de tecnología que emplean para aprovechar la energía de la naturaleza, las plantas generadoras pueden ser hidroeléctricas, termoeléctricas, eólicas o nucleares.

Las plantas generadoras de energía eléctrica se encuentran distribuidas en todo el país.

El control de todas las plantas se realiza de manera centralizada en el Centro Nacional de Control de Energía, (CENACE). Dicho control se efectúa con el fin de regular la generación y los intercambios de energía de las plantas generadoras con base a la demanda.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Transmisión

A la salida de los generadores, la tensión de la energía eléctrica es elevada mediante el uso de subestaciones transformadoras elevadoras, lo que permite que las líneas de transmisión puedan llevar grandes potencias a enormes distancias con pérdidas relativamente pequeñas. A lo largo del sistema se disponen de estaciones de maniobra que hacen posible la interconexión de distintas líneas para formar sistemas más grandes y seguros. Finalmente las subestaciones transformadoras reductoras, que representan la carga del sistema de transmisión, alimentan a los sistemas de distribución.

Distribución

Los sistemas de distribución se representan de manera similar a los de transmisión, pero la tensión que manejan es mucho más pequeña debido a su función, el transporte de energía hasta las acometidas de los usuarios es mucho más intrincado. Estos sistemas cuentan con líneas o redes primarias y secundarias, así como bancos de transformadores.

Está constituida por un gran número de cargas individuales de diferentes clases (comercial, industrial y doméstica). La potencia suministrada en cada instante por un sistema eléctrico completo es la suma de todas las cargas individuales de ese momento y de las pérdidas que se presenten en el sistema.

Comercialización

La función de comercialización es identificada en algunas empresas como "Mercadeo", "Comercial", "Mercadotecnia" o del anglicismo "Marketing". Existen diversas formas de definir esta función, por lo que resulta complejo decidirse por alguna de ellas para este trabajo, sin embargo, podríamos hacer uso de las definiciones proporcionadas por el Doctor Philip Kotler, quien definió esta función en estos términos:

- Tradicionalmente se ve a la mercadotecnia como la función de la empresa o institución a la que se ha confiado la labor de encontrar clientes.
- La tarea a corto plazo de la mercadotecnia puede ser el ajuste de las necesidades de los clientes a los bienes o servicios existentes, pero su tarea a largo plazo es ajustar los bienes o servicios a las necesidades de los clientes.
- El nuevo concepto de la mercadotecnia nace con la idea de que la producción de bienes o servicios comienza en las necesidades del cliente.

Respecto al caso de la C.F.E. :

- Esta empresa no tiene que buscar clientes ya que su función es la de satisfacer la demanda de energía eléctrica del país.
- Los usuarios de esta empresa tienen una sola necesidad que es, la energía eléctrica.
- El crecimiento de la población demanda cada vez más la generación de energía eléctrica, lo cual puede ser abordado desde la creación de nuevas plantas generadoras, el crecimiento de la capacidad instalada de las plantas generadoras y el establecimiento de políticas y procedimientos que permitan

optimizar la utilización de los recursos con el fin de producir la energía eléctrica a menores costos.

- El aumento de la capacidad instalada para satisfacer la creciente demanda depende de la habilidad para lograr medidas de financiamiento y de que éstas satisfagan ciertas condiciones de política social y que las mismas se apeguen a las leyes asociadas a la posibilidad de inversión privada, lo que nos permite concluir que la satisfacción de las demandas en esta área es un asunto mucho más complejo que la sola determinación de dónde se requiere la energía eléctrica.

La idea principal de la comercialización consiste en no vender lo producido, sino que con base a las necesidades y especificaciones del cliente (calidad total, ISO 9000, 14000, etc.), se influya en lo que se esta diseñando para ser producido. Por lo que se puede apreciar, la evolución de la Comercialización tiene relación directa con el fenómeno del cambio en donde el cliente o usuario y sus necesidades han pasado a ser más importantes que los servicios o productos que una empresa ofrece en el mercado.

En el caso de la C.F.E. no existe otra posibilidad que la de vender lo producido o mejor dicho, lo generado, transmitido y finalmente distribuido.

Con base a lo anterior, podemos asumir la siguiente definición de comercialización: Es parte de la Ciencia de la Administración que esta constituida por una multidisciplina capaz de establecer la interrelación entre los factores del entorno, los recursos de la empresa y las necesidades de los clientes, consumidores o usuarios, para el diseño de las especificaciones de los bienes o servicios de conformidad con el criterio de los clientes o consumidores finales de los mismos.

Para el caso de la C.F.E., no existe una interrelación directa entre los recursos de la empresa y las necesidades de sus posibles usuarios, ya que existe una serie de políticas de segmentación de usuarios, el establecimiento de diversas tarifas y asuntos de política social. Nuevamente, la comercialización no interviene en estas decisiones.

Resulta especialmente importante analizar desde la óptica de la comercialización, el caso de la Comisión Federal de Electricidad ya que es una empresa del sector público y es la encargada de la generación, transmisión, distribución y comercialización de la energía eléctrica del país.

Las organizaciones de servicio público deberían llevar a cabo las tareas propias del modelo mercadotécnico o mercado lógico, las cuales son:

1. Análisis del entorno.

La identificación de los factores ambientales, tales como los aspectos sociales, económicos, culturales, tecnológicos, étnicos, regionales y más recientemente ecológicos, son parte posiblemente no muy conocida por toda la organización del sector público, pero han sido determinantes para la definición de su propia estructura legal o funcional. Probablemente en el pasado, estas organizaciones no se incluyeron en este examen de la realidad nacional, pero hoy en día, debido al cambio y a la globalización, lo convierten en una tarea fundamental para el responsable del planeamiento estratégico u operativo de cualquier entidad.

En el caso de la C.F.E. resulta importante la identificación de dichos factores ambientales no solo como elementos de juicio para la creación de nuevas plantas generadoras de energía eléctrica, sino también para regular y optimizar la generación de energía eléctrica de las plantas existentes; sin embargo, esta labor no es considerada en esta empresa como parte de sus funciones de comercialización.

2. Segmentación de consumidores.

Todas las organizaciones de servicio público tienen una segmentación de sus clientes o consumidores; una evidencia de esto son las tarifas, tasas de impuestos, etcétera, los cuales se aplican de conformidad con criterios socio-económicos y políticos. Dentro de esta segmentación debe ser definido el perfil de los clientes y sus hábitos de consumo para el bien o servicio a ofertar o suministrar.

En la C.F.E., existe esta segmentación de consumidores; sin embargo, ésta es determinada por las autoridades legislativas y no por el departamento de comercialización, aunque muy probablemente éste proporcione los elementos de juicio para tomar sus decisiones, lo que da origen a las siguientes tarifas:

Domésticas

- Servicio doméstico
- Servicio doméstico con temperatura media mínima en verano de 25°C
- Servicio doméstico con temperatura media mínima en verano de 28°C
- Servicio doméstico con temperatura media mínima en verano de 30°C
- Servicio doméstico con temperatura media mínima en verano de 31°C
- Servicio doméstico con temperatura media mínima en verano de 32°C

Agrícolas

- Servicio de bombeo para agua de riego agrícola en media tensión
- Servicio de bombeo para agua de riego agrícola en baja tensión

Comerciales

- Servicio general hasta de 25 kw
- Servicio general para más de 25 kw
- Servicio temporal

Industriales

- Tarifa ordinaria para servicio general en alta tensión nivel subtransmisión.
- Tarifa ordinaria para servicio general en alta tensión nivel transmisión
- Tarifa ordinaria para servicio general en media tensión con demanda de 500kw o más
- Tarifa ordinaria para servicio general en media tensión
- Tarifa ordinaria para servicio general en alta tensión nivel subtransmisión para larga utilización

- Tarifa ordinaria para servicio general en alta tensión nivel transmisión para larga utilización

Servicios

- Servicio para el alumbrado público (excepto zonas conurbadas del D.F.)
- Servicio para el alumbrado público (zonas conurbadas del D.F.)
- Servicio para el bombeo de aguas potables o negras de servicio público

Otros

- Tarifa para servicio interrumpible con demanda mayor a 20 000 kw con vigencia de un año
- Tarifa para servicio interrumpible con demanda mayor a 10 000 kw con vigencia de un año

Existen leyes asociadas al establecimiento de tarifas, las cuales se encuentran establecidas en la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica y en el Reglamento de la Ley del Servicio Público. A continuación se presentan algunas de estas leyes a fin de que sea posible apreciar los términos en los que la segmentación de consumidores se realiza:

La Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica en su apartado de suministro de energía eléctrica establece:

ARTICULO 25.- La Comisión Federal de Electricidad deberá suministrar energía eléctrica a todo el que lo solicite, salvo que exista impedimento técnico o razones económicas para hacerlo, sin establecer preferencia alguna dentro de cada clasificación tarifaria.

ARTICULO 30.- La venta de energía eléctrica se regirá por las tarifas que apruebe la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

Las condiciones de la prestación de los servicios que deban consignarse en los contratos de suministro y de los modelos de éstos, serán aprobados por la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, oyendo a la de Energía, Minas e Industria Paraestatal. Dichas formas de contrato se publicarán en el Diario Oficial de la Federación.

ARTICULO 31.- La Secretaría de Hacienda y Crédito Público, con la participación de las Secretarías de Energía, Minas e Industria Paraestatal y de Comercio y Fomento Industrial y a propuesta de la Comisión Federal de Electricidad, fijará las tarifas, su ajuste o reestructuración, de manera que tienda a cubrir las necesidades financieras y las de ampliación del servicio público, y el racional consumo de energía.

Asimismo, y a través del procedimiento señalado, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público podrá fijar tarifas especiales en horas de demanda máxima, demanda mínima o una combinación de ambas.

ARTICULO 32.- El ajuste, modificación y reestructuración de las tarifas, implicará la modificación automática de los contratos de suministro que se hubieren celebrado.

En ningún caso serán aplicables las tarifas, mientras no sean publicadas en el Diario Oficial de la Federación y cuando menos en dos periódicos diarios de circulación nacional.

El Reglamento de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica en su apartado de suministro de energía eléctrica establece:

CAPITULO VI

De las Disposiciones Tarifarias

ARTICULO 47.- La Secretaría de Hacienda y Crédito Público, a propuesta del suministrador, con la participación de la Secretaría y de la de Comercio y Fomento Industrial, fijará las tarifas para venta de energía eléctrica, su ajuste, modificación o reestructuración, con las modalidades que dicten el interés público y los requerimientos del servicio público.

El ajuste corresponderá a los casos en que solamente deban cambiarse las cuotas establecidas para los elementos de las tarifas.

La modificación corresponderá a los casos en que se varíe alguno de los elementos de la tarifa o la forma en que éstos intervienen.

La reestructuración corresponderá a los casos en que sea necesaria la adición o supresión de alguna o varias tarifas.

ARTICULO 48.- La fijación de las tarifas tenderá a cubrir las necesidades financieras y las de ampliación del servicio público, propiciando a la vez el consumo racional de energía, para lo cual:

- I. Reflejarán el costo económico de los rubros de generación, transmisión y distribución de la energía eléctrica suministrada, incluyendo en tal concepto tanto la que genera el propio suministrador como la que obtenga éste de los productores externos, y considerará los requerimientos de ampliación de infraestructura eléctrica, y
- II. Se ajustarán de acuerdo con la evolución de los costos económicos a través del tiempo, tomando en cuenta, separadamente, los rubros de generación, transmisión y distribución, así como las diferencias o variaciones relevantes por factores regionales o estacionales, los cambios en productividad o eficiencia y los derivados de condiciones de operación del sistema durante los períodos de demanda base, intermedia o pico.

Adicionalmente, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público podrá tomar en consideración las tarifas internacionales para un servicio de calidad similar.

Los elementos a que se refiere este artículo podrán estar explícitos o implícitos en las tarifas.

ARTICULO 49.- Con apego a lo dispuesto por el artículo anterior, en la estructura de las tarifas se podrá permitir que se distribuyan los costos mencionados entre los distintos

usuarios, según se considere conveniente, a través de cargos fijos, cargos por demanda y cargos por energía consumida, entre otros.

ARTICULO 50.- Las tarifas deberán especificar los siguientes conceptos:

- I. Tipos de suministro a los cuales son aplicables;
- II. Tensión de suministro, alta, media o baja;
- III. Horario de aplicación de la tarifa, cuando no sea de veinticuatro horas;
- IV. Cargos por demanda o por consumo, así como el cargo mínimo mensual;
- V. Cargos por demanda contratada inicial;
- VI. Cuantía del depósito de garantía;
- VII. Lugares en donde regirá la tarifa. De no precisarse los lugares se entenderá que rige en todo el ámbito nacional;
- VIII. Fecha del inicio de su vigencia, y
- IX. Otras disposiciones relativas a la aplicación de la tarifa.

Las tarifas y sus disposiciones complementarias, en su caso, se publicarán en el Diario Oficial de la Federación y cuando menos en dos periódicos diarios de circulación nacional, requisitos sin los cuales no podrán aplicarse.

El suministrador imprimirá folletos con las tarifas aprobadas y entregará un ejemplar a quien lo solicite para que pueda conocer la tarifa que corresponda al suministro respectivo, así como sus características y cuotas. Asimismo, el suministrador proporcionará información y asesoramiento a los interesados sobre las características de los suministros que soliciten y las tarifas aplicables a los mismos.

3. Determinación del impacto económico y de los costos en los cambios (por tecnología u obsolescencia de bienes o servicios, o de los factores de producción).

Este aspecto es relevante para las conocidas políticas de precios subsidiados, o pérdidas con cargo a los Presupuestos Nacionales, o sea, con cargo vía impuestos a otros segmentos de la población.

En la Comisión Federal de Electricidad, los cambios por tecnología u obsolescencia de bienes o servicios o de los factores de producción evidentemente repercuten en los costos; sin embargo, los precios generalmente no son modificados por consecuencia de la elevación de los costos de producción, generalmente estos incrementos son absorbidos por otras partidas vía impuestos a otros segmentos de la población.

El Reglamento de la Ley de Servicios Públicos establece:

CAPITULO VIII

De la Planeación y Prospectiva del Sector Eléctrico

ARTICULO 66.- La Comisión deberá elaborar y remitir a la Secretaría para su aprobación, conforme a la Ley y a este Reglamento, cuando dicha dependencia lo determine, pero al menos una vez al año:

- I. Un Documento de Prospectiva sobre las tendencias del sector eléctrico del país; y
- II. Los programas para la realización de obras que el suministrador pretenda ejecutar para la prestación del servicio público.

El documento y los programas mencionados deberán elaborarse con rigor metodológico y a partir de la información más actualizada y confiable de que disponga la Comisión, incluyendo la proveniente de los particulares y que le sea remitida por la Secretaría en la memoria a que se refiere el artículo 69.

ARTICULO 67.- El Documento de Prospectiva deberá describir y analizar, para un período que comprenderá hasta los diez años siguientes, las necesidades previsibles del país en materia de energía eléctrica, así como las posibles acciones a emprender por parte del suministrador y de los particulares para enfrentar dichas necesidades.

Este documento servirá como información oficial para todos los interesados, acerca de las tendencias del sector eléctrico del país y será el marco de referencia general para los programas de obras mencionados en el artículo anterior, sin perjuicio de que éstos podrán ser definidos, modificados o ajustados por la Comisión de acuerdo a las circunstancias que se presenten y con apego a lo dispuesto en la Ley y en este Reglamento.

ARTICULO 68.- El análisis y la descripción de las tendencias del sector eléctrico, en el Documento de Prospectiva, para el período de que se trate, deberá comprender:

- I. Una parte correspondiente a la evolución futura de la demanda de energía eléctrica, en donde se incluyan las proyecciones del consumo básico, intermedio y pico, por regiones geográficas y a nivel total para el país, considerado la factibilidad de modular los requerimientos de energía eléctrica del país a través de las políticas tarifarias y administrativas conducentes;
- II. Una parte relativa a la capacidad de generación y transmisión existentes;
- III. Una parte concerniente a la expansión, adición, rehabilitación, modernización, sustitución o interconexión de la capacidad de generación y transmisión que se consideren necesarias para que el país tenga satisfecha, de manera oportuna y cabal, la demanda de energía eléctrica prevista. Hasta donde sea posible, y con base en las determinaciones realizadas en años anteriores por la Secretaría conforme a lo dispuesto en el artículo 125, fracciones III y IV, se señalarán, sin carácter vinculatorio para la Comisión o para la Secretaría, las previsiones respecto a los adiciones o

sustituciones de capacidad de generación que serán realizadas directamente por la Comisión y aquellas otras que probablemente efectuarán los particulares, conforme a lo dispuesto en la Ley y en este Reglamento, para la satisfacción de sus propias necesidades o para ponerlas a disposición de la Comisión para que ésta las destine al servicio público;

- IV. Una parte en la que se comparen y comenten las opciones para emprender las diferentes acciones consideradas en la fracción anterior, y
- V. Una parte relativa a las acciones y programas que en materia de ahorro de energía y de su racional utilización, sean recomendadas por la Comisión Nacional para el Ahorro de Energía.

La información contenida en este documento deberá ser amplia y suficiente e incluirá, en el caso de las fracciones II y III, el detalle que sea relevante en cuanto a región de ubicación, fechas, magnitud y utilización de la capacidad de generación y transmisión existente y futura.

4. Determinación de los recursos de la organización o entidad.

Al igual que en el caso de empresas del sector privado y mixto, todo responsable llámese Gerente General, Director o Presidente Ejecutivo tiene que hacer el inventario de los recursos humanos (capital incorporado), recursos económicos, nivel de tecnología con que cuenta, lo mismo que el nivel y calidad de las habilidades gerenciales disponibles en su organización.

El Programa de mercadeo define el perfil del bien o servicio y su objetivo es satisfacer las necesidades de sus clientes, consumidores, contribuyentes o simplemente usuarios. Dentro del Programa de mercadeo o marketing, también conocido como la "mezcla de mercadeo" o marketing mix, las comunicaciones son muy importantes por cuanto incorporan a la publicidad y las fuerzas de ventas.

En el caso de la venta de energía eléctrica, la publicidad generalmente es asociada a la persuasión para el ahorro de energía antes que a la promoción del consumo y generalmente este tipo de campañas publicitarias son realizadas por el FIDE (Fideicomiso para el Ahorro de Energía).

Si lo planteado anteriormente es verdadero, nos surgiría la siguiente pregunta: ¿por qué se afirma que no es posible el uso de la comercialización en el sector público? .

El Dr. Carlos Calvo Aguilar considera que no es posible el uso de la comercialización en el sector público debido a una serie de posiciones más del tipo doctrinal que científica, porque los hechos demuestran que en épocas anteriores a la globalización existían estos cinco puntos o pasos propios del modelo de mercadeo, tanto en el proceso de establecimiento de las entidades públicas como en su propia operación.

El aspecto operativo de las entidades del servicio público puede considerarse un obstáculo para la aplicación del modelo de comercialización, ya que a sus bienes o servicios no se les han aplicado las adaptaciones necesarias para satisfacer las

necesidades o especificaciones de los clientes, consumidores, contribuyentes o simplemente usuarios.

Posiblemente al asunto más crítico respecto al aspecto operativo es que en caso de que existieran las condiciones económicas, políticas, legales, etc. para realizar las adaptaciones para satisfacer las necesidades de los usuarios de la C.F.E., dicho tránsito tendría que ocurrir en condiciones sumamente difíciles porque debería garantizarse bajo cualquier escenario la continuidad en el servicio y adicionalmente se deberían atender las nuevas demandas tal como se establece en los artículos de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica en su apartado de Suministro de Energía Eléctrica:

ARTICULO 25.- La Comisión Federal de Electricidad deberá suministrar energía eléctrica a todo el que lo solicite, salvo que exista impedimento técnico o razones económicas para hacerlo, sin establecer preferencia alguna dentro de cada clasificación tarifaria.

ARTICULO 21.- La Comisión Federal de Electricidad deberá mantener sus instalaciones en forma adecuada, para la prestación del servicio público de energía eléctrica en condiciones de continuidad, eficiencia y seguridad.

Este punto es considerado de gran importancia y se cree que en cierto sentido la frustración de los servidores públicos dentro de una entidad del sector público que no se adapta a las necesidades de los clientes externos e internos en materia de calidad, especificaciones, simplicidad, duración de los trámites y tiempos de ejecución, es alta y constituye todo un problema nacional que seguramente será analizado en algún otro trabajo de tesis.

El Dr. Carlos Calvo Aguilar no considera a la burocracia como la responsable tanto de la frustración de los servidores públicos, como de la insatisfacción de los ciudadanos clientes, consumidores, contribuyentes o usuarios; ni tampoco al tamaño de las entidades.

El problema se definió como la imposibilidad de atender la demanda de la o las necesidades de los ciudadanos clientes dentro de un vacío conceptual de lo que es la comercialización como el vehículo para la satisfacción de estas necesidades.

Hay una confusión total sobre el concepto de comercialización; se ha considerado que la inversión en publicidad es suficiente para "convencer o acallar las voces de quienes plantean demandas o críticas sobre la calidad de los bienes y servicios"; este error conceptual es la causa de esta diferencia entre lo que ofrecen las organizaciones o entidades del sector público y lo que realmente le brindan al ciudadano cliente interno o externo.

Creemos que la corrupción surge en el mercado de los servicios públicos cuando el cliente plantea una necesidad que por reglamento o definición interna no es posible recibir, salvo que se utilice un procedimiento no autorizado y por lo tanto ilegal.

Si se actualizaran los cinco pasos enunciados como los pilares fundamentales de la comercialización, se estaría ajustando en primer lugar la labor de producción de bienes y servicios a las verdaderas necesidades de los ciudadanos en cuanto a

especificaciones y nivel de calidad disminuyendo o eliminando el nivel de frustración e insatisfacción que hemos señalado antes.

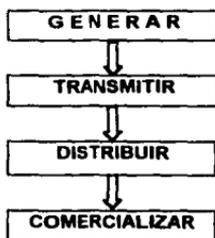
Un segundo efecto y el más relevante es que contrariamente a lo que afirman quienes se oponen a la comercialización en el sector público, se estaría realmente combatiendo a la corrupción, la cual conforme a los estudios recientes sobre la realidad nacional constituyen un elemento negativo para nuestro desarrollo e inserción dentro de la nueva economía del conocimiento y la tecnología globalizada.

Algunos autores consideran que nuestra comunidad empresarial e institucional es creyente de las "recetas" por ello se habla tanto (sin hacer mucho por supuesto, mas que ganar tiempo sin hacer nada) de reformar, reducir el tamaño del Estado; y se define a la Privatización como panacea para todos los males generados por la frustración (del cliente interno) y la insatisfacción del cliente externo, consumidor, contribuyente o simplemente usuario.

No es posible producir bienes y servicios, ni en el sector privado, ni en el sector público, en un vacío de conocimiento sobre la realidad de las necesidades tanto de la organización (los servidores o suplidores) como del consumidor o cliente, y para lograr lo anterior es absolutamente necesario la aplicación de la comercialización o marketing al planeamiento como a la operación diaria de las entidades y empresas de ambos sectores.

De todos los procesos que se llevan a cabo en la Comisión Federal de Electricidad se desprenden datos valiosos que pueden ser de utilidad a los directivos para fundamentar sus decisiones en datos objetivos derivados de la operación de la misma; sin embargo, la recopilación de la información para realizar informes ejecutivos en las circunstancias actuales todavía implica la inversión de una gran cantidad de recursos.

En suma, la Comisión Federal de Electricidad atiende tanto a los usuarios industriales, comerciales así como a los domésticos, para satisfacer la demanda de energía eléctrica del país, y las funciones que se llevan a cabo son:



Funciones.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Procesos y Tipos de Generación de la empresa.

Los procesos que pueden ser utilizados para generar la energía eléctrica, se describen a continuación:



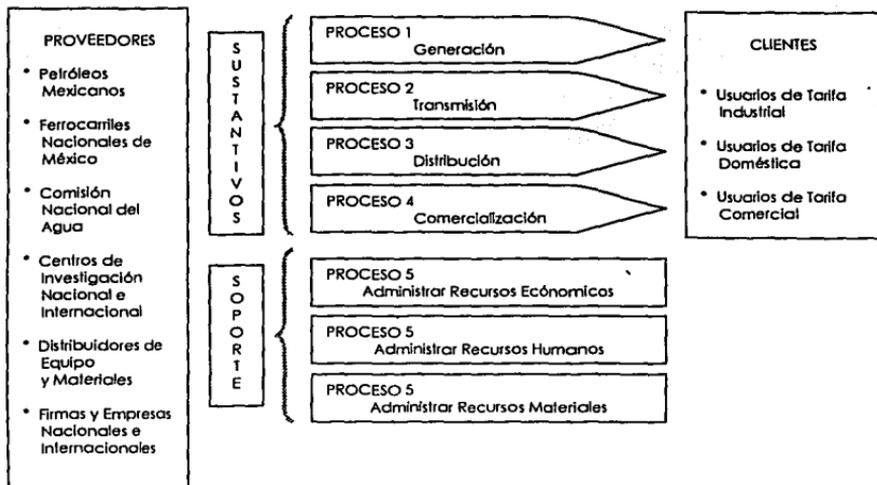
Procesos y tipos de generación.

En nuestro país, las plantas generadoras de energía eléctrica más importantes son de tipo termoeléctrico e hidroeléctrico. Existe el caso particular de la planta de Laguna Verde que genera energía eléctrica mediante el uso de energía nuclear.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

4.2.-Identificación de las especificaciones del modelo del negocio de la empresa.

MODELO DEL NEGOCIO Macroprocesos

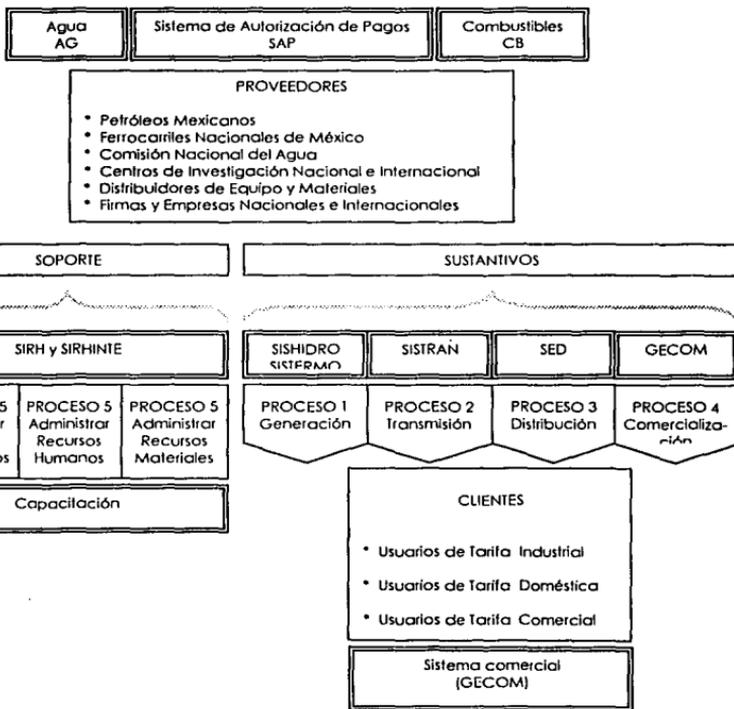


TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

4.3. Identificación de las fuentes de datos asociados con cada elemento del modelo del negocio.

INFORMACIÓN GENÉRICA RESPECTO MODELO DEL NEGOCIO
Macroprocesos

0001-0002-0003-0004-0005-0006-0007-0008-0009-0010-0011-0012-0013-0014-0015-0016-0017-0018-0019-0020-0021-0022-0023-0024-0025-0026-0027-0028-0029-0030-0031-0032-0033-0034-0035-0036-0037-0038-0039-0040-0041-0042-0043-0044-0045-0046-0047-0048-0049-0050-0051-0052-0053-0054-0055-0056-0057-0058-0059-0060-0061-0062-0063-0064-0065-0066-0067-0068-0069-0070-0071-0072-0073-0074-0075-0076-0077-0078-0079-0080-0081-0082-0083-0084-0085-0086-0087-0088-0089-0090-0091-0092-0093-0094-0095-0096-0097-0098-0099-0100



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

4.4. Investigación de las fuentes de datos relativas a cada elemento del modelo del negocio.

ASPECTO	FUENTE	MECANISMO DE ALMACENAMIENTO	SISTEMA OPERATIVO
Datos relativos a los pagos por transporte de combustible (transporte marítimo y terrestre)	sap	Archivos indexados	VAX
Datos relativos al consumo de combustibles	cb	BD: informix 7.0 SE	SOLARIS
Datos relativos al uso de agua en plantas generadoras	ag	Archivos indexados	VAX
Datos relativos al control de generación de energía eléctrica	cenace30	BD: informix 7.0 SE	SOLARIS
Datos relativos a Recursos Económicos	sirhinc, sirh, capacitación	BD: informix 5.0 SE	AIX
Datos relativos a Recursos Humanos	sirhinc, sirh, capacitación	BD: informix 5.0 SE	AIX
Datos relativos a Recursos Materiales	sirhinc, sirh, capacitación	BD: informix 5.0 SE	AIX
Datos relativos a la generación de energía eléctrica en plantas hidroeléctricas	sishidro	Archivos indexados	ALPHA VMS
Datos relativos a la generación de energía eléctrica en plantas termoeléctricas	sistermo	Archivos indexados	VAX
Datos relativos a la transmisión de energía eléctrica	sistran	BD: informix 7.0 SE	SOLARIS
Datos relativos a la distribución de energía eléctrica	sed	BD: informix 7.0 SE	SOLARIS
Datos relativos a la comercialización de energía eléctrica	gecom	BD: informix 7.0 ON LINE	SOLARIS
Datos del padrón de usuarios	gecom	BD: informix 7.0 ON LINE	SOLARIS

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

4.5. Partición del Sistema de Información Estratégica en subsistemas (Data Marts) referentes a cada elemento del modelo del negocio.

ASPECTO	NOMBRE DEL DATA MART
Datos relativos a los pagos por transporte de combustible (transporte marítimo y terrestre)	pagos
Datos relativos al consumo de combustibles	combustibles
Datos relativos al uso de agua en plantas generadoras	agua
Datos relativos al control de generación de energía eléctrica	control
Datos relativos a Recursos Económicos	finanzas
Datos relativos a Recursos Humanos	humanos
Datos relativos a Recursos Materiales	materiales
Datos relativos a la generación de energía eléctrica en plantas hidroeléctricas	shidro
Datos relativos a la generación de energía eléctrica en plantas termoelectricas	stermo
Datos relativos a la transmisión de energía eléctrica	transmission
Datos relativos a la distribución de energía eléctrica	distribucion
Datos relativos a la comercialización de energía eléctrica	comercial
Datos del padrón de usuarios	usuarios

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

4.6. Selección de los subsistemas (Data Marts) que deberán ser desarrollados en la primera versión según su nivel de importancia en la empresa.

De acuerdo a la metodología de aproximaciones sucesivas para el desarrollo de sistemas de información estratégica, se deberá desarrollar una primera versión del mismo considerando sólo los subsistemas o data marts más importantes para la empresa, y después se irán adicionando los demás data marts en versiones posteriores.

Es evidente que la determinación de los subsistemas que deberán ser desarrollados en la primera versión, es responsabilidad de los directivos de la empresa, ya que ellos determinan qué elementos tienen un mayor orden de importancia.

Para poder discriminar a los subsistemas relevantes de los postergables se diseñó el siguiente sistema de ponderación:

Por su orden de importancia de la siguiente forma:

- 1.- Muy importante
- 2.- Importante
- 3.- Postergable

DATA MART	NIVEL DE PRIORIDAD
pagos	2
combustibles	1
agua	2
control	2
finanzas	2
humanos	2
materiales	2
hidro	3
termo	3
transmisión	3
distribución	3
comercial	1
usuarios	2



Caso de estudio de este trabajo de tesis.

Como resultado de la evaluación del nivel de ponderación se determinó que los Data Marts que deben ser desarrollados en la primera versión son:

1. Combustibles
2. Comercial

En el caso específico de este trabajo de tesis, se desarrollará el Data Mart de Comercial.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

4.7. Recopilación de la información relativa al Data Mart a desarrollar.

Recopilación de la información relativa al Data Mart de Comercial.

En forma general, podemos decir en la Comisión Federal de Electricidad, la función de comercialización básicamente consiste en la venta de energía eléctrica y su cobranza; aunque generalmente la cobranza no es una función del departamento de comercialización.

La meta del departamento es conocer y comprender bien a los usuarios, de manera que sea posible la anticipación de las nuevas necesidades de electrificación del país para la adecuada planificación de la generación, transmisión y distribución de la energía eléctrica demandada.

Algunos de los conceptos que generalmente son empleados y manejados en el departamento de comercialización de la CFE son: ventas, usuarios, productos, cobranza y adeudos. A continuación se presenta una breve descripción de estos conceptos:

- Ventas : kw horas vendidos en un periodo de tiempo determinado o a una fecha determinada.
- Usuarios: Número de clientes a los que se les provee de energía eléctrica.
- Productos: Importe en pesos de los kwh vendidos a una fecha determinada o en un periodo de tiempo.
- Cobranza: Importe en pesos del dinero cobrado o recaudado por la energía eléctrica proporcionada a los usuarios.
- Adeudos: Importe en pesos del dinero que deben a la empresa ciertos usuarios, por la energía eléctrica proporcionada, a una cierta fecha o en un periodo de tiempo determinado.

Los datos relativos al área comercial se encuentran geográficamente dispersos, lo que significa que debe desarrollarse algún mecanismo que concentre dichas fuentes en una base de datos centralizada de tipo relacional que contenga los datos ya procesados.

La Comisión Federal de Electricidad divide al país en mil doscientas agencias que adquieren directamente los datos reales de la comercialización de energía eléctrica y estas agencias envían dichos archivos a las ciento treinta zonas "padre" a las que pertenecen y a su vez éstas integran los archivos y les agregan una clave que identifica a la zona a la que pertenecen y este mismo proceso se repite con las trece divisiones concentradoras a las que pertenecen las zonas. Todo el proceso mencionado anteriormente se realiza mediante el uso de un sistema muy antiguo desarrollado en cobol que almacena los datos en archivos indexados, los que evidentemente dificulta la recuperación de información para generar reportes especiales.

Los archivos enviados a las trece divisiones, son procesados y almacenados en bases de datos relacionales. El objetivo final es concentrar los datos contenidos en estas trece bases de datos en una sola base de datos desarrollada en Informix 7.0 On Line (Gecom)

Para recopilar los datos de estas trece bases de datos se requiere conocer la siguiente información:

- El nombre de cada una de las 13 máquinas de las 13 divisiones.
- El nombre del usuario y el password de las bases de datos.
- Agregar las direcciones IP (159.16.17.179) con el alias "sicorp" y (159.16.17.186) con el alias "sicorp2" en el archivo de hosts.equiv en cada una de las 13 máquinas de las 13 divisiones
- Versión de informix instalada en cada una de las 13 máquinas de las 13 divisiones.
- El nombre del servidor de Informix de cada una de las 13 máquinas de las 13 divisiones para poder hacer la conexión a través de delphi.
- El nombre del protocolo y número de puerto que se utilizará para cada Servidor de bases de datos en Informix.
- El nombre del servicio.

Para ilustrar la información solicitada, se muestra la tabla 4.2.

DIVISION	UBICACIÓN	CLAVE	IP
Baja California	Mexicali, Baja California	DA	159.16.154.26
Noroeste	Hermosillo, Sonora	DB	159.16.164.74
Norte	Torreón	DC	159.16.175.12
Golfo Norte	Monterrey, Nuevo León	DD	159.16.130.181
Centro Occidente	Morelia, Michoacán	DF	159.16.133.231
Centro Sur	Cuernavaca, Morelos	DG	159.16.126.167
Oriente	Xalapa, Veracruz	DJ	159.16.128.42
Sureste	Oaxaca	DK	159.16.122.13
Bajo	Guanajuato	DP	159.16.141.211
Golfo Centro	Tampico, Tamaulipas	DU	159.16.105.123
Centro Oriente	Puebla, Puebla	DV	159.16.123.6
Peninsular	Merida, Yucatán	DW	159.16.119.12
Jalisco	Guadalajara, Jalisco	DX	159.16.149.194

El ámbito del problema de adquisición de datos para este trabajo de tesis, se limita a tomar los datos de las bases de datos de las trece divisiones y agruparlos en una base concentradora con manejador de Informix denominada GECOM, cuyo propósito es exclusivamente operacional y a partir de la cual, los datos deberán ser limpiados, filtrados, transformados, agregados, transportados e insertados en el ROLAP desarrollado en oracle 8 en el table space de comercial.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

4.8. Análisis de la fuente de datos relativa al Data Mart a desarrollar.

Generalidades.

El área de comercialización de energía eléctrica es uno de los aspectos importantes que se deben considerar para realizar el control de gestión de la Comisión Federal de Electricidad.

La fuente de datos que será considerada para alimentar al Data Mart del Comercial se llama gecom (lo mismo que el sistema de adquisición de datos). Este sistema apoya a la Gerencia Comercial proporcionándole un mecanismo de acopio, procesamiento y reporte de datos sobre los adeudos, productos en pesos, usuarios, ventas en KWh e importes de cobranza, en las diferentes áreas o Entidades Federativas. La información de éste sistema también es utilizada por las áreas de Contabilidad, Abastecimientos, Energéticos y CENACE (Control de la Generación); por otro lado, la información también fluye hacia el exterior y a las Secretarías de Energía y Minas, y Hacienda.

Introducción al sistema.

Algunos datos relativos a la fuente considerada para la adquisición de datos para el data mart de comercial son:

Nombre del servidor fuente	:	sun6000
Tipo de servidor	:	sun modelo 6000
Sistema operativo	:	SunOs 5.6
Manejador de base de datos fuente	:	informix
Versión del manejador fuente	:	7.0 online
Tamaño de la base de datos fuente	:	3 Gb

El sistema que actualiza los datos de la base de datos del gecom también se denomina gecom y a continuación se presentan algunos datos relativos al sistema:

Nombre de la aplicación fuente	:	gecom
Tipo	:	cliente - servidor
Herramienta de desarrollo	:	delphi 4.0
Equipo en el que reside	:	Intel s.o. NT 4.0

Estructura de datos.

La figura 4.3 muestra el diagrama Entidad-Relación de la estructura de los datos del sistema GECOM.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

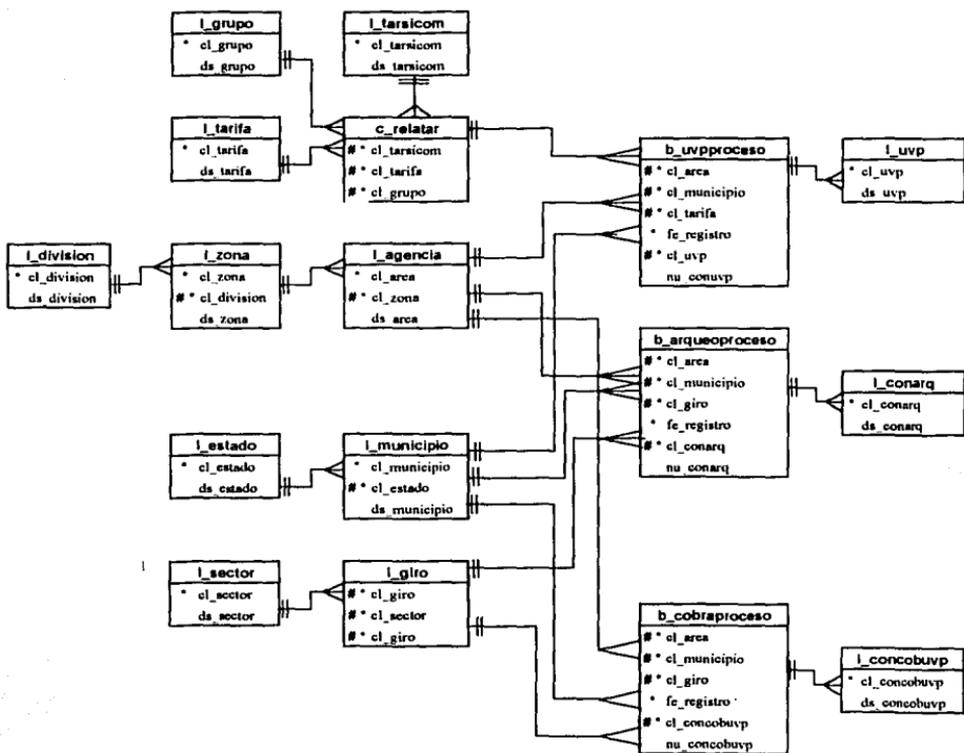


Figura 4.3. Modelo Entidad-Relación de la estructura del sistema GECOM

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Diccionario de datos.

La estructura de datos del sistema está definida en Informix 7.0. ON LINE.

A continuación se presentan las tablas del sistema.

Tabla: c_relatar				
Descripción: Catálogo de relación de tarifas eléctricas				
Atributo	Descripción	Tipo de dato	Dominio	Llave
cl_tarsicom	Clave de la tarifa eléctrica que utiliza el SICOM	char	No nulo	1
cl_tarifa	Clave de la tarifa eléctrica	char	No nulo	1
cl_grupo	Clave de la agrupación de tarifas eléctricas	char	No nulo	1

Tabla: l_tarsicom				
Descripción: Lista de las claves de tarifas eléctricas que utiliza el SICOM				
Atributo	Descripción	Tipo de dato	Dominio	Llave
cl_tarsicom	Clave de la tarifa eléctrica que utiliza el SICOM	char	No nulo	1
ds_tarsicom	Descripción de la tarifa eléctrica que utiliza el SICOM	char	No nulo	

Tabla: l_grupo				
Descripción: Lista de las claves de agrupaciones de tarifas eléctricas				
Atributo	Descripción	Tipo de dato	Dominio	Llave
cl_grupo	Clave de la agrupación de tarifas eléctricas	char	No nulo	1
ds_grupo	Descripción de la agrupación de tarifas eléctricas	char	No nulo	

Tabla: l_tarifa				
Descripción: Lista de las claves de tarifas eléctricas				
Atributo	Descripción	Tipo de dato	Dominio	Llave
cl_tarifa	Clave de la tarifa eléctrica	char	No nulo	1
ds_tarifa	Descripción de la tarifa eléctrica	char	No nulo	

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Tabla: l_division				
Descripción: Lista de las Divisiones de Comercial				
Atributo	Descripción	Tipo de dato	Dominio	Llave
cl_division	Clave de la División de Comercial	char	No nulo	1
ds_division	Descripción de la División de Comercial	char	No nulo	

Tabla: l_zona				
Descripción: Lista de las Zonas de Comercial				
Atributo	Descripción	Tipo de dato	Dominio	Llave
cl_zona	Clave de la Zona de Comercial	char	No nulo	1
cl_division	Clave de la División de Comercial	char	No nulo	1
ds_zona	Descripción de la Zona de Comercial	char	No nulo	

Tabla: l_agencia				
Descripción: Lista de las Áreas o Agencias de Comercial				
Atributo	Descripción	Tipo de dato	Dominio	Llave
cl_area	Clave del Área o Agencia de Comercial	char	No nulo	1
cl_zona	Clave de la Zona de Comercial	char	No nulo	1
ds_area	Descripción del Área o Agencia de Comercial	char	No nulo	

Tabla: l_entidad				
Descripción: Lista de Entidades Federativas				
Atributo	Descripción	Tipo de dato	Dominio	Llave
cl_entidad	Clave de la Entidad Federativa	char	No nulo	1
ds_entidad	Descripción de la Entidad Federativa	char	No nulo	

Tabla: l_municipio				
Descripción: Lista de Municipios				
Atributo	Descripción	Tipo de dato	Dominio	Llave
cl_municipio	Clave del Municipio	char	No nulo	1
cl_entidad	Clave de la Entidad Federativa	char	No nulo	1
ds_municipio	Descripción del Municipio	char	No nulo	

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Tabla: l_sector				
Descripción: Lista de los sectores de tarifas eléctricas				
Atributo	Descripción	Tipo de dato	Dominio	Llave
cl_sector	Clave del sector de la tarifa eléctrica	char	No nulo	1
ds_sector	Descripción del sector de la tarifa eléctrica	char	No nulo	

Tabla: l_giro				
Descripción: Lista de los giros de tarifas eléctricas				
Atributo	Descripción	Tipo de dato	Dominio	Llave
cl_giro	Clave del giro de la tarifa eléctrica	char	No nulo	1
cl_sector	Clave del sector de la tarifa eléctrica	char	No nulo	1
ds_giro	Descripción del giro de la tarifa eléctrica	char	No nulo	

Tabla: l_uvp				
Descripción: Lista de usuarios, ventas y productos				
Atributo	Descripción	Tipo de dato	Dominio	Llave
cl_uvp	Clave de usuarios, ventas y productos	char	No nulo	1
ds_uvp	Descripción de usuarios, ventas y productos	char	No nulo	

Tabla: b_uvpproceso				
Descripción: Información de usuarios, ventas y productos procesada				
Atributo	Descripción	Tipo de dato	Dominio	Llave
cl_area	Clave del área o agencia	char	No nulo	1
cl_municipio	Clave del municipio	char		1
cl_tarifa	Clave de la tarifa	char	No nulo	1
fe_registro	Fecha de registro	date	No nulo	1
cl_uvp	Clave de usuarios, ventas y productos	char	No nulo	1
nu_uvp	Importe de usuarios, ventas y productos	decimal		

Tabla: l_conarq				
Descripción: Lista de los conceptos del arqueo				
Atributo	Descripción	Tipo de dato	Dominio	Llave
cl_conarq	Clave del concepto del arqueo	char	No nulo	1
ds_conarq	Descripción del concepto del arqueo	char	No nulo	



 FALLA DE ORIGEN

Tabla: b_arqueoproceso				
Descripción: Información de los arqueos				
Atributo	Descripción	Tipo de dato	Dominio	Llave
cl_area	Clave del área o agencia	char	No nulo	1
cl_municipio	Clave del municipio	char		1
cl_giro	Clave del giro	char	No nulo	1
fe_registro	Fecha de registro	date	No nulo	1
cl_conarq	Clave del concepto del arqueo	char	No nulo	1
nu_conarq	Importe del arqueo	decimal		

Tabla: l_concobuyp				
Descripción: Lista de los conceptos de cobranza				
Atributo	Descripción	Tipo de dato	Dominio	Llave
cl_concobuyp	Clave del concepto de cobranza	char	No nulo	1
ds_concobuyp	Descripción del concepto de cobranza	char	No nulo	

Tabla: b_cobraproceso				
Descripción: Información de la cobranza				
Atributo	Descripción	Tipo de dato	Dominio	Llave
cl_area	Clave del área o agencia	char	No nulo	1
cl_municipio	Clave del municipio	char		1
cl_giro	Clave del giro	char	No nulo	1
fe_registro	Fecha de registro	date	No nulo	1
cl_concobuyp	Clave del concepto de cobranza	char	No nulo	1
nu_concobuyp	Importe de cobranza	decimal		

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

4.9.- Análisis de las necesidades de información del Data Mart seleccionado.

El Data Mart de Comercial deberá responder a las siguientes preguntas:

Relativas al Arqueo de Adeudos.

- ¿Cuál es el número de adeudos por Áreas de Responsabilidad en "1999"?
- ¿Cuál es el número de adeudos con 1 mes de antigüedad por todas las áreas de responsabilidad en "1999"?
- ¿Cuál es el número de adeudos con 1 mes de antigüedad que tiene el área de responsabilidad "Centro Oriente" en "1999"?
- ¿Cuál es el número de adeudos con 1 mes de antigüedad que tiene el área de responsabilidad "Matamoros, Centro Oriente" en "1999"?
- ¿Cuál es el número de adeudos con 1 mes de antigüedad que tiene el área de responsabilidad "Matamoros, Centro Oriente" en "1999" para la tarifa "Doméstica"?
- ¿Cuál es el número de adeudos con 1 mes de antigüedad que registra el área de responsabilidad "Matamoros, Centro Oriente" para la tarifa "Doméstica" de "1994 a la fecha"?
- ¿Cuál es el número de adeudos por Entidades Federativas en "1999"?
- ¿Cuál es el número de adeudos con 1 mes de antigüedad por todas las entidades federativas en "1999"?
- ¿Cuál es el número de adeudos con 1 mes de antigüedad que tiene la entidad federativa "Puebla" en "1999"?
- ¿Cuál es el número de adeudos con 1 mes de antigüedad que tiene la entidad federativa "Acatlán, Puebla" en "1999"?
- ¿Cuál es el número de adeudos con 1 mes de antigüedad que tiene la entidad federativa "Acatlán, Puebla" en "1999" para la tarifa "Doméstica"?
- ¿Cuál es el número de adeudos con 1 mes de antigüedad que registra la entidad federativa "Acatlán, Puebla" para la tarifa "Doméstica" de "1994 a la fecha"?

Relativas a las Ventas en KWh.

- ¿Cuál es la venta en KWh por Entidades Federativas en "1999"?
- ¿Cuál es la venta en KWh por todas las entidades federativas en "1999"?
- ¿Cuál es la venta en KWh que tiene la entidad federativa "Puebla" en "1999"?
- ¿Cuál es la venta en KWh que tiene la entidad federativa "Acatlán, Puebla" en "1999"?
- ¿Cuál es la venta en KWh que tiene la entidad federativa "Acatlán, Puebla" en "1999" para la tarifa "Doméstica"?
- ¿Cuál es la venta en KWh que registra la entidad federativa "Acatlán, Puebla" para la tarifa "Doméstica" de "1994 a la fecha"?

Relativas al Número de Usuarios.

- ¿Cuál es el número de usuarios por Entidades Federativas en "1999"?
- ¿Cuál es el número de usuarios por todas las entidades federativas en "1999"?
- ¿Cuál es el número de usuarios que tiene la entidad federativa "Puebla" en "1999"?
- ¿Cuál es el número de usuarios que tiene la entidad federativa "Acatlán, Puebla" en "1999"?
- ¿Cuál es el número de usuarios que tiene la entidad federativa "Acatlán, Puebla" en "1999" para la tarifa "Doméstica"?
- ¿Cuál es el número de usuarios que registra la entidad federativa "Acatlán, Puebla" para la tarifa "Doméstica" de "1994 a la fecha"?

Relativas al Importe de Productos.

- ¿Cuál es el importe de los productos vendidos en pesos por Entidades Federativas en "1999"?
- ¿Cuál es el importe de los productos vendidos en pesos por todas las entidades federativas en "1999"?
- ¿Cuál es el importe de los productos vendidos en pesos que tiene la entidad federativa "Puebla" en "1999"?
- ¿Cuál es el importe de los productos vendidos en pesos que tiene la entidad federativa "Acatlán, Puebla" en "1999"?
- ¿Cuál es el importe de los productos vendidos en pesos que tiene la entidad federativa "Acatlán, Puebla" en "1999" para la tarifa "Doméstica"?
- ¿Cuál es el importe de los productos vendidos en pesos que registra la entidad federativa "Acatlán, Puebla" para la tarifa "Doméstica" de "1994 a la fecha"?

Relativas al Importe de Cobranza.

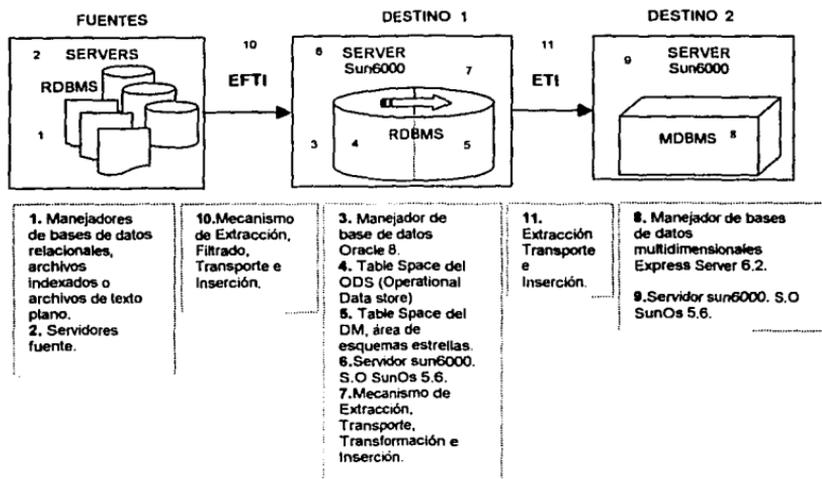
- ¿Cuál es el importe de la cobranza en pesos por Áreas de Responsabilidad en "1999"?
- ¿Cuál es el importe de la cobranza en pesos por "Espeuas" por Áreas de Responsabilidad en "1999"?
- ¿Cuál es el importe de la cobranza en pesos por "Eancos" por Áreas de Responsabilidad en "1999"?
- ¿Cuál es el importe de la cobranza en pesos por "Ventanillas" por Áreas de Responsabilidad en "1999"?
- ¿Cuál es el importe de la cobranza en pesos por "CFEmáticos" por Áreas de Responsabilidad en "1999"?
- ¿Cuál es el importe de la cobranza en pesos por "Comisión" por Áreas de Responsabilidad en "1999"?
- ¿Cuál es el importe de la cobranza en pesos por "Comercio" por Áreas de Responsabilidad en "1999"?
- ¿Cuál es el importe de la cobranza en pesos por "Cobranza por Cuenta" por Áreas de Responsabilidad en "1999"?
- ¿Cuál es el importe de la cobranza en pesos por "Otros" por Áreas de Responsabilidad en "1999"?
- ¿Cuál es el importe de la cobranza en pesos por "Cargo" por Áreas de Responsabilidad en "1999"?
- ¿Cuál es el importe de la cobranza en pesos por "Cobros en Efectivo" por Áreas de Responsabilidad en "1999"?

- ¿Cuál es el importe de la cobranza en pesos por "Tarjetas de Crédito" por Áreas de Responsabilidad en "1999"?
- ¿Cuál es el importe de la cobranza en pesos por "Espeuas" que tiene el área de responsabilidad "Centro Oriente" en "1999"?
- ¿Cuál es el importe de la cobranza en pesos por "Eancos" que tiene el área de responsabilidad "Centro Oriente" en "1999"?
- ¿Cuál es el importe de la cobranza en pesos por "Ventanillas" que tiene el área de responsabilidad "Centro Oriente" en "1999"?
- ¿Cuál es el importe de la cobranza en pesos por "CFEmáticos" que tiene el área de responsabilidad "Centro Oriente" en "1999"?
- ¿Cuál es el importe de la cobranza en pesos por "Comisión que tiene el área de responsabilidad "Centro Oriente" en "1999"?
- ¿Cuál es el importe de la cobranza en pesos por "Comercio" que tiene el área de responsabilidad "Centro Oriente" en "1999"?
- ¿Cuál es el importe de la cobranza en pesos por "Cobranza que tiene el área de responsabilidad "Centro Oriente" en "1999"?
- ¿Cuál es el importe de la cobranza en pesos por "Otros" que tiene el área de responsabilidad "Centro Oriente" en "1999"?
- ¿Cuál es el importe de la cobranza en pesos por "Cargo" que tiene el área de responsabilidad "Centro Oriente" en "1999"?
- ¿Cuál es el importe de la cobranza en pesos por "Cobros en Efectivo" que tiene el área de responsabilidad "Centro Oriente" en "1999"?
- ¿Cuál es el importe de la cobranza en pesos por "Tarjetas de Crédito" que tiene el área de responsabilidad "Centro Oriente" en "1999"?
- ¿Cuál es el importe de la cobranza en pesos por "Espeuas" que tiene el área de responsabilidad "Matamoros, Centro Oriente" en "1999"?
- ¿Cuál es el importe de la cobranza en pesos por "Eancos" que tiene el área de responsabilidad "Matamoros, Centro Oriente" en "1999"?
- ¿Cuál es el importe de la cobranza en pesos por "Ventanillas" que tiene el área de responsabilidad "Matamoros, Centro Oriente" en "1999"?
- ¿Cuál es el importe de la cobranza en pesos por "CFEmáticos" que tiene el área de responsabilidad "Matamoros, Centro Oriente" en "1999"?
- ¿Cuál es el importe de la cobranza en pesos por "Comisión que tiene el área de responsabilidad "Matamoros, Centro Oriente" en "1999"?
- ¿Cuál es el importe de la cobranza en pesos por "Comercio" que tiene el área de responsabilidad "Matamoros, Centro Oriente" en "1999"?
- ¿Cuál es el importe de la cobranza en pesos por "Cobranza que tiene el área de responsabilidad "Matamoros, Centro Oriente" en "1999"?
- ¿Cuál es el importe de la cobranza en pesos por "Otros" que tiene el área de responsabilidad "Matamoros, Centro Oriente" en "1999"?
- ¿Cuál es el importe de la cobranza en pesos por "Cargo" que tiene el área de responsabilidad "Matamoros, Centro Oriente" en "1999"?
- ¿Cuál es el importe de la cobranza en pesos por "Cobros en Efectivo" que tiene el área de responsabilidad "Matamoros, Centro Oriente" en "1999"?
- ¿Cuál es el importe de la cobranza en pesos por "Tarjetas de Crédito" que tiene el área de responsabilidad "Matamoros, Centro Oriente" en "1999"?
- ¿Cuál es el importe de la cobranza en pesos por "Espeuas" que tiene el área de responsabilidad "Matamoros, Centro Oriente" en "1999" en el giro del "Subsector Gobierno Federal"?
- ¿Cuál es el importe de la cobranza en pesos por "Eancos" que tiene el área de responsabilidad "Matamoros, Centro Oriente" en "1999" en el giro del "Subsector Gobierno Federal"?

- ¿Cuál es el importe de la cobranza en pesos por "Ventanillas" que tiene el área de responsabilidad "Matamoros, Centro Oriente" en "1999" en el giro del "Subsector Gobierno Federal"?
- ¿Cuál es el importe de la cobranza en pesos por "CFEmáticos" que tiene el área de responsabilidad "Matamoros, Centro Oriente" en "1999" en el giro del "Subsector Gobierno Federal"?
- ¿Cuál es el importe de la cobranza en pesos por "Comisión que tiene el área de responsabilidad "Matamoros, Centro Oriente" en "1999" en el giro del "Subsector Gobierno Federal"?
- ¿Cuál es el importe de la cobranza en pesos por "Comercio" que tiene el área de responsabilidad "Matamoros, Centro Oriente" en "1999" en el giro del "Subsector Gobierno Federal"?
- ¿Cuál es el importe de la cobranza en pesos por "Cobranza que tiene el área de responsabilidad "Matamoros, Centro Oriente" en "1999" en el giro del "Subsector Gobierno Federal"?
- ¿Cuál es el importe de la cobranza en pesos por "Otros" que tiene el área de responsabilidad "Matamoros, Centro Oriente" en "1999" en el giro del "Subsector Gobierno Federal"?
- ¿Cuál es el importe de la cobranza en pesos por "Cargo" que tiene el área de responsabilidad "Matamoros, Centro Oriente" en "1999" en el giro del "Subsector Gobierno Federal"?
- ¿Cuál es el importe de la cobranza en pesos por "Cobros en Efectivo" que tiene el área de responsabilidad "Matamoros, Centro Oriente" en "1999" en el giro del "Subsector Gobierno Federal"?
- ¿Cuál es el importe de la cobranza en pesos por "Tarjetas de Crédito" que tiene el área de responsabilidad "Matamoros, Centro Oriente" en "1999" en el giro del "Subsector Gobierno Federal"?
- ¿Cuál es el importe de la cobranza en pesos por "Espeuas" que tiene el área de responsabilidad "Matamoros, Centro Oriente" en el giro del "Subsector Gobierno Federal" de "1994 a la fecha"??
- ¿Cuál es el importe de la cobranza en pesos por "Eancos" que tiene el área de responsabilidad "Matamoros, Centro Oriente" en el giro del "Subsector Gobierno Federal" de "1994 a la fecha"??
- ¿Cuál es el importe de la cobranza en pesos por "Ventanillas" que tiene el área de responsabilidad "Matamoros, Centro Oriente" en el giro del "Subsector Gobierno Federal" de "1994 a la fecha"??
- ¿Cuál es el importe de la cobranza en pesos por "CFEmáticos" que tiene el área de responsabilidad "Matamoros, Centro Oriente" en el giro del "Subsector Gobierno Federal" de "1994 a la fecha"??
- ¿Cuál es el importe de la cobranza en pesos por "Comisión que tiene el área de responsabilidad "Matamoros, Centro Oriente" en el giro del "Subsector Gobierno Federal" de "1994 a la fecha"??
- ¿Cuál es el importe de la cobranza en pesos por "Comercio" que tiene el área de responsabilidad "Matamoros, Centro Oriente" en el giro del "Subsector Gobierno Federal" de "1994 a la fecha"??
- ¿Cuál es el importe de la cobranza en pesos por "Cobranza que tiene el área de responsabilidad "Matamoros, Centro Oriente" en el giro del "Subsector Gobierno Federal" de "1994 a la fecha"??
- ¿Cuál es el importe de la cobranza en pesos por "Otros" que tiene el área de responsabilidad "Matamoros, Centro Oriente" en el giro del "Subsector Gobierno Federal" de "1994 a la fecha"??

- ¿Cuál es el importe de la cobranza en pesos por "Cargo" que tiene el área de responsabilidad "Matamoros, Centro Oriente" en el giro del "Subsector Gobierno Federal" de "1994 a la fecha"??
- ¿Cuál es el importe de la cobranza en pesos por "Cobros en Efectivo" que tiene el área de responsabilidad "Matamoros, Centro Oriente" en el giro del "Subsector Gobierno Federal" de "1994 a la fecha"??
- ¿Cuál es el importe de la cobranza en pesos por "Tarjetas de Crédito" que tiene el área de responsabilidad "Matamoros, Centro Oriente" en el giro del "Subsector Gobierno Federal" de "1994 a la fecha"??

4.10. Diseño de la Arquitectura del Sistema de Información Estratégica.



Haciendo el análisis de la información presentada en el punto 5, se puede observar que los mecanismos de almacenamiento en los que residen las fuentes de datos consideradas, provienen básicamente de algún manejador de bases de datos relacional (básicamente informix), o bien de archivos indexados.

Debido al volumen de información y a la heterogeneidad de la tecnología empleada para el manejo de las fuentes de información, así como la diferencia entre la cantidad de procesamiento que se requiere para insertar los datos provenientes de manejadores relacionales o de los manejadores de archivos indexados a los esquemas estrellas relacionales, se tomó la decisión de crear dos bases de datos sobre el servidor destino.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

4.11. Diseño de la Arquitectura del Data Mart seleccionado.

La arquitectura del Data Mart de Comercial está basada en la arquitectura genérica del Sistema de Información Estratégica propuesta en el punto 4.10.

Básicamente debemos considerar los siguientes elementos:

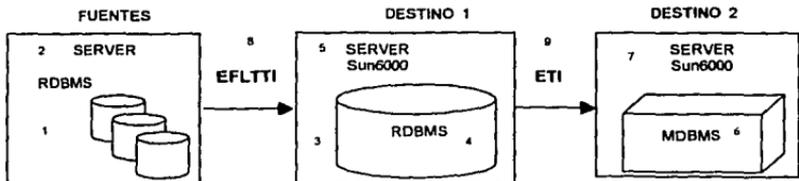
- Características de la fuente:
 - Nombre del servidor fuente : sun6500
 - Tipo de servidor : sun
 - Modelo : 6500
 - Sistema operativo : SunOs 5.6
 - Manejador de base datos : Informix
 - Modelo del manejador de BD : 7.0 online
 - Tamaño de la base de datos fuente : 3 GB
 - Tipo de herramienta de acopio : EFLTTI
 - Frecuencia de acopio de datos : mensual
 - Día de activación de acopio de datos : 15 del mes
 - Tiempo de procesamiento : 48 horas
 - Actividad de procesamiento : intensivo
 - Turnos de actividad de procesamiento : nocturno

- Características del destino en el almacén de datos ROLAP:
 - Nombre del servidor destino : sun6000
 - Tipo de servidor : sun
 - Modelo : 6000
 - Sistema operativo : SunOs 5.6
 - Manejador de base datos ROLAP : Oracle
 - Modelo del manejador de BD : 8.04
 - Nombre de la base de datos relacional : SICORP
 - Tipo de herramienta de acopio : EFLTTI
 - Table Space del data mart ROLAP : comercial
 - Tamaño reservado en el table space : 10 Gb
 - Frecuencia de actualización de BD : mensual
 - Día de actualización de datos : 17 del mes
 - Tipo de cuenta al servidor destino : admin
 - Tipo de cuenta al ROLAP : admin
 - Tipo de cuenta de usuario de datos : only read

- Características del destino en el almacén de datos MOLAP:
 - Nombre del servidor destino : sun6000
 - Tipo de servidor : sun
 - Modelo : 6000
 - Sistema operativo : SunOs 5.6
 - Manejador de base datos MOLAP : Express server
 - Modelo del manejador de BD : 6.2
 - Tipo de herramienta de acopio : ETI
 - Nombre de BD multidimensional : comercial
 - Tamaño reservado en el table space : 3.4 Gb
 - Frecuencia de actualización de BD : mensual
 - Día de actualización de datos : 18 del mes
 - Tipo de cuenta al servidor destino : admin
 - Tipo de cuenta de usuario de datos : read y execute

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

A continuación se muestra el esquema general de la arquitectura empleada en el Data Mart de Comercial.



- | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1. Manejador de base de datos relacional de Informix 7.0 OnLine.</p> <p>2. Servidor fuente sun6500. I.P. 159.16.15.167.</p> | <p>8. Mecanismo de Extracción, Filtrado, Limpieza, transformación, Transporte, Inserción y Almacenamiento.</p> | <p>3. Manejador de base de datos Oracle 8.</p> <p>4. Table Space del DM, área de esquemas estrellas.</p> <p>5. Servidor sun6000. S.O SunOs 5.6.</p> | <p>9. Extracción Transporte e Inserción.</p> | <p>6. Manejador de bases de datos multidimensionales Express Server 6.2.</p> <p>7. Servidor sun6000. S.O SunOs 5.6.</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

4.12. Diseño de vistas multidimensionales que respondan a las necesidades de información del Data Mart seleccionado.

A continuación se muestran las vistas aprobadas por los ejecutivos del área de Comercial de la Comisión Federal de Electricidad del país.

Vista 1. Arqueo de Adeudos por Áreas de Responsabilidad.

+ TIPO DE ANTIGUEDAD		+ TODAS LAS TARIFAS		+ FECHA	
NÚMERO DE ADEUDOS					
		+ TODOS LOS GIROS			
+ TODAS LAS DIVISIONES					

Vista 2. Arqueo de Adeudos por Entidades Federativas.

+ TIPO DE ANTIGUEDAD		+ TODAS LAS TARIFAS		+ FECHA	
NÚMERO DE ADEUDOS					
		+ TODOS LOS GIROS			
+ TODAS LAS ENTIDADES					

Vista 3. Ventas en KWh por Entidades Federativas.

+ FECHA					
VENTAS EN KWh					
		+ TODAS LAS TARIFAS			
+ TODAS LAS ENTIDADES					

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

Vista 4. Número de Usuarios por Entidades Federativas.

+ FECHA

NÚMERO DE USUARIOS			
	+ TODAS LAS TARIFAS		
+ TODAS LAS ENTIDADES			

Vista 5. Importe de Productos (Pesos) por Entidades Federativas.

+ FECHA

IMPORTE DE PRODUCTOS (PESOS)			
	+ TODAS LAS TARIFAS		
+ TODAS LAS ENTIDADES			

Vista 6. Importes de Cobranza (Pesos) por Áreas de Responsabilidad .

+ FECHA

IMPORTES DE COBRANZA (PESOS)			
	+ TODOS LOS GIROS		
+ TODAS LAS DIVISIONES			

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

4.13. Validación de las vistas multidimensionales.

La propuesta de las vistas multidimensionales, le permite a los directivos visualizar las variables que le posibiliten el conocimiento sustancial y objetivo de la situación de la empresa, considerando los criterios de explotación por las que se pueden analizar dichas variables.

Aunque pudiera parecer un asunto de poca importancia, la distribución y diseño de los elementos de las vistas, es para los directivos un asunto trascendental, por lo que se deben validar tanto el diseño de las vistas, como el contenido y distribución de las mismas.

Vista	Status
Vista 1	Aprobada
Vista 2	Aprobada
Vista 3	Aprobada
Vista 4	Aprobada
Vista 5	Aprobada
Vista 6	Aprobada

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

4.14. Diseño de las estructuras multidimensionales que respondan a las necesidades de información

Identificación de las variables (o hechos).

Variable	Descripción
Vco_adeudos	Arqueo de Adeudos por Áreas de Responsabilidad
Vge_adeudos	Arqueo de Adeudos por Entidades Federativas
Vge_ventas	Ventas en KWH por Entidades Federativas
Vge_usuarios	Número de Usuarios por Entidades Federativas
Vge_productos	Importe de Productos (Pesos) por Entidades Federativas
Vco_lmsepua	Importes de ESPEUA (Pesos) por Áreas de Responsabilidad
Vco_lm Bancos	Importes de Bancos (Pesos) por Áreas de Responsabilidad
Vco_ventlani	Importes de Ventanillas (Pesos) por Áreas de Responsabilidad
Vco_lmclemat	Importes de CFEmáticos (Pesos) por Áreas de Responsabilidad
Vco_comision	Importes de Comisión (Pesos) por Áreas de Responsabilidad
Vco_lmcomercio	Importes de Comercio (Pesos) por Áreas de Responsabilidad
Vco_totcobracla	Total de Cobranza por Cuenta (Pesos) por Áreas de Responsabilidad
Vco_lmotros	Importes de Otros (Pesos) por Áreas de Responsabilidad
Vco_lmcaproduc	Importes de Cargo (Pesos) por Áreas de Responsabilidad
Vco_cobelecob	Importes de Cobros en Efectivo (Pesos) por Áreas de Responsabilidad
Vco_lmcarcre	Importes de Tarjetas de Crédito (Pesos) por Áreas de Responsabilidad

Identificación de los criterios de selección de dichas variables, es decir, de las dimensiones.

Dimensión	Descripción
Fecha	Tiempo
Tipo de Antigüedad	Tipo de Antigüedad
Todas las Tarifas	Tipo de Tarifa
Todos los Giros	Tipo de Giro
Todas las Divisiones	Áreas de Responsabilidad
Todas las Entidades	Entidades Federativas

Identificación de los niveles jerárquicos en las dimensiones.

Dimensión: Fecha.

Jerarquía: Jerarquía: Lineal.

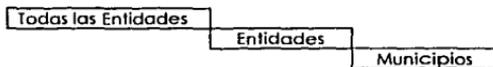


TESIS CON FALLA DE ORIGEN
ESTA TESIS NO SALE DE LA BIBLIOTECA

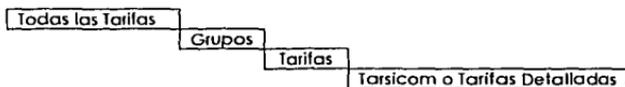
Dimensión: División. Jerarquía: Jerarquía: Lineal.



Dimensión: Entidad (Federativa). Jerarquía: Lineal.



Dimensión: Tarifa. Jerarquía: Lineal.



Dimensión: Giro. Jerarquía: Lineal.



Dimensión: Tipo de Antigüedad Jerarquía: Lineal.

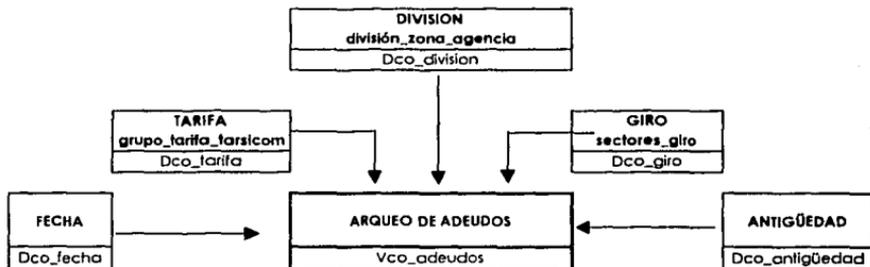


**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

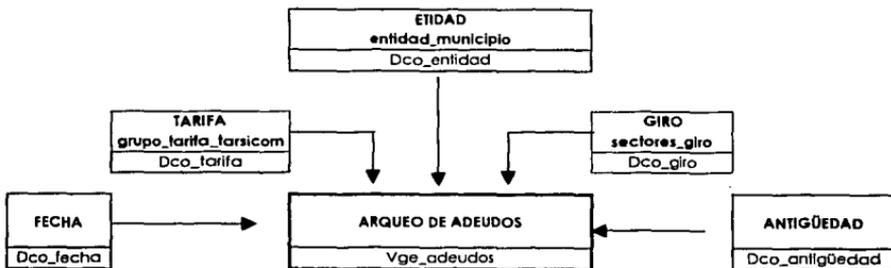
4.15. Diseño e Implantación del repositorio multidimensional según las vistas diseñadas (MOLAP).

Diseño de estrellas multidimensionales.

Estrella 1. Arqueo de Adeudos por Áreas de Responsabilidad.

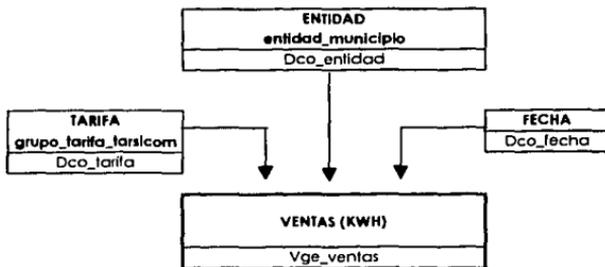


Estrella 2. Arqueo de Adeudos por Entidades Federativas.

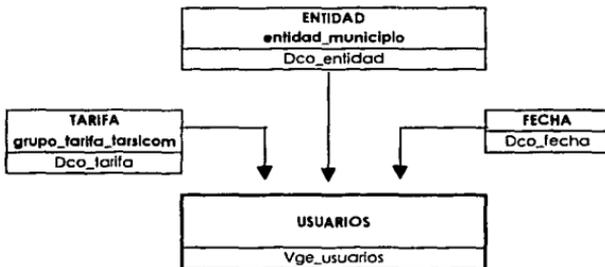


TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

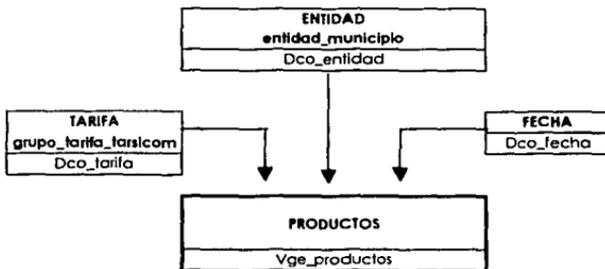
Estrella 3. Ventas en KWh por Entidades Federativas.



Estrella 4. Número de Usuarios por Entidades Federativas.

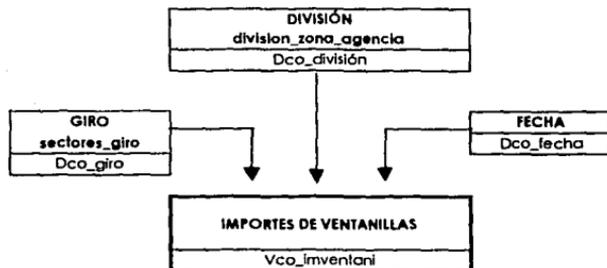
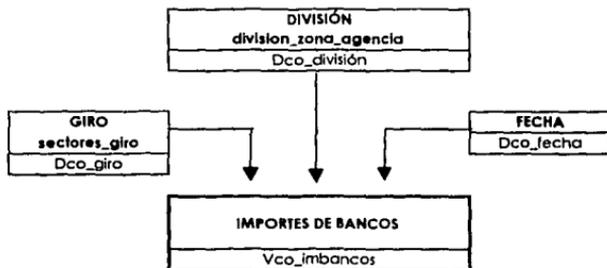
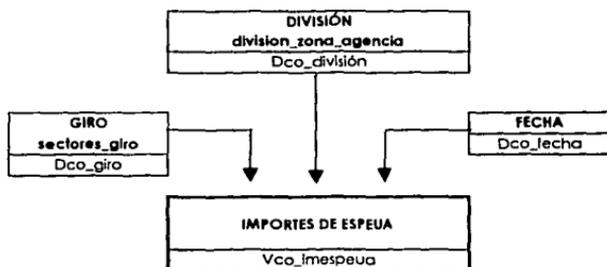


Estrella 5. Importe de Productos (Pesos) por Entidades Federativas.

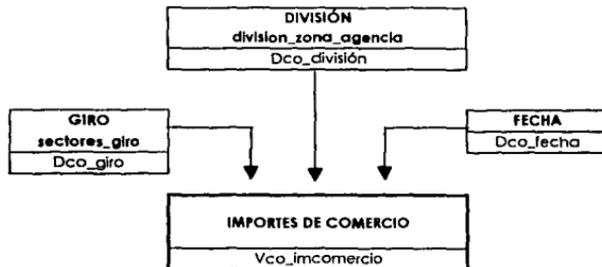
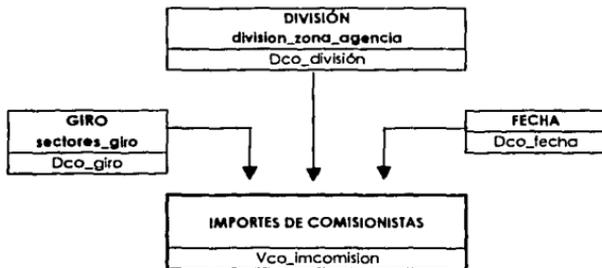
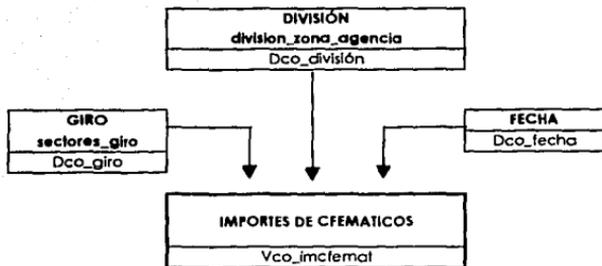


TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

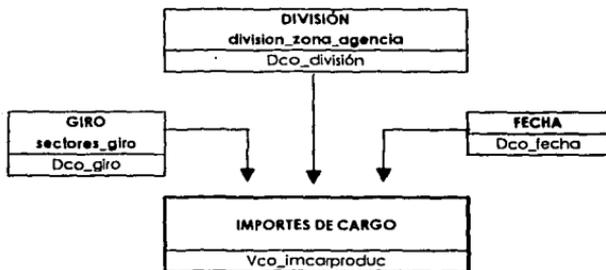
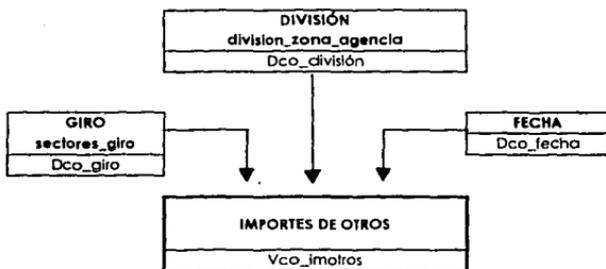
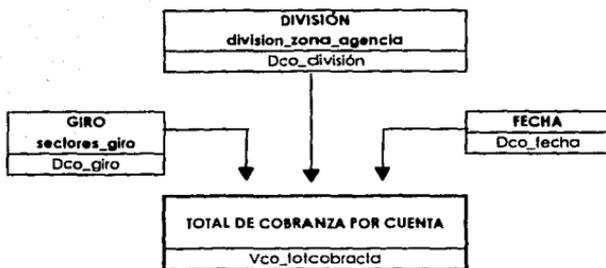
Estrella 6. Importes de Cobranza (Pesos) por Áreas de Responsabilidad .



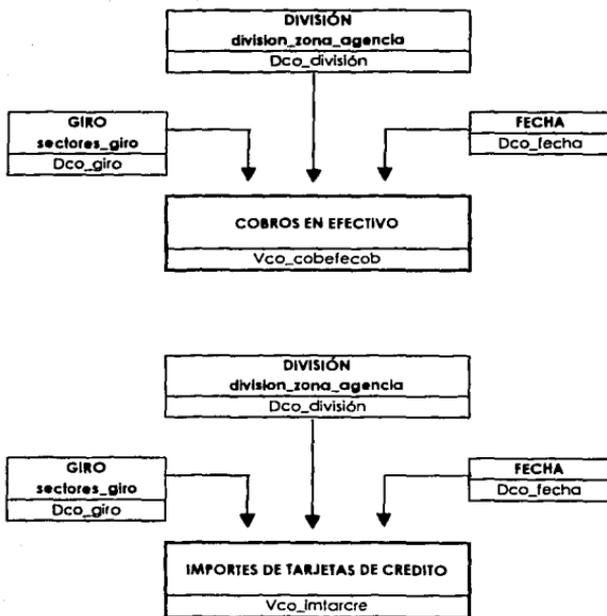
**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



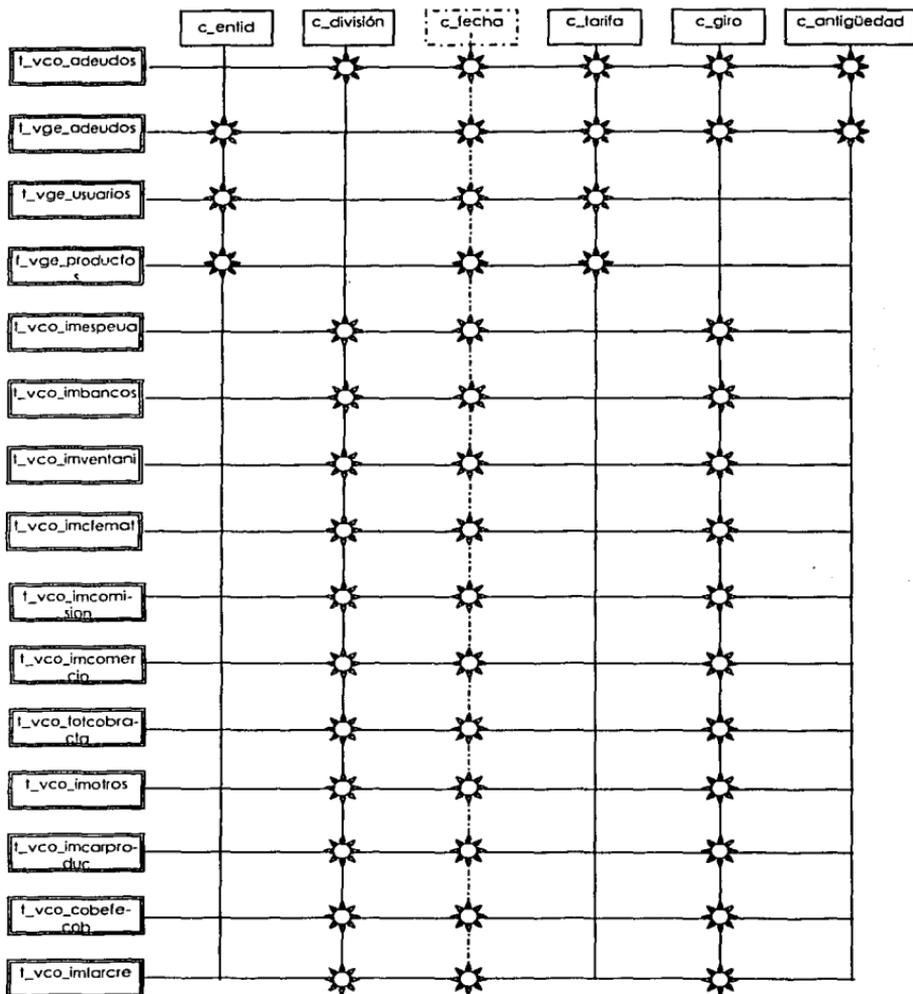
ANÁLISIS CON FALLA DE ORIGEN



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Diseño de la constelación concentradora de estrellas multidimensionales.

Constelación multidimensional del Data Mart de Comercial.

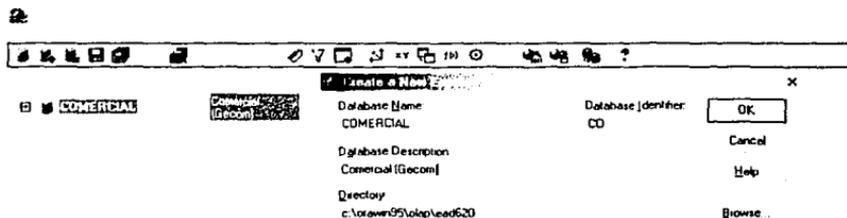


Nota: En la tabla de hechos existe el campo "Fecha" como un posible criterio de selección de la variable, sin embargo, en términos relacionales es innecesaria la creación de un catálogo de fechas

LENS CON
FALLA DE ORIGEN

4.16 Desarrollo del repositorio multidimensional.

Desarrollo del repositorio multidimensional en el Oracle Express Server.

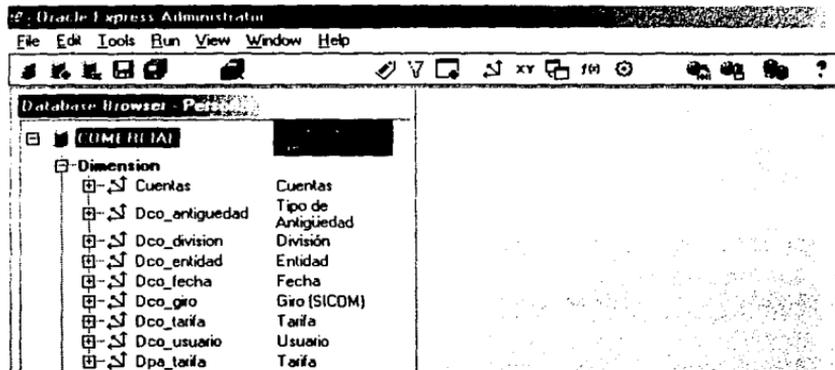
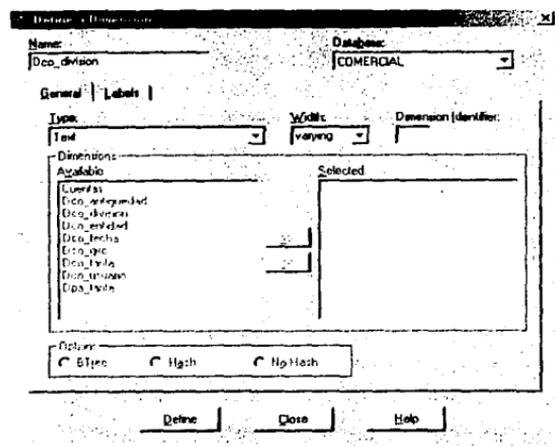


TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

4.17.- Desarrollo de estructuras multidimensionales.

Desarrollo de las estructuras multidimensionales en Oracle Express.

Creación de dimensiones.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Carga de datos en dimensiones.

Import Text Data

Data File: Browse... Save...

File Type:
 Character delimited fields Fixed length fields Save As...

Delimiters:
Text Field Start: "" Text Field End: "" Advanced...
General Field: Comma (,) Close

File Sample:
Record #: 1 Column
1

File Layout:
Table with 2 columns: Field #, Sample Text, Express Object

Creación de variables.

Define a Variable

Name: Database:

General | Labels | Format

Type: Width:

Dimensions:

Available	Dimension
Cuotas	
Dico_embicid	>>
Dico_tarifa	<<

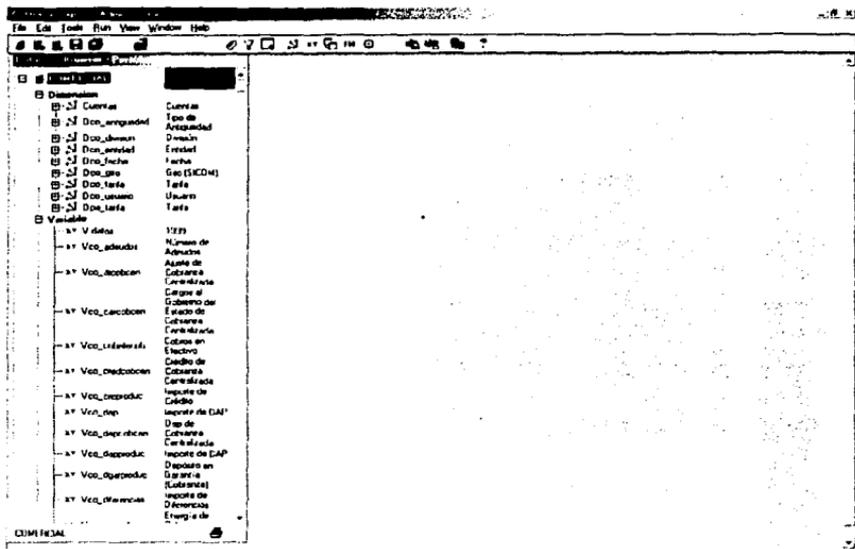
Sparse:

Dico_division	>>
Dico_tarifa	>>
Dico_gro	<<
Dico_inseguridad	<<

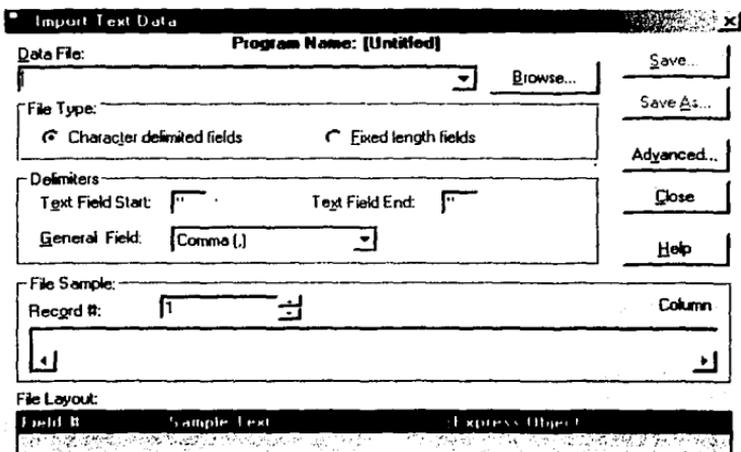
Temporary Data

Define Close Help

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

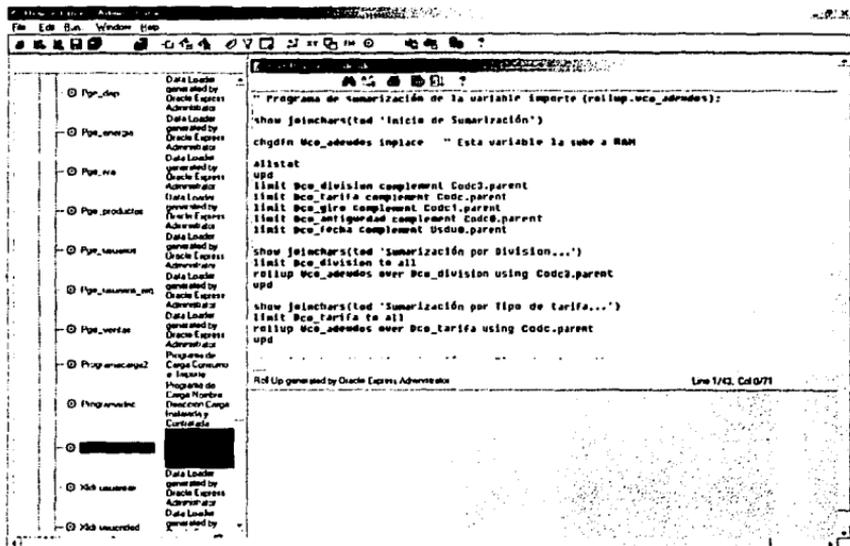


Carga de datos en variables por el método de archivos planos.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Creación de programas de rollup.



Validación de vistas con datos.

Vista con Datos	Status
Vista 1	Aprobada
Vista 2	Aprobada
Vista 3	Aprobada
Vista 4	Aprobada
Vista 5	Aprobada
Vista 6	Aprobada

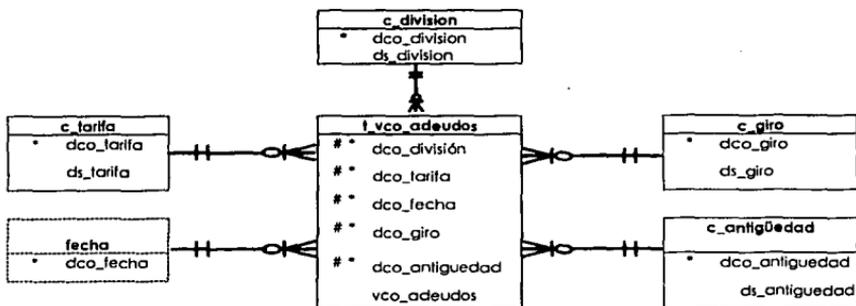
TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

4.18. Diseño del repositorio relacional (ROLAP) en función de la estructura del MOLAP.

Diseño del repositorio relacional (ROLAP) en Oracle 8 en función de la estructura del MOLAP.

Estrellas y Diccionario de datos.

Arqueo de Adeudos por Áreas de Responsabilidad.

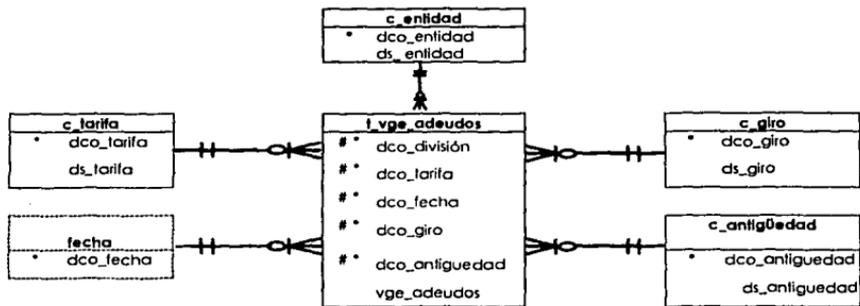


SISTEMA:	COMERCIAL	COMERCIAL	
BASE DE DATOS:	GECOM.DB		Fecha: 14/03/2002
TABLA:	f_vco_adeudos	Número de Adeudos	

NOMBRE	DESCRIPCION	TIPO	LONGITUD	LLAVE	NULOS	VALIDACION	RELACION
dco_división	División	Varchar	5	si	no		c_división
dco_tarifa	Tarifa (Sicom)	Varchar	4	si	no		c_tarifa
dco_fecha	Fecha	Varchar	5	si	no	mm/aaaa	
dco_giro	Giro (Sicom)	Varchar	3	si	no		c_giro
dco_antigüedad	Antigüedad	Varchar	1	si	no		c_antigüedad
vco_adeudos	Número de Adeudos	Number	16,0				

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

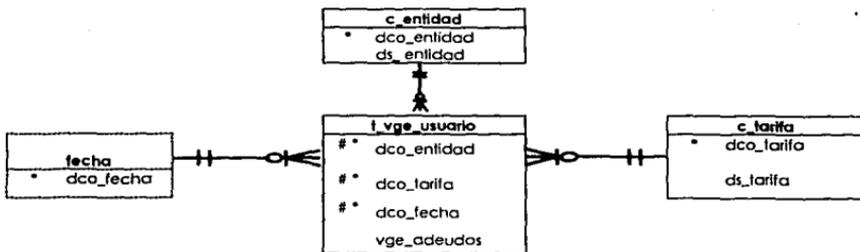
Arqueo de Adeudos por Entidades Federativas.



SISTEMA:	COMERCIAL	COMERCIAL	
BASE DE DATOS:	GECOM.DB		Fecha: 14/03/2002
TABLA:	L_vge_adeudos	Número de Adeudos	

NOMBRE	DESCRIPCION	TIPO	LONGITUD	LLAVE	NULOS	VALIDACION	RELACION
Dco_entidad	Entidad Federativa	Varchar	5	si	no		c_entidad
Dco_tarifa	Tarifa (Sicom)	Varchar	4	si	no		c_tarifa
Dco_fecha	Fecha	Varchar	5	si	no	mm/aaaa	
Dco_giro	Giro (Sicom)	Varchar	3	si	no		c_girosicom
Dco_antigüedad	Antigüedad	Varchar	1	si	no		c_antigüedad
Vge_adeudos	Número de Adeudos	Number	16,0				

Número de Usuarios por Entidades Federativas.

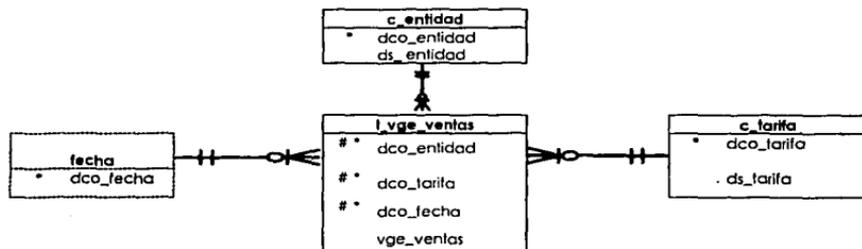


**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

SISTEMA:	COMERCIAL	COMERCIAL	
BASE DE DATOS:	GECOM.DB		Fecha: 14/03/2002
TABLA:	L_vge_usuarios	Número de Usuarios	

NOMBRE	DESCRIPCION	TIPO	LONGITUD	LLAVE	NULOS	VALIDACION	RELACION
Dco_entidad	Entidad Federativa	Varchar	5	si	no		c_entidad
Dco_tarifa	Tarifa (Sicom)	Varchar	4	si	no		c_tarifa
Dco_fecha	Fecha	Varchar	5	si	no	mm/aaaa	
Vge_usuarios	Número de Usuarios	Number	16.0				

Ventas en KWh por Entidades Federativas.

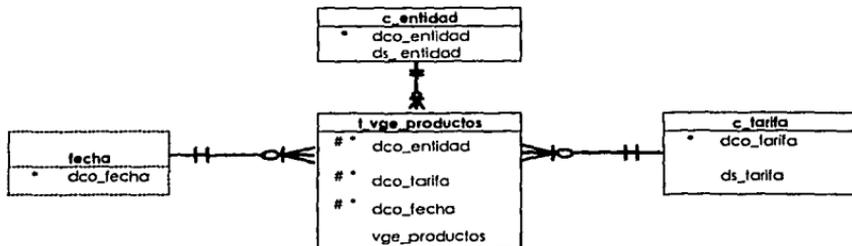


SISTEMA:	COMERCIAL	COMERCIAL	
BASE DE DATOS:	GECOM.DB		Fecha: 14/03/2002
TABLA:	L_vge_ventas	Ventas en KWh	

NOMBRE	DESCRIPCION	TIPO	LONGITUD	LLAVE	NULOS	VALIDACION	RELACION
Dco_entidad	Entidad Federativa	Varchar	5	si	no		c_entidad
Dco_tarifa	Tarifa (Sicom)	Varchar	4	si	no		c_tarifa
Dco_fecha	Fecha	Varchar	5	si	no	mm/aaaa	
Vge_ventas	Ventas en KWh	Number	16.0				

FALLA DE ORIGEN

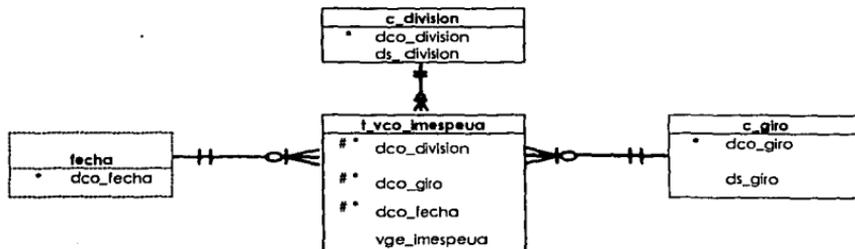
Importe de Productos (Pesos) por Entidades Federativas.



SISTEMA:	COMERCIAL	COMERCIAL	
BASE DE DATOS:	GECOM.DB		Fecha: 14/03/2002
TABLA:	t_vge_productos	Importe de Productos (Pesos)	

NOMBRE	DESCRIPCION	TIPO	LONGITUD	LLAVE	NULOS	VALIDACION	RELACION
Dco_entidad	Entidad Federativa	Varchar	5	si	no		c_entidad
Dco_tarifa	Tarifa (Sicom)	Varchar	4	si	no		c_tarifa
Dco_fecha	Fecha	Varchar	5	si	no	mm/aaaa	
Vge_productos	Importe de Productos	de Number	16,0				

Importes de ESPEUA (Pesos) por Áreas de Responsabilidad.

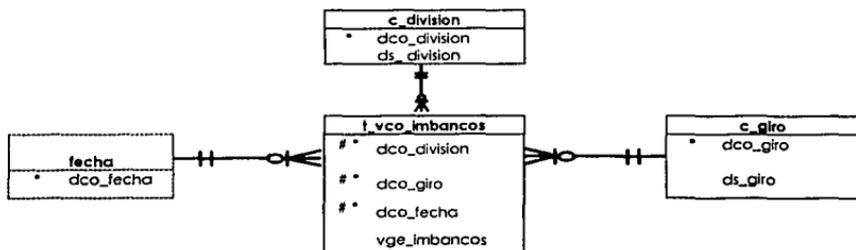


**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

SISTEMA:	COMERCIAL	COMERCIAL	
BASE DE DATOS:	GECOM.DB		Fecha: 14/03/2002
TABLA:	l_vco_imespeua	Importes de ESPEUA (Pesos)	

NOMBRE	DESCRIPCION	TIPO	LONGITUD	LLAVE	NULOS	VALIDACION	RELACION
Dco_entidad	Entidad Federativa	Varchar	5	si	no		c_entidad
Dco_giro	Giro (Slcom)	Varchar	3	si	no		c_giro
Dco_fecha	Fecha	Varchar	5	si	no	mm/aaaa	
Vco_imespeua	Importes de ESPEUA	Number	16,0				

Importes de Bancos (Pesos) por Áreas de Responsabilidad.

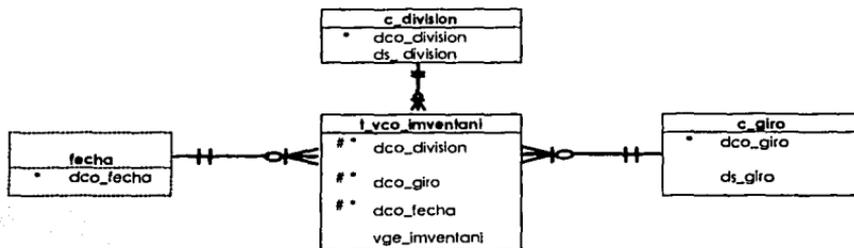


SISTEMA:	COMERCIAL	COMERCIAL	
BASE DE DATOS:	GECOM.DB		Fecha: 14/03/2002
TABLA:	l_vco_imbancos	Importes de Bancos (Pesos)	

NOMBRE	DESCRIPCION	TIPO	LONGITUD	LLAVE	NULOS	VALIDACION	RELACION
Dco_entidad	Entidad Federativa	Varchar	5	si	no		c_entidad
Dco_giro	Giro (Slcom)	Varchar	3	si	no		c_giro
Dco_fecha	Fecha	Varchar	5	si	no	mm/aaaa	
Vco_imbancos	Importes de Bancos	Number	16,0				

**TESIS
FALLA DE ORIGEN**

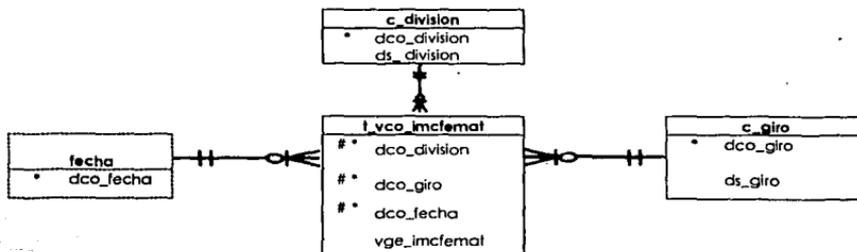
Importes de Ventanillas (Pesos) por Áreas de Responsabilidad.



SISTEMA:	COMERCIAL	COMERCIAL	
BASE DE DATOS:	GECOM.DB		Fecha: 14/03/2002
TABLA:	L_vco_inventani	Importes de Ventanillas (Pesos)	

NOMBRE	DESCRIPCION	TIPO	LONGITUD	LLAVE	NULOS	VALIDACION	RELACION
Dco_entidad	Entidad Federaliva	Varchar	5	si	no		c_entidad
Dco_giro	Giro (Sicom)	Varchar	3	si	no		c_giro
Dco_fecha	Fecha	Varchar	5	si	no	mm/aaaa	
Vco_inventani	Importes Ventanillas	de Number	16.0				

Importes de CFEmáticos (Pesos) por Áreas de Responsabilidad.

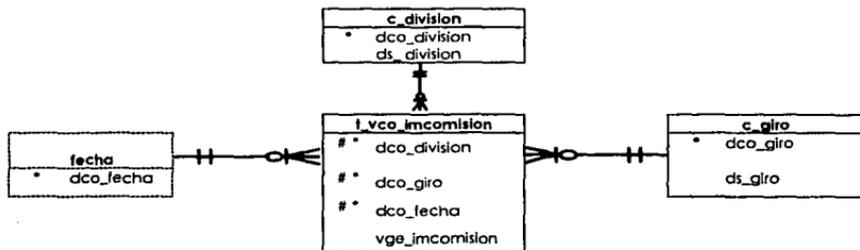


TESIS CON FALLA DE ORIGEN

SISTEMA:	COMERCIAL	COMERCIAL	
BASE DE DATOS:	GECOM.DB		Fecha: 14/03/2002
TABLA:	t_vco_imcfemal	Importes de CFEmáticos (Pesos)	

NOMBRE	DESCRIPCION	TIPO	LONGITUD	LLAVE	NULOS	VALIDACION	RELACION
Dco_entidad	Entidad Federativa	Varchar	5	si	no		c_entidad
Dco_giro	Giro (Sicom)	Varchar	3	si	no		c_giro
Dco_fecha	Fecha	Varchar	5	si	no	mm/aaaa	
Vco_imcfemal	Importes de CFEmáticos	Number	16,0				

Importes de Comisionistas (Pesos) por Áreas de Responsabilidad.

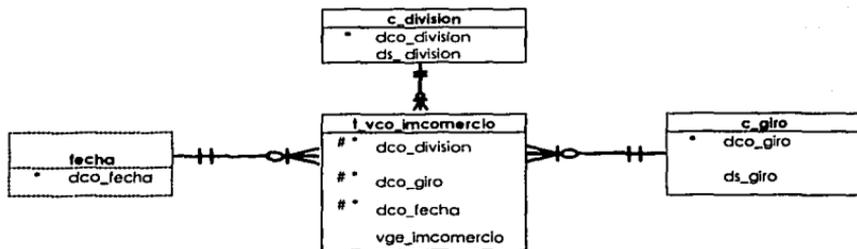


SISTEMA:	COMERCIAL	COMERCIAL	
BASE DE DATOS:	GECOM.DB		Fecha: 14/03/2002
TABLA:	t_vco_imcomision	Importes de Comisión (Pesos)	

NOMBRE	DESCRIPCION	TIPO	LONGITUD	LLAVE	NULOS	VALIDACION	RELACION
Dco_entidad	Entidad Federativa	Varchar	5	si	no		c_entidad
Dco_giro	Giro (Sicom)	Varchar	3	si	no		c_giro
Dco_fecha	Fecha	Varchar	5	si	no	mm/aaaa	
Vco_imcomision	Importes Comisionistas	Number	16,0				

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

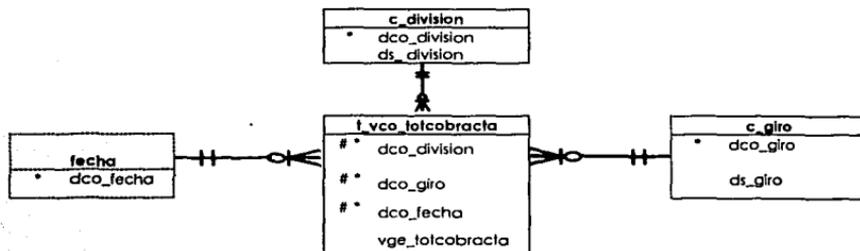
Importes de Comercio (Pesos) por Áreas de Responsabilidad.



SISTEMA:	COMERCIAL	COMERCIAL	
BASE DE DATOS:	GECOM.DB		Fecha: 14/03/2002
TABLA:	t_vco_lmcomercio	Importes de Comercio (Pesos)	

NOMBRE	DESCRIPCION	TIPO	LONGITUD	LLAVE	NULOS	VALIDACION	RELACION
Dco_entidad	Entidad Federaliva	Varchar	5	si	no		c_entidad
Dco_giro	Giro (Sicom)	Varchar	3	si	no		c_giro
Dco_fecha	Fecha	Varchar	5	si	no	mm/aaaa	
Vco_lmcomercio	Importes de Comercio	Number	16,0				

Total de Cobranza por Cuenta (Pesos) por Áreas de Responsabilidad.

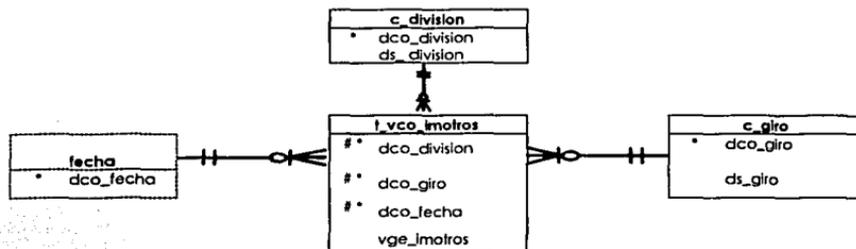


TESIS CON FALLA DE ORIGEN

SISTEMA:	COMERCIAL	COMERCIAL	
BASE DE DATOS:	GECOM.DB		Fecha: 14/03/2002
TABLA:	t_vco_totcobracta	Total de Cobranza por Cuenta (Pesos)	

NOMBRE	DESCRIPCION	TIPO	LONGITUD	LLAVE	NULOS	VALIDACION	RELACION
Dco_entidad	Entidad Federativa	Varchar	5	si	no		c_entidad
Dco_giro	Giro (Sicom)	Varchar	3	si	no		c_giro
Dco_fecha	Fecha	Varchar	5	si	no	mm/aaaa	
Vco_totcobracta	Total de Cobranza por Cuenta	Number	16,0				

Importes de Otros (Pesos) por Áreas de Responsabilidad.

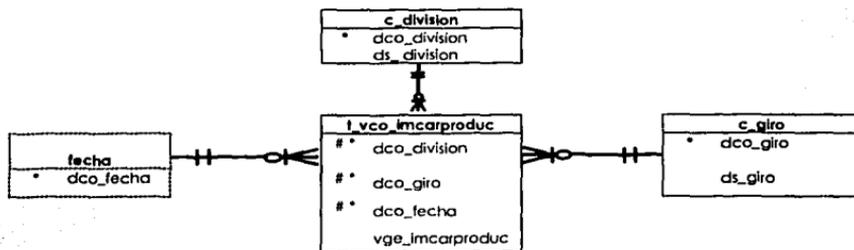


SISTEMA:	COMERCIAL	COMERCIAL	
BASE DE DATOS:	GECOM.DB		Fecha: 14/03/2002
TABLA:	t_vco_imotros	Importes de Otros (Pesos)	

NOMBRE	DESCRIPCION	TIPO	LONGITUD	LLAVE	NULOS	VALIDACION	RELACION
Dco_entidad	Entidad Federativa	Varchar	5	si	no		c_entidad
Dco_giro	Giro (Sicom)	Varchar	3	si	no		c_giro
Dco_fecha	Fecha	Varchar	5	si	no	mm/aaaa	
Vco_imotros	Importes de Otros	Number	16,0				

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

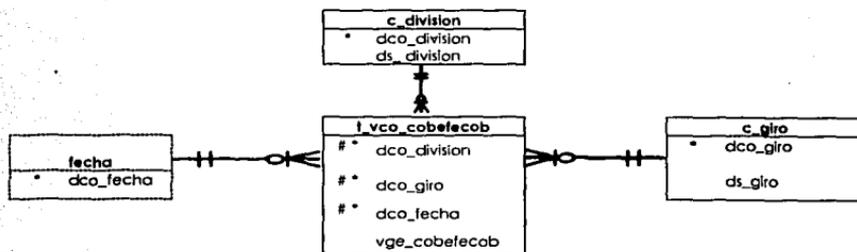
Importes de Cargo (Pesos) por Áreas de Responsabilidad.



SISTEMA:	COMERCIAL	COMERCIAL	
BASE DE DATOS:	GECOM.DB		Fecha: 14/03/2002
TABLA:	I_vco_lmcarproduc	Importes de Cargo (Pesos)	

NOMBRE	DESCRIPCION	TIPO	LONGITUD	LLAVE	NULOS	VALIDACION	RELACION
Dco_entidad	Entidad Federativa	Varchar	5	si	no		c_entidad
Dco_giro	Giro (Sicom)	Varchar	3	si	no		c_giro
Dco_fecha	Fecha	Varchar	5	si	no	mm/aaaa	
Vco_lmcarprodu c	Importes de Cargo	Number	16,0				

Cobros en Efectivo (Pesos) por Áreas de Responsabilidad.

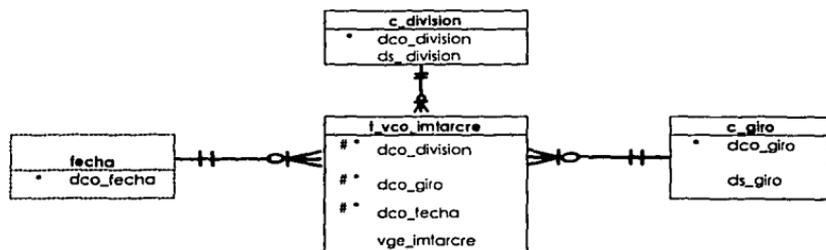


TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

SISTEMA:	COMERCIAL	COMERCIAL	
BASE DE DATOS:	GECOM.DB		Fecha: 14/03/2002
TABLA:	t_vco_cobefecob	Cobros en Efectivo (Pesos)	

NOMBRE	DESCRIPCION	TIPO	LONGITUD	LLAVE	NULOS	VALIDACION	RELACION
Dco_entidad	Entidad Federativa	Varchar	5	si	no		c_entidad
Dco_giro	Giro (Sicom)	Varchar	3	si	no		c_giro
Dco_fecha	Fecha	Varchar	5	si	no	mm/aaaa	
Vco_cobefecob	Cobros en Efectivo	Number	16,0				

Importes de Tarjetas de Crédito (Pesos) por Áreas de Responsabilidad.

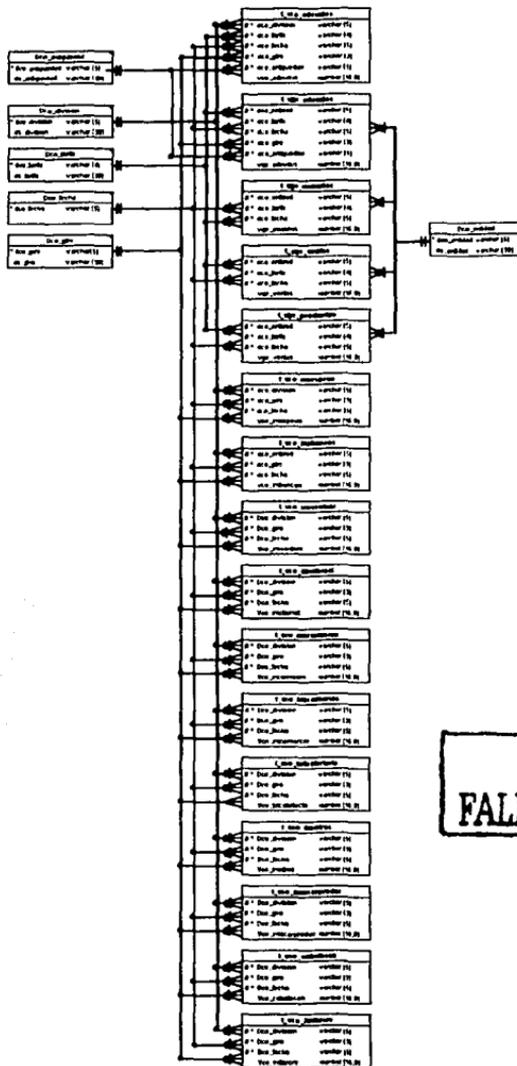


SISTEMA:	COMERCIAL	COMERCIAL	
BASE DE DATOS:	GECOM.DB		Fecha: 14/03/2002
TABLA:	t_vco_lmtarcre	Importes de Tarjetas de Crédito (Pesos)	

NOMBRE	DESCRIPCION	TIPO	LONGITUD	LLAVE	NULOS	VALIDACION	RELACION
Dco_entidad	Entidad Federativa	Varchar	5	si	no		c_entidad
Dco_giro	Giro (Sicom)	Varchar	3	si	no		c_giro
Dco_fecha	Fecha	Varchar	5	si	no	mm/aaaa	
Vco_lmtarcre	Importes de Tarjetas de Crédito	Number	16,0				

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Diagrama Entidad-Relación.



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

4.19. Desarrollo del repositorio relacional (ROLAP).

Script de creación de la tabla de t_vco_adeudos.

```
create table t_vco_adeudos
(Dco_division Varchar (5),
Dco_tarifa Varchar (4),
Dco_fecha Varchar (5),
Dco_giro Varchar (3),
Dco_antiguedad Varchar (1),
Vco_adeudos Number (16,0));
```

Script de creación de la tabla de t_vge_adeudos.

```
create table t_vge_adeudos
(Dco_entidad Varchar (5),
Dco_tarifa Varchar (4),
Dco_fecha Varchar (5),
Dco_giro Varchar (3),
Dco_antiguedad Varchar (1),
Vge_adeudos Number (16,0));
```

Script de creación de la tabla de t_vge_usuarios.

```
create table t_vge_usuarios
(Dco_entidad Varchar (5),
Dco_tarifa Varchar (4),
Dco_fecha Varchar (5),
Vge_usuarios Number (16,0));
```

Script de creación de la tabla de t_vge_ventas.

```
create table t_vge_ventas
(Dco_entidad Varchar (5),
Dco_tarifa Varchar (4),
Dco_fecha Varchar (5),
Vge_ventas Number (16,0));
```

Script de creación de la tabla de t_vge_productos.

```
create table t_vge_productos
(Dco_entidad Varchar (5),
Dco_tarifa Varchar (4),
Dco_fecha Varchar (5),
Vge_productos Number (16,0));
```

Script de creación de la tabla de t_vco_imespeua.

```
create table t_vco_imespeua
(Dco_division Varchar (5),
Dco_giro Varchar (3),
Dco_fecha Varchar (5),
Vco_imespeua Number (16,0));
```

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Script de creación de la tabla de t_vco_imbancos.

```
create table t_vco_imbancos
(Dco_division Varchar (5),
Dco_giro Varchar (3),
Dco_fecha Varchar (5),
Vco_imbancos Number (16,0));
```

Script de creación de la tabla de t_vco_imventari.

```
create table t_vco_imventari
(Dco_division Varchar (5),
Dco_giro Varchar (3),
Dco_fecha Varchar (5),
Vco_imventari Number (16,0));
```

Script de creación de la tabla de t_vco_imcfemat.

```
create table t_vco_imcfemat
(Dco_division Varchar (5),
Dco_giro Varchar (3),
Dco_fecha Varchar (5),
Vco_imcfemat Number (16,0));
```

Script de creación de la tabla de t_vco_imcomision.

```
create table t_vco_imcomision
(Dco_division Varchar (5),
Dco_giro Varchar (3),
Dco_fecha Varchar (5),
Vco_imcomision Number (16,0));
```

Script de creación de la tabla de t_vco_imcomercio.

```
create table t_vco_imcomercio
(Dco_division Varchar (5),
Dco_giro Varchar (3),
Dco_fecha Varchar (5),
Vco_imcomercio Number (16,0));
```

Script de creación de la tabla de t_vco_imcomision.

```
create table t_vco_imcomision
(Dco_division Varchar (5),
Dco_giro Varchar (3),
Dco_fecha Varchar (5),
Vco_imcomision Number (16,0));
```



Script de creación de la tabla de t_vco_totcobractal.

```
create table t_vco_totcobractal  
(Dco_division Varchar (5),  
Dco_giro Varchar (3),  
Dco_fecha Varchar (5),  
Vco_totcobractal Number (16.0));
```

Script de creación de la tabla de t_vco_imitros.

```
create table t_vco_imitros  
(Dco_division Varchar (5),  
Dco_giro Varchar (3),  
Dco_fecha Varchar (5),  
Vco_imitros Number (16.0));
```

Script de creación de la tabla de t_vco_imcarproduc.

```
create table t_vco_imcarproduc  
(Dco_division Varchar (5),  
Dco_giro Varchar (3),  
Dco_fecha Varchar (5),  
Vco_imcarproduc Number (16.0));
```

Script de creación de la tabla de t_vco_cobefecob.

```
create table t_vco_cobefecob  
(Dco_division Varchar (5),  
Dco_giro Varchar (3),  
Dco_fecha Varchar (5),  
Vco_cobefecob Number (16.0));
```

Script de creación de la tabla de t_vco_imtarcre.

```
create table t_vco_imtarcre  
(Dco_division Varchar (5),  
Dco_giro Varchar (3),  
Dco_fecha Varchar (5),  
Vco_imtarcre Number (16.0));
```

**TESIS CON
FECHA DE ORIGEN**

4.20. Diseño de los programas para la conexión y carga de datos de ROLAP a MOLAP y agregación de datos.

Diseño de los programas express para la conexión y carga de datos de ROLAP a MOLAP y agregación de datos de Oracle 8.

Nombre	Descripción
conexión_rolap	Programa que realiza la conexión con oracle8 a la base de datos relacional sicorp. table space comercial
pco_adeudos	Programa de carga de la variable vco_adeudos
pge_adeudos	Programa de carga de la variable vge_adeudos
pge_usuarios	Programa de carga de la variable vge_usuarios
pge_ventas	Programa de carga de la variable vge_ventas
pge_productos	Programa de carga de la variable vge_productos
pco_imespeua	Programa de carga de la variable vco_imespeua
pco_imbanco	Programa de carga de la variable vco_imbanco
pco_inventari	Programa de carga de la variable vco_inventari
pco_imcfemat	Programa de carga de la variable vco_imcfemat
pco_imcomision	Programa de carga de la variable vco_imcomision
pco_imcomercio	Programa de carga de la variable vco_imcomercio
pco_totcobracta	Programa de carga de la variable vco_totcobracta
pco_imotros	Programa de carga de la variable vco_imotros
pco_imcarproduc	Programa de carga de la variable vco_imcarproduc
pco_cobefecob	Programa de carga de la variable vco_cobefecob
pco_imtarcre	Programa de carga de la variable vco_imtarcre
rco_adeudos	Programa de agregación de la variable vco_adeudos
rge_adeudos	Programa de agregación de la variable vge_adeudos
rge_usuarios	Programa de agregación de la variable vge_usuarios
rge_ventas	Programa de agregación de la variable vge_ventas
rge_productos	Programa de agregación de la variable vge_productos
rco_imespeua	Programa de agregación de la variable vco_imespeua
rco_imbanco	Programa de agregación de la variable vco_imbanco
rco_inventari	Programa de agregación de la variable vco_inventari
rco_imcfemat	Programa de agregación de la variable vco_imcfemat
rco_imcomision	Programa de agregación de la variable vco_imcomision
rco_imcomercio	Programa de agregación de la variable vco_imcomercio
rco_totcobracta	Programa de agregación de la variable vco_totcobracta
rco_imotros	Programa de agregación de la variable vco_imotros
rco_imcarproduc	Programa de agregación de la variable vco_imcarproduc
rco_cobefecob	Programa de agregación de la variable vco_cobefecob
rco_imtarcre	Programa de agregación de la variable vco_imtarcre

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

4.21. Desarrollo de los programas para la conexión y carga de datos de ROLAP a MOLAP y agregación de datos.

Desarrollo de los programas express para la conexión y carga de datos de ROLAP a MOLAP y agregación de datos de Oracle 8.

Programa que realiza la conexión con oracle8 a la base de datos relacional sicorp, table space comercial (conexión_rolap)

```
DEFINE INIT_Oracle PROGRAM
LD Attach to Oracle

sql.dbms = 'oracle'
sqlmessages = yes
sql connect comercial identified by 'comercial@sicorp'
if sqlcode eq 0
  then show 'Estas conectado a oracle8'
  else show 'Conexión fallida'
```

Programa de carga de la variable vco_adeudos (Pco_adeudos)

```
vrp _Dco_division text
vrp _Dco_tarifa text
vrp _Dco_giro text
vrp _Dco_antiguedad text
vrp _Dco_fecha text
vrp _Vco_adeudos decimal

SQL.DBMS = 'ORACLE'

limit Dco_division to all
limit Dco_tarifa to all
limit Dco_giro to all
limit Dco_antiguedad to all
limit Dco_fecha to all

show joinchars( 'Celdas Ocupadas: ' count(Vco_adeudos ne NA)

sql declare cur1it cursor for -
select Dco_division, Dco_tarifa, Dco_giro, Dco_antiguedad, Dco_fecha,
Vco_adeudos from t_vco_adeudos

if sqlcode ne 0
  then signal dclerror 'Error en la Conexión'

sql open cur1it

if sqlcode ne 0
  then signal operror 'Error abriendo cursor'
```

```

while sqlcode eq 0
do
  sql fetch curlit into :_Dco_division, :_Dco_tarifa, :_Dco_giro, :_Dco_antiguedad,
:_Dco_fecha, :_Vco_adeudos
  limit Dco_division to _Dco_division
  limit Dco_tarifa to _Dco_tarifa
  limit Dco_giro to _Dco_giro
  limit Dco_antiguedad to _Dco_antiguedad
  limit Dco_fecha to _Dco_fecha

  Vco_adeudos = _Vco_adeudos
  show joinchars ( _Dco_division '' _Dco_tarifa '' _Dco_giro '' _Dco_antiguedad ''
_Dco_fecha '' _Vco_adeudos )
doend

sql close curlit
SQL ROLLBACK WORK " Para que elimine la definicion del Cursor al final de la
sesión

limit Dco_division to all
limit Dco_tarifa to all
limit Dco_giro to all
limit Dco_antiguedad to all
limit Dco_fecha to all

show joinchars( 'Celdas Ocupadas: ' count(Vco_adeudos ne NA))

```

Programa de agregación de la variable vco_adeudos (Rco_adeudos)

" Programa de sumarización de la variable importe (rollup.vco_adeudos):

```
show joinchars(tod 'Inicio de Sumarización')
```

```
chgdfn Vco_adeudos inplace " Esta variable la sube a RAM
```

```

allstat
upd
limit Dco_division complement Codc3.parent
limit Dco_tarifa complement Codc.parent
limit Dco_giro complement Codc1.parent
limit Dco_antiguedad complement Codc0.parent
limit Dco_fecha complement Usdu0.parent

```

```

show joinchars(tod 'Sumarización por Division...')
limit Dco_division to all
rollup Vco_adeudos over Dco_division using Codc3.parent
upd

```

```

show joinchars(tod 'Sumarización por Tipo de tarifa...')
limit Dco_tarifa to all

```

```
rollup Vco_adeudos over Dco_tarifa using Codc.parent  
upd
```

```
show joinchars(tod 'Sumarización por Tipo de giro...')  
limit Dco_giro to all  
rollup Vco_adeudos over Dco_giro using Codc1.parent  
upd
```

```
show joinchars(tod 'Sumarización por Antigüedad...')  
limit Dco_antigüedad to all  
rollup Vco_adeudos over Dco_antigüedad using Codc0.parent  
upd
```

```
show joinchars(tod 'Sumarización por Tiempo...')  
limit Dco_fecha to all  
rollup Vco_adeudos over Dco_fecha using Usdu0.parent  
upd
```

```
chgdfn Vco_adeudos permanent
```

```
show joinchars(tod 'Fin de Sumarización')
```

4.22. Diseño de la aplicación de acopio de datos, que incluya funciones para la Extracción, Transporte, Filtrado, Limpieza, Transformación, Inserción y Almacenamiento de datos.

Antecedentes:

El caso del acopio de datos del Data Mart de Comercial, presenta un escenario de gran complejidad debido a que los datos se encuentran geográficamente dispersos y en tecnologías heterogéneas.

En primera instancia, los datos son adquiridos directamente de la comercialización en mil doscientas agencias que tiene distribuidas la Comisión Federal de Electricidad en todo el país. En estos lugares, los datos se capturan en sistemas desarrollados en cobol y almacenados en archivos indexados. Es evidente que el manejo de mil doscientos archivos indexados que contienen los datos reales de la comercialización mensual de la CFE, es un asunto de gran complejidad considerando que un directivo seguramente requiera hacer consultas de estos datos para sustentar decisiones y acciones.

En segunda instancia, estos archivos son enviados a ciento ochenta zonas "padres" que concentran dichos datos y les adicionan su propia clave que los identifican como jerárquicamente superiores y, éstas a su vez envían estos archivos a trece divisiones concentradoras "padres". Estas trece divisiones, nuevamente integran todos los archivos y les asignan su propia clave y, finalmente, los envían al centro del país donde todos los archivos son concentrados en un único archivo. Mediante una aplicación desarrollada en delphi, los datos contenidos en este archivo indexado son insertados en una base de datos relacional de informix llamada gecom. (Véase figura 4.4)

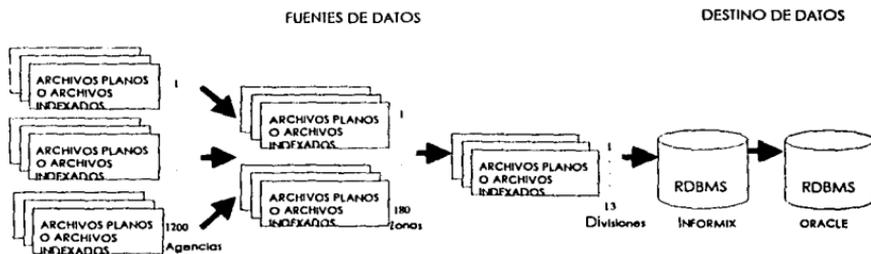


Figura 4.4 Integración de tecnologías heterogéneas.

No es objeto de estudio de esta tesis analizar este mecanismo de acopio de datos; sin embargo, es evidente la urgencia de que estos sistemas de gran importancia para la empresa sean modernizados mediante el uso de tecnologías más poderosas, que

eficienten el proceso de captura y concentración de datos; por ejemplo, el uso de la red de CFE y el desarrollo de aplicaciones que directamente adquieran los datos de las diversas agencias y que los concentren en una base de datos relacional.

En este trabajo de tesis se aborda el problema de tomar los datos de la base de datos centralizada de informix y, posteriormente, adquirir y procesar estos datos para luego insertarlos en la base de datos de oracle (ROLAP).

A continuación se plantean las especificaciones del mecanismo de acopio de datos del Data Mart de Comercial del Sistema de Información Estratégica (SICORP) de la Comisión Federal de Electricidad:

Carga histórica de datos.

La fuente de datos del Gecom ha operado desde 1980, por lo que es necesario considerar la recuperación de dichos datos para ser almacenados en el Data Warehouse.

Cargas automáticas de datos mensuales.

Una vez cargados los datos históricos, la actualización de los datos deberá realizarse de manera mensual.

La fecha de actualización de los datos del Data Mart de Comercial sería los días 15 de cada mes.

Cargas específicas por mes y año.

Pudiera ocurrir que algún dato correspondiente a un mes y año específico, deba ser modificado, por lo que se requiere tener la posibilidad de actualizar los datos de ese mes y año específico.

Herramienta de acopio de datos:

El tipo de herramienta que deberá utilizarse en el caso del Data Mart de Comercial es el EFLITI, es decir, este mecanismo deberá realizar las funciones secuenciales de extracción, filtrado, limpieza, transformación, transporte e inserción

Por políticas de la empresa, la herramienta de desarrollo que deberá emplearse será delphi en su versión 5.0.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

4.23. Desarrollo de la aplicación de acoplo de datos, que incluya funciones para la Extracción, Transporte, Filtrado, Limpieza, Transformación, Inserción y Almacenamiento de datos.

Como se establece en el diseño, deben considerarse:

- Cargas históricas de datos
- Cargas automáticas de datos mensuales
- Cargas específicas por mes y año.

La Interface gráfica de la aplicación desarrollada en delphi 5.0 para la extracción, filtrado, transporte, transformación e inserción de datos es:

Proceso de extracción de datos de la Com (Informes) a Comercial (Origen)

Período de Importación:

A una fecha determinada

A un período determinado

Determinación del Período de Importación:

Mes: [] Año: []

Mes: [] Año: []

Procesando datos por tabla:

Proceso de Extracción

▶ Importar | ⓧ Salir

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

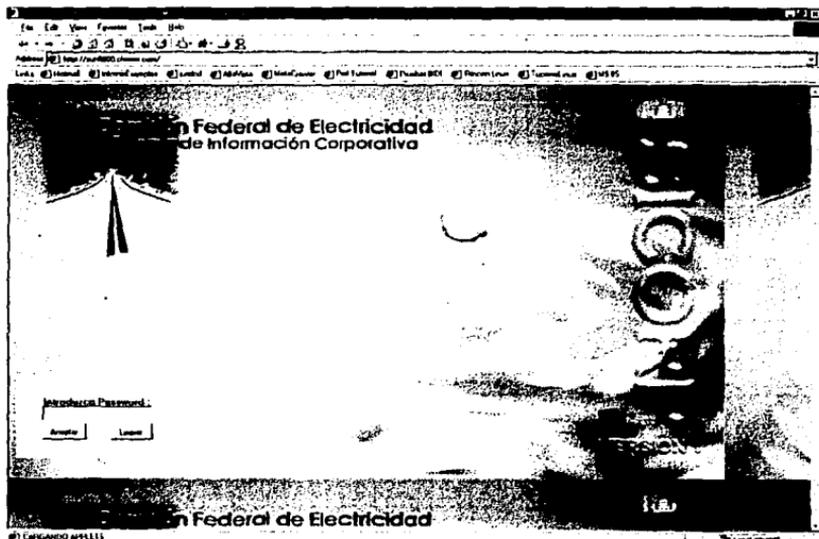
4.24 Diseño y Desarrollo de las aplicaciones para la explotación de datos del Data Warehouse del Sistema de Información Estratégica.

Diseño y Desarrollo de la aplicación vía Intranet para la explotación de datos del Data Warehouse de la Comisión Federal de Electricidad y en forma particular del data mart del área comercial.

Especificaciones.

- a. El sistema de información estratégica deberá contar con un mecanismo de acceso que permita:
 - Acceso a todas las áreas del sistema.
 - Acceso restringido a una o más áreas del sistema.
- b. El sistema deberá operar vía intranet, con el fin de tener la posibilidad de acceder a ella desde cualquier nodo de la red interna de la empresa.
- c. El sistema deberá presentar algunas pantallas informativas relativas a la empresa, procesos y áreas que se reportan.

Desarrollo de la vista principal.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

**SISTEMA DE INFORMACION
CORPORATIVA**

SICORP

LE INFORMAMOS QUE PARA VISUALIZAR ESTE SITIO SE REQUEREN CARGAR APPLETS DE JAVA, LO CUAL PODRIA TOMAR ALGUNOS MINUTOS SI SU MAQUINA NO CUENTA CON MAS DE 64 MB EN RAM.



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Desarrollo de la vista integradora de los Data Marts.

The screenshot shows a web browser window displaying a corporate information system. The browser's address bar shows a URL starting with 'http://www.sicorp.com'. The page layout is divided into two main sections. On the left, there is a navigation menu under the heading 'SISTEMA DE INFORMACIÓN CORPORATIVA Versión 1'. The menu items include: 'HOME', 'QUIÉNES SOMOS', 'SERVICIOS', 'CONTACTO', 'INFORMACIÓN', 'INVESTIR EN SICORP', 'SERVICIOS FINANCIEROS', 'PLAN DE NEGOCIOS', 'OPORTUNIDADES DE INVERSIÓN', and 'INFORMACIÓN FINANCIERA'. On the right, the main content area features a 3D graphic of a calculator with the word 'SICORP' written in large, bold letters next to it. Below the graphic, the text 'REQUERIMIENTOS MÍNIMOS:' is followed by a line of small text: 'Esta Aplicación se ejecuta con Internet Explorer 5 o una resolución de 1024 x 768 y 64 Mb de RAM'.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Desarrollo de las vistas informativas y de explotación de datos del data mart de comercial.

SISTEMA DE INFORMACION CORPORATIVA
Versión 3

- CONTROL
- CONCEPTOS DE
- DE PASADIZOS
- COMERCIALES
- EMPRESAS
- ADMINISTRACION
- ANEXOS, PROYECTOS Y DOCUMENTOS
- USUARIOS
- GRUPOS
- PRODUCTOS
- CATEGORIAS
- IMPORTACION DE CATEGORIAS
- CAPACIDADES
- PRODUCTOS DE INTERES
- BARRAS
- PLANTAS CONECTADAS

SICORP

REQUERIMIENTOS MINIMOS :
Esta Aplicación se visualiza con Internet Explorer 5 a una resolución de 1024 x 768 y 64 Mb en RAM

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

SISTEMA DE INFORMACION CORPORATIVA Versión 1

- CONTROL
- CREDITOS
- DEBITOS
- CONTRATOS
- Arrendos
- Alquileres
- Compras, Provisiones y Suministros
- Impuestos
- Provisiones
- Compras
- Impuestos de Capital
- CAPACIDAD
- INDICADORES DE EFICIENCIA
- ANEXOS
- PLANTAS OPERATIVAS

Tipo de Adquisición	Fecha	Monto de Aduanos
1. Todos los Adquisiciones	13,000	

SISTEMA DE INFORMACION CORPORATIVA Versión 1

- CONTROL
- CREDITOS
- DEBITOS
- CONTRATOS
- Arrendos
- Alquileres
- Compras, Provisiones y Suministros
- Impuestos
- Provisiones
- Compras
- Impuestos de Capital
- CAPACIDAD
- INDICADORES DE EFICIENCIA
- ANEXOS
- PLANTAS OPERATIVAS

Tipo de Adquisición	Fecha	Monto de Aduanos
1. Todos los Adquisiciones	13,000	

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

VENTAS, USUARIOS Y PRODUCTOS

SISTEMA DE INFORMACION CORPORATIVA
Versión 1

- CONTROL
- COMERCIALES
- SISTEMAS
- PRODUCTOS
 - Apoyos
 - Asesoría
 - Asesoría, Perfeccionamiento Y Servicios
 - Financiera
 - Operativa
 - Producción
 - Comercialización
 - Asesoría de Calificación
- CONEXIONES
- Página de inicio
- PLANTAS CORPORALES

Ventas en KW1

1999-1999	
Ventas de Intendencia	
9,652,700,700	

SISTEMA DE INFORMACION CORPORATIVA
Versión 1

- CONTROL
- COMERCIALES
- SISTEMAS
- PRODUCTOS
 - Apoyos
 - Asesoría
 - Asesoría, Perfeccionamiento Y Servicios
 - Financiera
 - Operativa
 - Producción
 - Comercialización
 - Asesoría de Calificación
- CONEXIONES
- Página de inicio
- PLANTAS CORPORALES

Número de Admisión

1999-1999	
Número de Lic.	
7,534,821	

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

4.25 Capacitación y Promoción del uso del Sistema de Información Estratégica.

Capacitación y Promoción del uso del Sistema de Información Corporativa (SICORP).

Capacitación para informáticos.

El objetivo de esta capacitación es que cada área cuente con personal que tenga el conocimiento necesario para el desarrollo de nuevos cubos de información.

Capacitación para analistas.

El objetivo de esta capacitación es que cada área cuente con personal con el conocimiento necesario para hacer búsquedas específicas para realizar análisis de la información.

Capacitación para usuarios finales.

Este tipo de capacitación está orientada a los directivos y sus asesores, con el fin de que cuenten con los conocimientos mínimos necesarios para acceder al Sistema de Información Corporativa (SICORP).

4.26. Especificaciones de la Documentación.

A fin de que la documentación cumpla con su cometido de proporcionar los elementos necesarios para dar continuidad a las operaciones, actualizaciones, adecuaciones y modificaciones del Sistema de Información Corporativa (SICORP), deberán cubrirse los siguientes puntos.

La portada inicial deberá poseer:

- Nombre del data mart
- Fecha de creación del documento
- Nombre del responsable del data mart
- Nombre del documentador
- Fecha de última revisión del documento
- Nombre del revisor
- Fecha de autorización del documento
- Nombre de la persona que revisa documento

Fuentes de datos:

- Nombre de la fuente
- Nombre del servidor fuente
- Tipo de manejador
- Ubicación física de la fuente de datos
- Nombre del responsable
- IP del servidor fuente

ROLAP:

- Vistas
- Esquemas estrella
- Especificaciones de variables
- Especificaciones de dimensiones
- Niveles y tipos de jerarquías
- Llaves primarias y foráneas
- Diccionario de datos
- Scripts de extracción
- Scripts de limpieza
- Scripts de filtrado
- Scripts de transporte
- Scripts de transformación
- Scripts de inserción

MOLAP:

- Vistas
- Esquemas estrella
- Especificaciones de variables
- Especificaciones de dimensiones
- Niveles y tipos de jerarquías
- Código express para la extracción, limpieza, filtrado, transporte, transformación e inserción

4.27. Volver al punto 4.9 para el desarrollo de la siguiente versión.

CONCLUSIONES

El Data Mart del área Comercial fue desarrollado exitosamente mediante la aplicación de la metodología de aproximaciones sucesivas.

La carga histórica de datos en el Data Mart del área Comercial se efectuó exitosamente, lo que permite a los directivos hacer consultas de dicha función en distintos periodos de tiempo, mediante las cuales es posible apreciar la evolución de esta área.

El mecanismo desarrollado para el acopio automático de datos, operó adecuadamente lo que posibilita la actualización frecuente de los datos contenidos en el Data Mart del área Comercial.

El Sistema de Información Corporativa (SICORP) reveló elementos significativos para mejorar no sólo la función de comercialización, sino que también arrojó aspectos estratégicos para otras áreas, por ejemplo al conocerse el índice de crecimiento de usuarios en el transcurso del tiempo y por estados, se pudo determinar el número de plantas que deberían ser construidas en los distintos estados y en determinadas fechas propuestas; otros ejemplos son: grupos de usuarios con mayor número de adeudos, estados con mayor número de usuarios industriales, ciudades con menor número de usuarios comerciales, lo que permite identificar los estados y períodos de mayor actividad económica.

El Sistema de Información Corporativa mejoró el proceso de planeación ya que proporciona oportunamente a los directivos los datos "clave" del proceso de comercialización.

Las vistas proporcionadas por el sistema de información probaron la flexibilidad y eficiencia para presentación de datos.

El uso de la tecnología OLAP permitió a los directivos y analistas de la empresa contestar preguntas estratégicas, e incluso se visualizaron nuevas perspectivas de la información y la consideración opciones distintas.

El Data Mart del área Comercial brindó a los directivos la información base para realizar análisis comparativos, el análisis de tendencias, modelado y proyecciones, lo que les permite anticiparse a ciertos eventos.

El desarrollo del Data Mart del área Comercial respondió a las expectativas de los directivos de la empresa, aunque se indicaron ciertos elementos de mejora que deben ser abordados en versiones posteriores, tales como el cálculo de índices y relaciones con otros data marts de la empresa, y la inclusión de nuevas variables.

Paralelamente al desarrollo del Data Mart del área Comercial se realizó el Data Mart relativo al área de consumos de energéticos, lo que permitió probar la flexibilidad de la arquitectura propuesta en este trabajo de tesis, para la integración de los mismos.

GLOSARIO DE TERMINOS TÉCNICOS

Conceptos de bases de datos Multidimensionales.

- BDR** Base de Datos Relacional. Sistema de almacenamiento de datos basado en un conjunto de tablas unidas mediante relaciones.
- BDM** Base de datos Multidimensional. Base de datos de estructura basada en dimensiones orientada a consultas complejas y de alto rendimiento.
- OLTP** On Line Transactional Processing. Procesamiento Transaccional En Línea. Se trata de los procesos clásicos de tratamiento automático de información, que incluyen altas, bajas, modificaciones y consultas.
- OLAP** On Line Analytical Processing. Procesamiento Analítico En Línea. Se trata de procesos de análisis de información. Estos sistemas están orientados al acceso en modo consulta.
- DW** DataWarehouse. Sistema almacén de datos que reúne la información generada por las distintas áreas de una empresa. Pretende conseguir que cualquier área pueda acceder a información de cualquiera de las otras mediante un único medio, así como obligar a que los mismos términos tengan el mismo significado para todos.
Es un almacén de datos históricos, utilizado por una herramienta OLAP para procesar información, elaborar informes y vistas. También se define como un conjunto de datos orientados por tema, integrados, variables en el tiempo y no volátiles que se emplea como apoyo a la toma de decisiones.
- Data Mart** Sistema que mantiene una copia de una parte de un DataWarehouse para un uso departamental. Almacén de datos históricos relativos a una área de una empresa, utilizado por una herramienta OLAP para procesar información, elaborar informes y vistas.
- Data Mining** Proceso no trivial de análisis de grandes cantidades de datos con el objetivo de extraer información útil. Por ejemplo, se trata de aplicar algoritmos de clasificación de datos para realizar predicciones futuras, o estudios de correlación entre variables aparentemente independientes. Para ello, es común la utilización de Redes Neuronales o Algoritmos Evolutivos.
- Rotación** Cambio de dimensiones en un informe.
- Drill Down** Descomponer (visualmente) en detalle un dato según una jerarquía de una dimensión.
- Drill Up** Agregar (visualmente) un dato según una jerarquía de una dimensión.
- Roll Up** Proceso que calcula para un indicador, y para una o más de las dimensiones por las que ese indicador se mueve, los valores agregados o

padres sucesivos a partir de la suma de sus hijos, según las jerarquías especificadas, pudiendo poseer cada dimensión más de una jerarquía. Por ejemplo, es el proceso que suma los ingresos por cada provincia acumulándolos en los ingresos de la comunidad autónoma correspondiente. Se trata de una función que relaciona los valores de dos niveles jerárquicos distintos y adyacentes en una dimensión, transformando un grupo de datos de un nivel en un único dato asignable a otro valor del nivel superior.

Spread Proceso que produce dentro de una dimensión una progresión o algún tipo de reparto proporcional de la cantidad asignada a un elemento entre otros de acuerdo a algún criterio.

Dimensión Criterio de clasificación de información. Eje de análisis. Lista de valores que proporciona un índice a los datos. Por ejemplo: <Tiempo>, <Geografía>, <Producto>

Variable, indicador, Medida, Hipercubo, Fórmula Objeto de estudio. Cada indicador tiene asociada una serie de dimensiones sobre las que se pueden clasificar sus valores, se dice que se mueve por un cierto número de dimensiones. Por ejemplo, algunos indicadores son: Ingresos{<Tiempo>, <Geografía>, <Producto>} Número de Empleados{<Tiempo>, <Geografía>} Si el indicador contiene datos almacenados se habla de Variable Multidimensional. Si por el contrario, lo que se almacena es la expresión para calcular esos datos a partir de otros (que puede ser una fórmula o un programa), se habla de Fórmula Multidimensional

Elementos de una dimensión Posibles valores de un eje de análisis. Por ejemplo, "Enero de 1998", "Trimestre 4 de 1998", o "1996" para la dimensión <Tiempo> y "Bilbao", "Andalucía" o "Zona Norte" para la dimensión <Geografía>

Jerarquía Forma de agrupar todos o sólo algunos de los elementos de una dimensión con relaciones padre-hijo. Casi siempre, pero no obligatoriamente, implican que el padre se calcula como la suma de sus hijos. Una dimensión puede tener cero, una o varias jerarquías.

Relaciones o Atributos Definen vínculos entre valores de dos dimensiones, de forma que cada valor de una dimensión puede estar relacionado con uno o más valores de otra dimensión

Celda Estructura mínima de almacenamiento formada por la intersección de un valor de cada una de las dimensiones que componen el cubo. Puede contener o no contener datos

SQL Structured Query Language. Lenguaje de Consultas Estructurado. "Select Query Language". Lenguaje orientado a la creación de consultas de bases de datos relacionales.

RDBMS Relational DataBase Management System. Sistema de gestión de bases de datos relacionales. Programa que sirve para crear, diseñar y manipular bases de datos relacionales

OLAP **OLAP** --- Proceso de migración de datos desde un sistema OLTP a uno OLAP. Esta migración es habitualmente el elemento crítico en un desarrollo OLAP

R-OLAP Arquitectura de Base de Datos Multidimensional en la que los datos se encuentran almacenados en una Base de Datos Relacional, normalmente con en forma de estrella (copo de nieve, araña).

M-OLAP Arquitectura de Base de Datos Multidimensional en la que los datos se encuentran almacenados en una Base de Datos Multidimensional, que mejora los tiempos de acceso a costa de mayores necesidades de almacenamiento y retardos en las modificaciones .

BIBLIOGRAFIA

1. Oracle Data Warehousing
Corey Michael J., Abbey Michael
Editorial McGraw-Hill
2. Oracle 8 Data Warehousing
Corey Michael J., Abbey Michael, Abramson Ian, Taub Ben
Editorial McGraw-Hill
3. Oracle express foundation
Student Guide
Volume 1 & 2
4. Oracle express foundation
Student Guide
Volume 1 & 2
5. Introduction to Oracle: SQL and PL/SQL
Student Guide
Volume 1 & 2
6. Oracle Express Objects for Application Developers
Student Guide
Volume 1 & 2
7. Develop Applications with Oracle Express Objects
Student Guide
Volume 1 & 2
8. Oracle Discoverer for Administrators
Student Guide
9. Creating OLAP Briefings and Applications
Student Guide
Volume 1 & 2
4. "Planning for a Data Warehouse"
Haistein M.
<http://www.netlynx.com/-dbai/v9nla4.html>
5. "Architecting the Data Warehouse"
An information Builders White Paper
Information Builders, Inc.. 1995
6. "I want a Data Warehouse So, What Is It Again?"
Simon A.
Supplement to Database Programming & Design
Diciembre, 1995.
7. "Building the Operational Data Store"

Immon W.H.
John Wiley & Sons
1996

8. Building the Data Mart
Demarest M.
Editorial DBM
Julio, 1994
9. Oracle: Manual del Administrador
Loney Kevin
Editorial McGraw-Hill
10. The Data Warehouse Toolkit
Kimball Ralph
Editorial John Wiley & Sons, Inc.
11. Fundamentos y Modelos de Bases de Datos
Castaño Adoración de Miguel, Piattini Vellhuis Mario G.
Alfaomega Grupo Editor
12. Planeación Financiera para Épocas Normal y de Inflación
Perdomo Moreno Abraham
Ediciones Contables, Administrativas y Fiscales, S.A. de C.V.
1997
13. Modelos Básicos de Planeación Financiera
Perdomo Moreno Abraham
Ediciones Contables, Administrativas y Fiscales, S.A. de C.V.
14. Administración Financiera de Inversiones 1
Perdomo Moreno Abraham
Ediciones Contables, Administrativas y Fiscales, S.A. de C.V.
15. Finanzas para Directivos
Fernández Pablo, Santomá Javier
Ediciones Universidad de Navarra, S.A
España 1995
16. Sistemas de Información para la Dirección
James C. Emery
Ediciones Diaz de Santos, S.A.