

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Estudios Superiores Aragón



Diseño de un sistema ejecutivo de facturación (SEFAC)

Modo de titulación:

Desarrollo de un caso práctico

Trabajo presentado por:

Marco Antonio Valencia Herrera

Para obtener el grado de:

Ingeniero en Computación

México 2008



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

A mi papá, que dejó escuela que mis hermanos
me enseñaron

A Neno, Blanca y Susi por su presencia

A Beto y Alfredo por su fuerza y apoyo
económico y moral

A Lupita por estar en todos mis juegos y ser,
más que mi compañía, mi cómplice

A mi mamá por ser mi inspiración y la muestra
incansable de amor y trabajo

Y . . . a nadie más.

Mmm . . . Lore, te colaste en el último
momento, gracias

INTRODUCCIÓN	3
CAPÍTULO 1 ANTECEDENTES	5
MARCO TEÓRICO	5
DATOS INICIALES	6
CAPÍTULO 2 ANÁLISIS	10
DEFINICIÓN DE REQUERIMIENTOS	10
DECISIONES TÉCNICAS	14
¿POR QUÉ ELEGIR LOS CUBOS PARA ESTE SISTEMA?	19
PROCESOS DE CARGA	19
REQUERIMIENTO DE HARDWARE Y SOFTWARE	20
PLAN DE TRABAJO	21
CAPÍTULO 3 DISEÑO	28
DISEÑO DE LA BASE DE DATOS	28
DISEÑO DE PANTALLAS	39
USO DE DATOS A TRAVÉS DE MDX	41
CAPÍTULO 4 IMPLANTACIÓN	45
MATRIZ DE PRUEBAS INTEGRALES	45
LIBERACIÓN DEL SISTEMA	47
CAPÍTULO 5 SITUACIÓN ACTUAL	50
CONCLUSIONES	52
ANEXO A	56
GLOSARIO	68
BIBLIOGRAFÍA	69

INTRODUCCIÓN

Objetivo

Realizar el estudio del Sistema Ejecutivo de Facturación (SEFAC) para establecer el mecanismo de desarrollo de un sistema enfocado a la solución de consultas de información donde el origen de los datos se encuentran dispersos en diversos almacenes y donde se aplicó el uso de los cubos OLAP par su implementación.

Justificación

Parte vital de la comunicación, es la información. Sin embargo, la información pierde su valor si no se actúa en consecuencia, toda vez que se tiene. Algún dato que puede hacer que cambie el mundo hoy, mañana ya no tendrá relevancia. En las empresas, tener acceso a ese conocimiento, puede hacer que se responda a la empresa competidora en el momento relevante que la otra comienza a ganarle un paso.

Para la compañía Telmex, que acumula mucha información de sus usuarios finales, no le servirían todos esos datos si no tiene algún medio que se los dé, de forma oportuna, es decir cuando se necesita. De ahí que se haya solicitado el desarrollo de este Sistema Ejecutivo de Facturación (SEFAC), para tener respuesta a sus preguntas de forma eficaz y oportuna, basándose en el cúmulo de información que alberga de sus operaciones.

Hipótesis

La teoría que envuelve este estudio se enfoca en presentar una solución para el manejo de la información, cuando ésta se encuentra dispersa en varios almacenes de datos, abarcando el uso de los cubos OLAP para implementarla. Dicha solución se implantó al desarrollar el Sistema Ejecutivo de Facturación (SEFAC) el cual será objetivo de estudio en este trabajo.

Introducción

El siguiente informe presenta el estudio de un sistema, que se elaboró con la intención de agilizar el acceso a la información y presentarla de forma oportuna. Este estudio se realizó en cinco capítulos con el fin de establecer el comportamiento de dicho sistema. Al final de estas secciones, se presentan las conclusiones finales del mismo.

Antecedentes

En este capítulo se hablará de los antecedentes que dieron origen al desarrollo del proyecto y los datos iniciales de la empresa que solicita la construcción de la aplicación. La situación inicial en la que se encontraba la administración de la información antes de comenzar la generación del sistema. Así mismo se hablará de los beneficios que se deseaba alcanzar con el desarrollo y lo que se necesitaba realizar con él.

Análisis

En este capítulo se abarcará la definición de los requerimientos del sistema, llevándonos a detallarlo de una forma óptima. Se presentará el diagrama de procesos de desarrollo. Y como parte del análisis, se verificará la solución técnica que se dará a la implementación del sistema, enfocándose a la que finalmente se implementaría, describiendo las capacidades que tiene su aplicación. Por último, en esta misma sección, se contemplará la explicación del uso del proceso de carga de información para el llenado de los cubos.

Diseño

En este capítulo se hablará del diseño que se generó para realizar el desarrollo. Se tocará el tema del diseño de base de datos y la estructura que se implementó para uso de cubos OLAP. Se mostrará la definición que se realizó en las consultas de información, utilizando el lenguaje de consulta MDX, el cual se encuentra orientado a los cubos. Así mismo se tratará el tema de la navegación en la pantalla del sistema y como será dividida esta para su uso. Y la forma en que se plantea mostrar las consultas.

Implantación

Este capítulo comprende la parte final del desarrollo del sistema, en el que se realizan las pruebas finales al mismo, partiendo de una matriz generada para tal propósito y la mejor manera de cómo debe de ser aplicada. También, se hablará de la liberación del mismo, toda vez que se encuentra en ambiente de producción, contando como respaldo del cierre la carta de terminación validada por el usuario final, con la cual se da fecha de inicio a la garantía del sistema.

Situación actual

En este capítulo se contempla una revisión final al estado en el que se encuentra el sistema, ya que debido a su característica propia de sitio WEB, requiere de actualización constante toda vez que ha concluido su desarrollo inicial. Se hablará de las mejoras que se le han implementado y el uso que ha tenido dentro de la organización para la que le fue elaborado.

CAPÍTULO 1 ANTECEDENTES

Marco teórico

El Sistema Ejecutivo de Facturación (SEFAC), está enfocado a la presentación de información acumulada digitalmente en los almacenes de datos de la compañía Telmex. A continuación, en el marco teórico del desarrollo práctico de este sistema se revisará el concepto de información y el uso de almacenamiento de datos.

La información

La interacción entre las personas produce la comunicación, no solo basta recibir un mensaje, si no contestarlo para establecerla. Dicho mensaje que produce la interactividad, es el dato o la información. De esta forma se puede decir que la comunicación se entiende como un proceso de transferencia de información.¹

Entre los investigadores que comenzaron a definir la información como tal, y que sobre todo se ha enfocado a la informática, que es la materia que atañe este estudio, se encuentran Shannon y Weaver. En su teoría matemática, hablan de la información pensada como parte de la cibernética, y la explican como una unidad cuantificable que no tiene en cuenta el contenido del mensaje. Así la información se puede estudiar en función de la capacidad del medio, que para el caso de la informática, será a través de unos y ceros, bites.²

Esta capacidad de la información es aplicada en almacenaje de información digital, dando origen a las bases de datos.

Almacenamiento de información

Toda vez que la información ha sido digitalizada, esta tiene el objetivo de ser compartida y almacenada. En informática, se puede hablar del almacenamiento a través de archivos y en las bases de datos, que tienen diferentes manejadores.

Sobre estas bases de datos, ya es posible el uso y extracción de conocimiento, que será utilizado para dar respuesta a un evento en específico.

[1] Ernesto Cesar Galeano (2007). Pagina 4.

[2] Ernesto Cesar Galeano (2007). Página 5.

El uso de las bases de datos se divide en dos rubros, dependiendo de sus objetivos de uso: OLTP (On-Line Transactional Processing), en el cual se mantiene el trabajo transaccional diario de los sistemas de información, comúnmente llamado base de datos relacionales, con sus múltiples estructuras; y OLAP (On-Line Analytical Processing) que hace análisis de los datos en tiempo real sobre la misma base de información.³

Dentro de las características que podemos señalar para los sistema OLTP, se muestra: el almacén de datos actuales, almacén de datos en detalle, base de datos medianas entre 100Mb y 1Gb, los datos son actualizables en tiempo real, los procesos transaccionales son repetitivos, el tiempo de respuesta es pequeño, está orientado a los procesos de la organización, soporta decisiones diarias y sirve a muchos usuarios. Las características que cumplen los sistemas OLAP son: almacén de datos históricos, almacén de datos a detalle y datos agregados a distintos niveles, bases de datos grandes entre 100Gb a 1Tb, los datos no son actualizables, el número de transacciones es bajo, el tiempo de respuesta es variable, dedicado al análisis de datos, soporta decisiones estratégicas y sirve a técnicos de dirección.⁴

El estudio que se está realizando, se enfoca al desarrollo de un sistema utilizando el almacenamiento de base de datos OLAP. Sin embargo, como se indicará mas adelante, para la administración de la seguridad y sus catálogos, se hará uso de las bases de datos transaccionales OLPT.

Consulta de información

Toda vez que se cuenta con la información almacenada, se necesita la extracción de la misma. Para ello se contempla la creación del sistema presentando los datos en ambiente WEB, que está basada en la arquitectura de tres capas.

Estas tres capas se pueden desglosar de la siguiente manera: *Presentación*, tiene que ver con la forma que interactúa el sistema con el usuario, es decir la navegación y la lógica de presentación de los datos y su formateo. *Negocio*, es el resultado del análisis funcional y que genera las reglas de la aplicación abstrayendo el problema, de tal forma que son el motor del sistema dado que se basan en el modelo real. *Acceso a datos*, se encarga de la gestión con las entidades que se manejan en el negocio el acceso a los datos almacenados y su actualización. En un momento determinado la recuperación de la información puede llegar a ser más compleja.⁵

Datos iniciales

Telmex, es una empresa mexicana, dedicada a las telecomunicaciones, orientando su comercio a la telefonía y rentando sus equipos e infraestructura para el transporte de dicha comunicación a otras empresas o a particulares que lo soliciten.

[3] José Hernández Orallo (2003). Pagina 1.

[4] José Hernández Orallo (2003). Página 3.

[5] Daniel Fernández Lanvin (2008). Página 7

La compañía Telmex, se encuentra dividida en varias Direcciones encargadas a la atención de usuarios con diferente nivel estratégico. Como parte de una de esas áreas, se encuentra la dirección de Operteles, orientada a llevar la administración comercial entre la Compañía y las empresas que requieren del equipo de comunicación que Telmex maneja. Dentro de estas empresas se pueden encontrar nombres como Avantel, Telcel, Telereunión y muchas otras más.

Para llevar a cabo su administración comercial, dividen sus esfuerzos en cuatro grandes rubros: Facturación, Cobranza, Ajustes y Aclaraciones.

La facturación, es el rubro que maneja los importes que la empresa tiene que pagar a Telmex por sus servicios. Mensualmente Telmex extiende a sus clientes una factura que deberá ser cubierta en un cierto tiempo para evitar cobros de interés.

La cobranza, son los pagos que recibe la compañía de sus clientes y que están enfocados a pagar las facturas expedidas.

Los ajustes, se refieren a aquellas cantidades que entran en litigio debido al desacuerdo por alguna de las partes respecto a los montos presentados en la factura. Los importes que entran dentro de los ajustes, al final de los litigios pueden ser cargados al cliente o la compañía regresar importes excedentes.

Las aclaraciones, son el resultado de algunos de los ajustes que se presenten, ya sea que se le tenga que pagar al cliente o se tenga que cobrar al mismo.

Así mismo es necesario para el área de Operteles, saber la cantidad de productos que se están consumiendo y de esta manera confrontarlo con lo que se le factura al cliente. Así pues, siendo el trabajo de la compañía la comunicación, su forma de medir el consumo es a través de minutos transcurridos en comunicación. Por lo que le es importante conocer el tráfico de dichos minutos que por sus líneas se está consumiendo.

Es de notar que no todo el personal dentro del área, tiene acceso a toda la información generada por dichos reportes, ya que dependiendo de la sección en la que estén trabajando se les muestran las consultas correspondientes. Así mismo, el personal que se encuentra laborando, está asignado a la atención de los clientes de manera exclusiva, permitiendo con ello que un cliente sea atendido por una o varias personas, y estas no atenderán a otro cliente.

Actualmente esta información le es proporcionada por diferentes sistemas realizados por su área de informática. Con dicha información generan varios reportes que son entregados a áreas gerenciales y de ventas de la compañía. Dichos reportes son generados utilizando como herramienta la aplicación Microsoft Excel, y en ocasiones, utilizándola como su base de datos. La generación de reportes a través de Excel, le consume tiempo y esfuerzo, el cual podrían canalizar en otras actividades de análisis propias de su área.

¿Qué es lo que se quiere realizar?

El área de Operteles, con base en la experiencia que les ha dado el reporte de la información, requieren un sistema que les proporcione la mayoría de las consultas que actualmente generan de forma manual. Requieren que dicha aplicación, recoja de los diferentes medios de información que actualmente manejan, la información para la generación de dichas consultas. Así mismo, dicha información debe estar accesible desde cualquier lugar dentro de la compañía donde se encuentren.

Se desea que el sistema cumpla con los criterios de seguridad que actualmente se tiene, permitiendo administrar el acceso a los reportes a las personas que se requiera. También deberá ser parte de esta administración, el otorgar la consulta sobre la información de determinados clientes y con ello evitar que varias personas puedan observar la información que no le corresponde.

La aplicación de Excel, les permite a los usuarios cierta libertad de movimiento, es necesario que dentro de la aplicación que se desea desarrollar, contemple alguna de las ventajas que Excel ofrece, dentro de las funciones más socorridas se encuentra la división de paneles para la visualización de la información congelando el encabezado y la primera columna izquierda.

Debido a que el cliente tiene un contrato con la proveedora de software Microsoft, es necesario que la implementación del software se realice utilizando herramientas proporcionadas por esta compañía, y este punto se tomará como una restricción para el desarrollo del sistema.


¿Por qué se desea realizar?

Actualmente el área de Operteles se encuentra en etapa de crecimiento, ya que los clientes que se tiene contratados se están manteniendo y a ellos se están agregando otros de manera continua. Las áreas gerenciales de la empresa y la de ventas, requieren cada vez de mayor información y sobre todo de manera rápida. Es por eso la decisión de generar una aplicación que les ayude en esta realización y sobre todo que les dé libertad al área de dedicarse al análisis de mercado.

Beneficios

Dentro de los beneficios que puede arrojar la realización de esta aplicación se encuentra:

- El acceso oportuno a la información por parte de las áreas gerenciales y de ventas
- La consulta de información sobre una sola fuente
- Rapidez en la respuesta de las consultas de información
- La generación de un estándar en la presentación de reportes

- El acceso a la información desde cualquier equipo PC conectada a red dentro de la compañía.
 - Tener un mejor control sobre el acceso a la información
 - Unificar los reportes que se llegan a realizar de manera duplicada
 - Liberar al personal del área y permitirles mas tiempo disponible para realizar sus actividades de análisis
- 

CAPÍTULO 2 ANÁLISIS

Definición de requerimientos

Con el fin de establecer de una manera certera las condiciones de desarrollo que desean ser ejecutadas, se realizó el análisis de requerimientos del usuario, llevando a cabo varias entrevistas. La entrevistas se realizaron con los ejecutivos que están a cargo de la generación de reportes. Así mismo se hicieron algunas preguntas a la gente que proporciona los datos con los cuales son generados dichos reportes.

A continuación se detalla a manera de árbol el detalle de requerimientos solicitados por el usuario y en los cuales se enfocará el desarrollo.

Requerimientos del sistema

1. Módulo de *Facturación*
 - 1.1. El origen de información de estos reportes se obtiene del sistema de captura SdFAC
 - 1.2. Generación del reporte de *Resumen de Operadores*
 - 1.3. Generación del reporte de *Cartera por Operador*
 - 1.4. Generación del reporte de *Pagos Semanales*
 - 1.5. Generación del reporte de *Cobranza a Realizar*
 - 1.6. Generación del reporte de *Pagos diferidos*
2. Módulo de *Reclamos*
 - 2.1. La información de estos reportes se obtienen del módulo de aclaraciones del sistema de captura SdFAC
 - 2.2. Generación del reporte de *Reclamos*
 - 2.3. Generación del reporte de *Reclamos Históricos*
3. Módulo de *Análisis Bimensuales*
 - 3.1. La información de estos reportes se obtiene del sistema de captura SdFAC
 - 3.2. Generación del reporte de *Análisis de Rezago Institucional*
 - 3.3. Generación del reporte de *Análisis de Rezago Institucional por Cuenta*
 - 3.4. Generación del reporte de *Cartera por Operadores*
4. Módulo de *Facturación por Inventario*
 - 4.1. La información de estos reportes se obtiene de los sistemas de *Pisa* y *Cuenta Maestra*
 - 4.1.1. Para el caso de *Pisa*, la información se obtiene de las bases de datos del *Datawarehouse*
 - 4.1.2. Para el caso de *Cuenta Maestra*, la información será enviada por archivos de texto al servidor de la aplicación para su procesamiento.

- 4.2. Generación del reporte de *Servicios por Operador*
- 4.3. Generación del reporte de *Servicios por Segmento*
- 4.4. Generación del reporte de *Servicios Concentrado*
5. Módulo de *Minutos de Consumo*
 - 5.1. La información de estos reportes se obtiene de los sistemas de *Pisa* y *Cuenta Maestra*
 - 5.1.1. Para el caso de *Pisa*, la información se obtiene de las bases de datos del *Datawarehouse*
 - 5.1.2. Para el caso de *Cuenta Maestra*, la información será enviada por archivos de texto al servidor de la aplicación para su procesamiento.
 - 5.2. Generación del reporte de *Consumos Celulares*
 - 5.3. Generación del reporte de *Minutos de interconexión*
6. Módulo de *catálogos*
 - 6.1. Cada catálogo contará con su servicio de alta, baja y cambio.
 - 6.2. Catálogo de *Cartera*
 - 6.3. Catálogo de *Operadores*
 - 6.4. Catálogo de *Tipos de Reclamo*
 - 6.5. Catálogo de *Tipo de Inventario*
 - 6.6. Catálogos de *Cuentas* de operador
 - 6.7. Catálogo de *Compañía*
 - 6.8. Catálogo de *Tipo de factura*
7. Módulo de *Seguridad*
 - 7.1. Registro de usuarios
 - 7.1.1. Contempla el alta, baja y modificación de usuarios que ingresarán a la aplicación
 - 7.2. Seguridad por reporte
 - 7.2.1. Será posible asignar al usuario permiso de acceso por reporte
 - 7.3. Seguridad por operador
 - 7.3.1. Al usuario se le asignará uno o varios operadores que pueda consultar.

Diagramas de proceso

El siguiente diagrama (Figura 2.1) muestra de manera general la interacción de los módulos, toda vez que se ha accedido al sistema de reportes.

Los módulos de *administración de catálogos* y el *módulo de seguridad*, se encontrarán involucrados todo el tiempo en la generación de reportes, ya que dichas consultas deberán respetar el acceso de consulta que se tenga y se utilizarán los datos almacenados en el catálogo para su representación. En dicho diagrama, Figura 2.1, se aprecia la representación a bloques del proceso general del sistema.

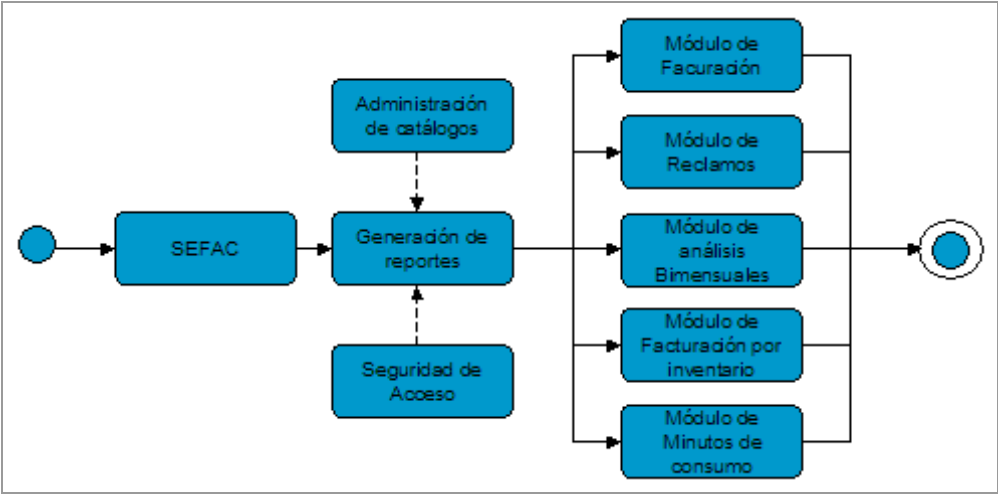


Figura 2.1 Diagrama de procesos

El siguiente diagrama (Figura 2.2) representa de forma lógica la interacción con la que deberá contar el sistema y comienza a mostrar la solución técnica que se requiere implantar en cuanto a la solución de la obtención de los datos desde los diferentes sistemas que se encuentran involucrados.

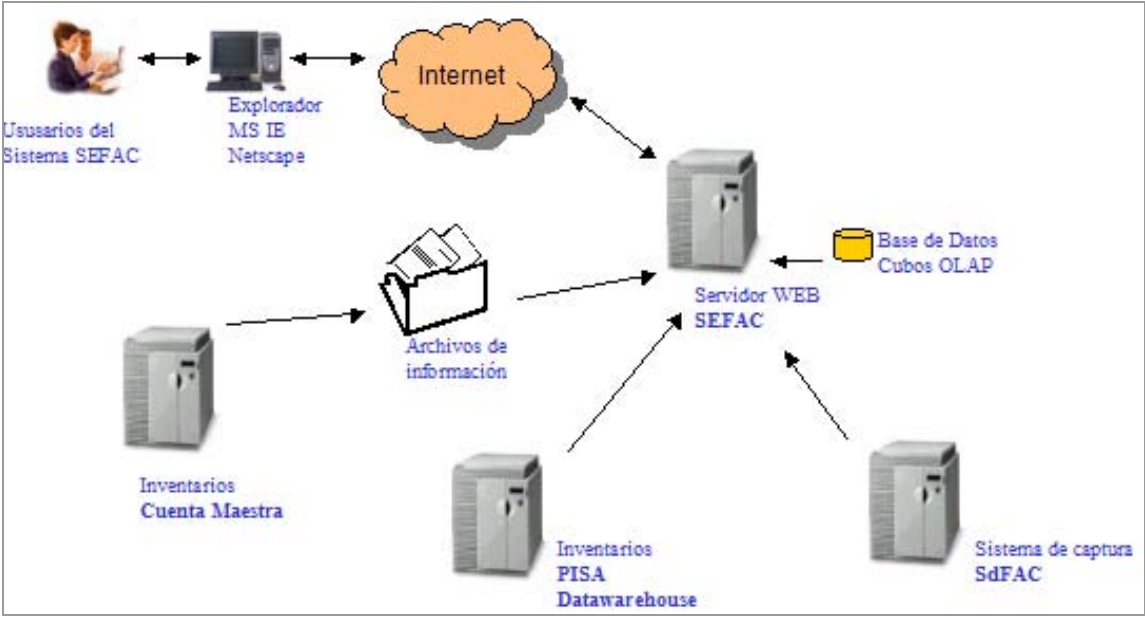


Figura 2.2 Interacción lógica

Revisión costo - beneficio

La inversión por parte del cliente para el desarrollo del sistema fue de aproximadamente \$755,000, que fue la tarifa proporcionada por Softtek para el inicio del sistema, con ello se abarcó el total de la implementación. La justificación inicial del porque era necesario el desarrollo de este sistema, tuvo que ver con acortar los tiempos en que se daba solución a las necesidades de acceso a la información solicitadas por la dirección del área.

De tal forma se puede decir que la empresa realizó un gasto con el beneficio de acortar tiempos y optimizar el resultado de la información. Sin embargo, en el supuesto que el personal encargado de la entrega de reportes, derogaba tiempo cuantioso para la generación manual de estos reportes, se puede prever que el beneficio se notó inmediato en cuanto se liberó el sistema. Así mismo el tiempo de recuperación del costo, podría llegar a ser no mayor de dos años tomando en cuenta que el personal podrá dedicar más tiempo al análisis de resultados, que a la generación de consultas y reportes.

Decisiones técnicas

Arquitectura WEB

Como parte de la solución para resolver el sistema, se plantea la arquitectura WEB, con el fin de mantener a todo el personal de la compañía con el acceso a la consulta de los diferentes reportes y como una manera simplificada del soporte y mantenimiento de la aplicación.

Dentro de las diferentes opciones de desarrollo, en cuanto a lenguaje y construcción, se optó por la arquitectura técnica de Microsoft para la implementación del sistema. Se utiliza el sistema Operativo de NT y sus componentes de aplicación WEB, así como de la aplicación Visual Estudio para la construcción. A continuación se muestra una gráfica (Figura 2.3) de esa arquitectura.

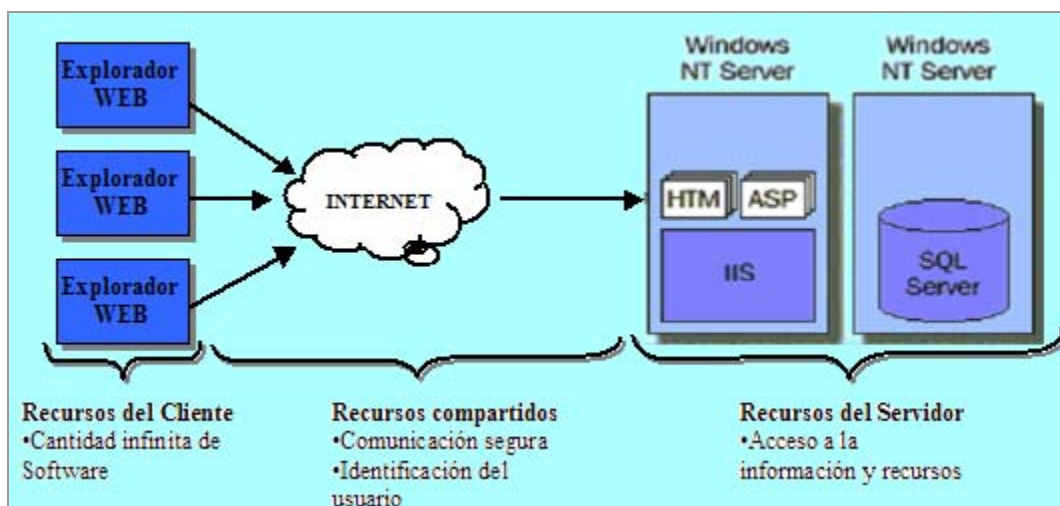


Figura 2.3 Arquitectura técnica

La implementación de desarrollo de la arquitectura se basa principalmente en lo que se llama *Arquitectura de tres capas*, en donde se involucra de forma general el nivel cliente, la parte de negocio y el almacenamiento de información.

Arquitectura de tres capas

La arquitectura de una aplicación es la vista conceptual de la estructura de esta. Toda aplicación contiene código de presentación, código de procesamiento de datos y código de almacenamiento de datos. La arquitectura de las aplicaciones difiere según como esté distribuido este código.

Microsoft presenta una arquitectura de aplicaciones de tres-capas, basadas en componentes. La meta es unificar las aplicaciones para PC, las aplicaciones cliente / servidor y las aplicaciones basadas en la Web, lo cual es posible para aplicaciones de cualquier tamaño.

Capa de cliente: Representa de manera visual la interacción con el usuario final de la aplicación. En esta fase se reflejan las entradas de datos proporcionados por dicho usuario y las presentaciones de salida como resultado del ingreso de información. Para el caso del sistema que se está estudiando, representan la entrada de filtros de consulta de datos y el despliegado de resultados consultados.

Capa de negocio: En esta sección se fijan los procesos únicos de la compañía que permiten gestionar la información, contienen restricciones y métodos propios de administración y solución. Para el caso de nuestro sistema representa la forma en que serán consultados los datos y la preparación de presentación de los mismos hacia el usuario final.

Capa de almacenamiento: La sección se refiere a mantener la información incluida por el usuario final, así como la obtención de la misma desde este mismo almacenaje o de alguna fuente externa. Para nuestro sistema en particular, se hará uso de la información generada por otros sistemas y el almacenamiento final se llevará a cabo en la tecnología de cubo OLAP.⁶

A continuación se muestra un diagrama (Figura 2.4) con la arquitectura lógica a tres capas propuesta por Microsoft.

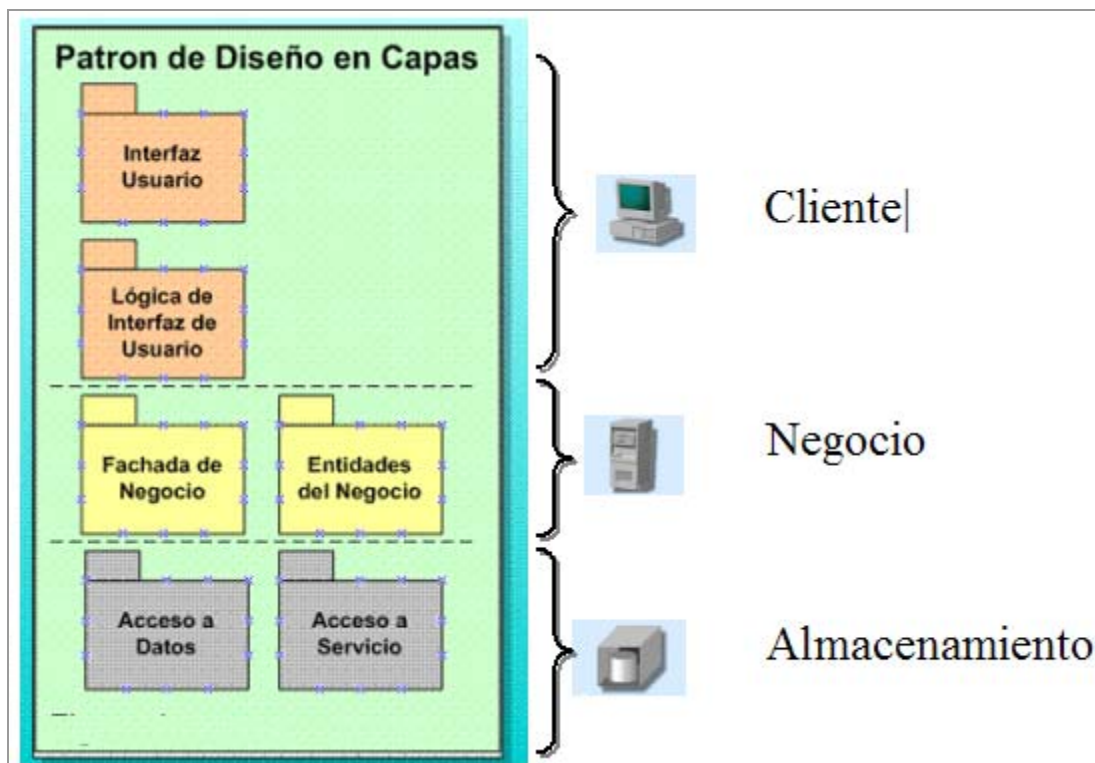


Figura 2.4 Arquitectura lógica

[6] Adrián Lasso (2005). Pagina 1.

En el siguiente diagrama (Figura 2.5) se muestra la misma arquitectura, mostrando la implementación física que se utilizará para la solución de desarrollo de la aplicación SEFAC:

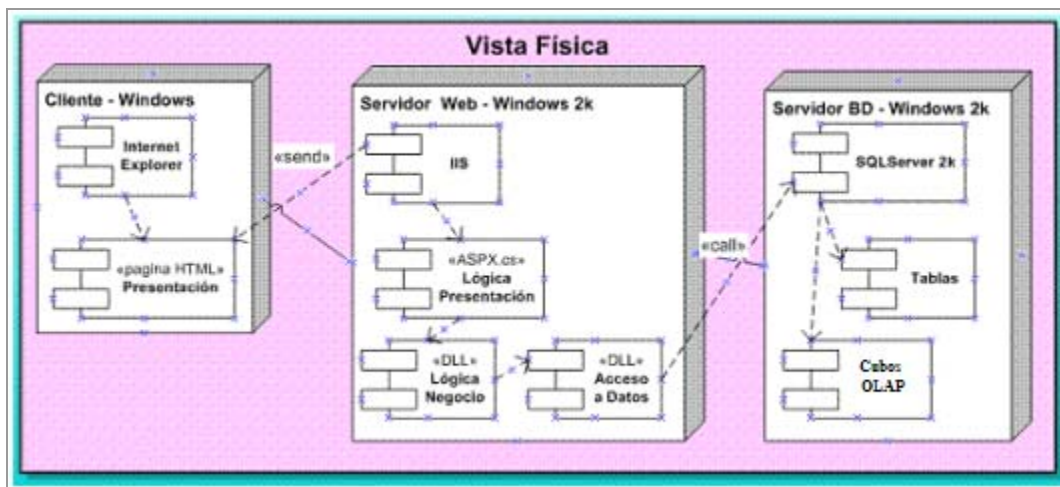


Figura 2.5 Vista física

Cubos de información OLAP

OLAP (Online Analytical Processing – Procesamiento analítico en línea) Es un proceso que le permite al usuario extraer y ver datos desde diferentes puntos de vista en una forma fácil y selectiva. Un ejemplo clásico es que un usuario puede solicitar un análisis de información para mostrar una hoja de cálculo que muestre todas las ventas en una ciudad de un producto en particular en un mes en particular, y luego ver la comparación de otros productos en la misma ciudad para el mismo período.⁷

Para facilitar este tipo de análisis, la información se almacena en una base de datos multidimensional. Las bases de datos relacionales pueden ser consideradas como de dos dimensiones, mientras que las multidimensionales consideran cada atributo (producto, región, periodo de tiempo, etc.) como una dimensión separada. Las aplicaciones OLAP pueden ubicar la intersección de las dimensiones (todos los productos vendidos en la región norte para el mes dado) y mostrarlas. Atributos como periodos de tiempo, pueden ser segmentados en subatributos (Por ejemplo, meses en semanas, semanas en días, días en horas etcétera).

OLAP es una herramienta útil para generar relaciones antes no conocidas entre datos. Una base de datos OLAP no necesita ser tan grande como una bodega de datos, dado que no toda la información transaccional se requiere para el análisis de tendencias.

Mediante el uso de conectividad de bases de datos abierta (ODBC), los datos se pueden importar de bases de datos relacionales existentes para crear una base de datos multidimensional para OLAP

[7] Análisis OLAP (2007). Pagina 1.

Así mismo la explotación de los datos puede estar orientada a grandes almacenes de información, a lo que se ha llamado comúnmente DataWarehouse, cuya colección de datos está diseñada para dar apoyo a los procesos de toma de decisiones, en donde OLAP entra a ser la herramienta de análisis para el usuario final. De esta forma el usuario se olvida del esquema físico del almacén de datos y realiza consultas directas a través de la herramienta.

Así, el almacén de datos y la herramienta OLAP se puede separar en tres organizaciones, dependiendo de la manera física como está construido dicho almacén de datos:

Sistemas ROLAP

Son aquellas que se implementan sobre base de datos relacionales disponiendo de facilidades para mejorar el rendimiento tales como: índices de mapa de bits, índices de JOIN, partición de los datos, etcétera.

Sistemas MOLAP

Dispone de estructuras de almacenamiento específicas (arreglos) y técnicas de compactación de datos que favorecen el rendimiento del almacén. Así la operación de consulta se realiza sobre datos agregados e indicadores precalculados.

Sistemas HOLAP

Sistema Híbrido entre ambos.⁸ En la Figura 2.6, se muestra el diagrama híbrido HOLAP.

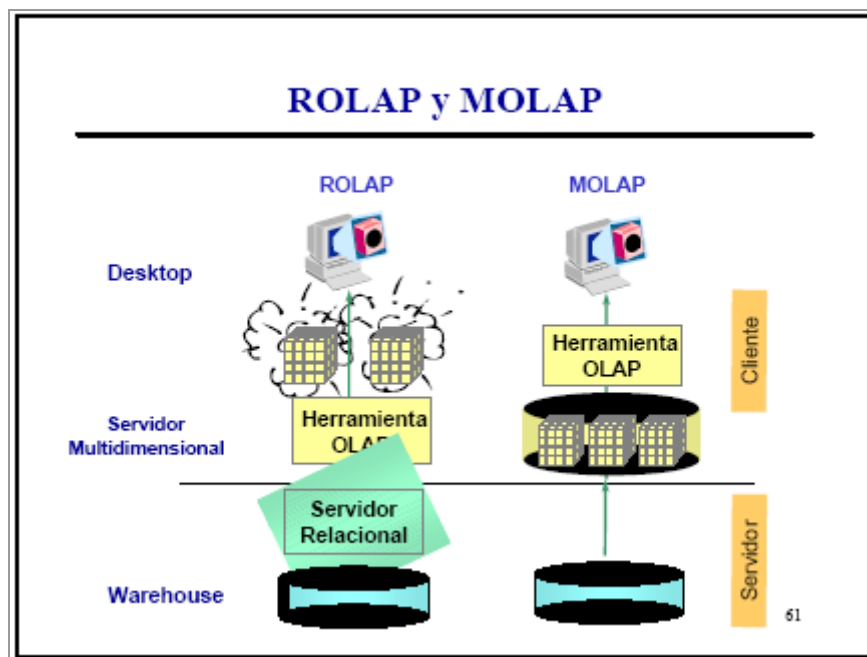


Figura 2.6 Representación esquemática de los conceptos

[8] José Hernández Orallo (2003). Pagina 10.

Hay dos operaciones básicas que se pueden realizar en un cubo OLAP:

Rotar y Rebanar: Usted puede cambiar las dimensiones del cubo que esta viendo y obtener una nueva vista de información. Por ejemplo, 'Ventas por producto' puede cambiarse fácilmente a 'Ventas por vendedor'. Rebanar es cambiar el valor de una dimensión por otro valor, por ejemplo, de las ventas de Enero a las ventas de Febrero. Rotar es aventar el cubo como si fuera un dado para obtener una nueva cara del cubo.

Taladrar o Drilling: Los datos de las dimensiones se pueden abrir para obtener mas detalle. Una especie de taladro que se hunde más en la información. Si usted ve información geográfica, puede pasar de un continente a un país y luego a una ciudad en particular.

Con esta simple combinación de cosas, se puede abrir la información generada por un negocio o información corporativa para todo el personal tomador de decisiones en formas que antes no era posible realizarlo

A continuación, en la figura 2.7, se muestra una representación espacial de una variable multidimensional con una, dos y tres dimensiones. En esta figura los cubitos representan valores de dimensión, y las esferas son datos.⁹

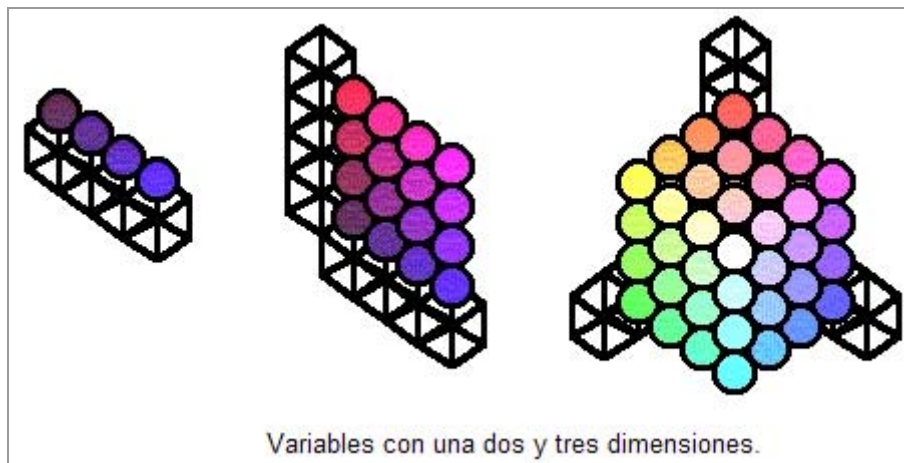


Figura 2.7 Representación multidimensional

Hasta este punto podemos concluir que las herramientas OLAP se caracterizan por lo siguiente:

- Ofrecer una función multidimensional de los datos,
- No imponer restricciones en el número de dimensiones
- Definir de forma flexible las dimensiones jerarquías y agregaciones entre ellas
- Ser transparentes al tipo de tecnología que soporta el almacén de datos.

[9] Manuel De la Herrán Gascón (2006). Pagina 1.

¿Por qué elegir los Cubos para este sistema?

El sistema que se va a desarrollar, tiene como objetivo llegar al nivel gerencial de la compañía. A este nivel, la generación de reportes es totalmente visual y analítica en lo mas posible, permitiendo además dar solución a las pregunta gerenciales como ¿Cuánto obtuve de ingreso este mes respecto a mis operadores que tengo activo, comparado con el mismo periodo del año anterior?

De igual forma se debe considerar que como parte de las restricciones propias del sistema, el origen de información de donde parten actualmente para la generación de sus reportes se encuentra en diferentes ambientes computacionales y con un diferente grado de compresión.

Se tiene información en Datawarehouse, en Informix, en archivos y en general en diferentes bases de datos relacionales. Se pretende el uso de los cubos OLAP como una forma de integración y recolección de información que servirán como base para la generación de las consultas.

Utilizando como base OLAP para el manejo de la información se pretende generar una infraestructura ligera en la aplicación que nos ayude a realizar nuevos reportes, no solicitados en esta versión, de una manera ágil y transparente.

Procesos de carga

Debido a lo disperso que se encuentra la información que se utiliza actualmente para la consulta, se define el uso de los cubos OLAP, utilizando el modo *M-OLAP*. En un sistema *M-OLAP*, los datos se encuentran almacenados en base de datos con estructura multidimensional, los cuales reservan espacio para todas las combinaciones de todos los posibles valores de todas las dimensiones de cada una de las variables, incluyendo los valores de dimensión que representan acumulados. Es decir, un sistema *M-OLAP* contiene precalculados (almacenados) los resultados de todas las posibles consultas a la base de datos.

Con *MOLAP* se consiguen consultas muy rápidas sin embargo es necesario realizar procesos de carga de información y al mismo tiempo realizar transformaciones de la misma a la estructura base de los cubos, realizando cálculos de acumulados de datos. De esta forma se prevé la realización de procesos batch de carga que permitan la actualización de los cubos.

Dependiendo el resultado que arroje el diseño de base de datos en cuanto a la cantidad de cubos a utilizar, será la cantidad de procesos batch de carga que serán desarrollados. Así mismo se definirán las características de cálculo de cada uno de ellos.

Requerimiento de hardware y software

A continuación se lista el requerimiento de hardware y software que se utilizó para realizar el desarrollo del Sistema Ejecutivo de Facturación (SEFAC):

Servidor web

Procesador:	2.4GHz
Memoria:	512Mb
Espacio requerido en Disco Duro	500Mb

Servidor de aplicaciones

Procesador:	2.4GHz
Memoria:	512Mb
Espacio requerido en Disco Duro	500Mb

Servidor de Base de Datos

Procesador:	2.4GHz
Memoria:	512Mb
Espacio requerido en Disco Duro	500Mb

Software requerido.

Servicio	Producto	Versión
ISS	1	4.0
NT	1	4.0
SDK Informix	1	
SQL-Server	1	7.0
Cubos OLAP	1	
MS Office	1	2000

Plan de trabajo

Las siguientes páginas muestran los diagramas correspondientes que se originaron durante el seguimiento de la planeación y desarrollo del sistema.

La figura 2.8 Muestra el diagrama de Gantt correspondiente.

La figura 2.9 Muestra el diagrama de ruta crítica del sistema.

La figuras 2.10 a 2.13, muestran las secciones del diagrama de Pert generado.

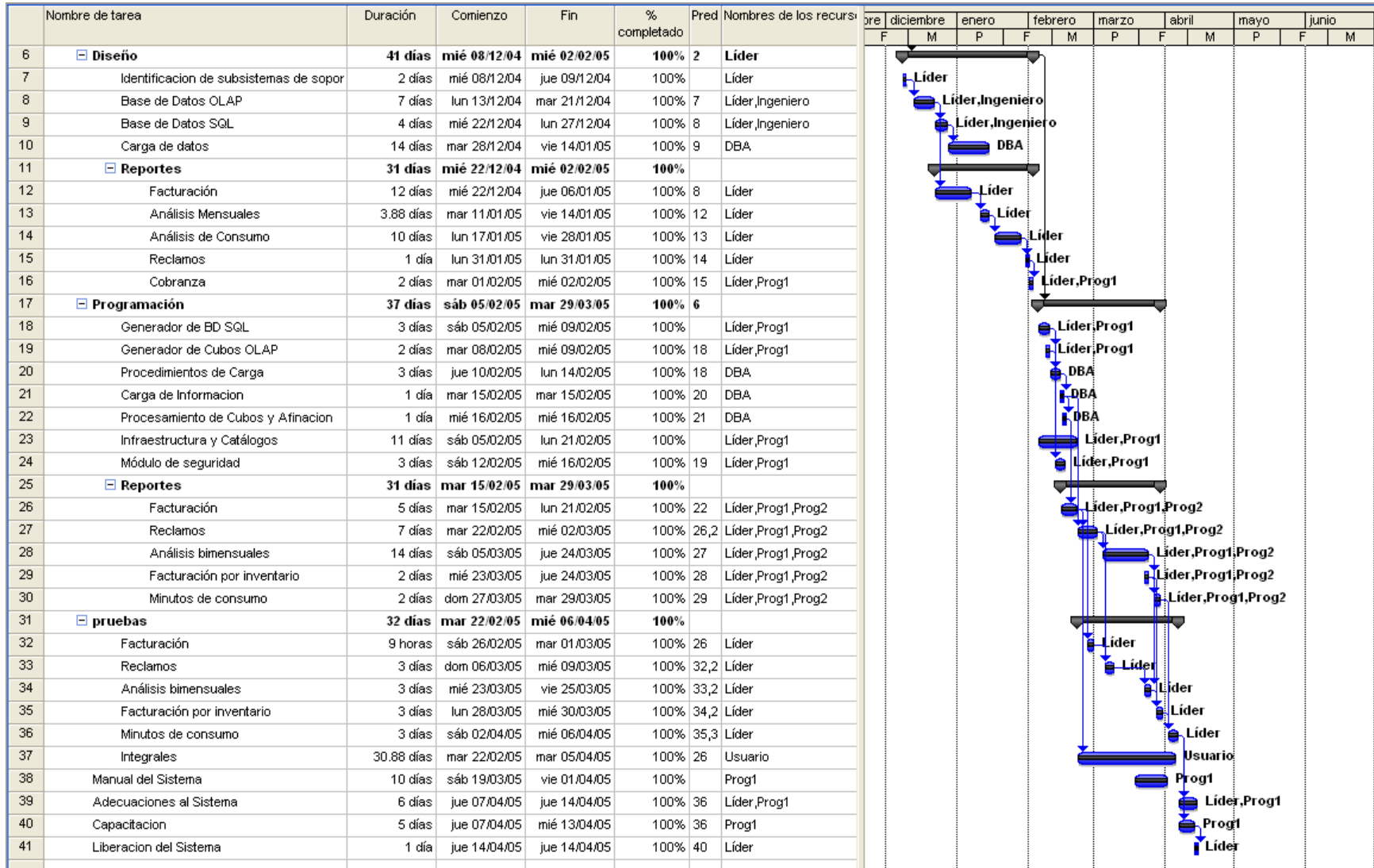


Figura 2.8 Diagrama de Gantt

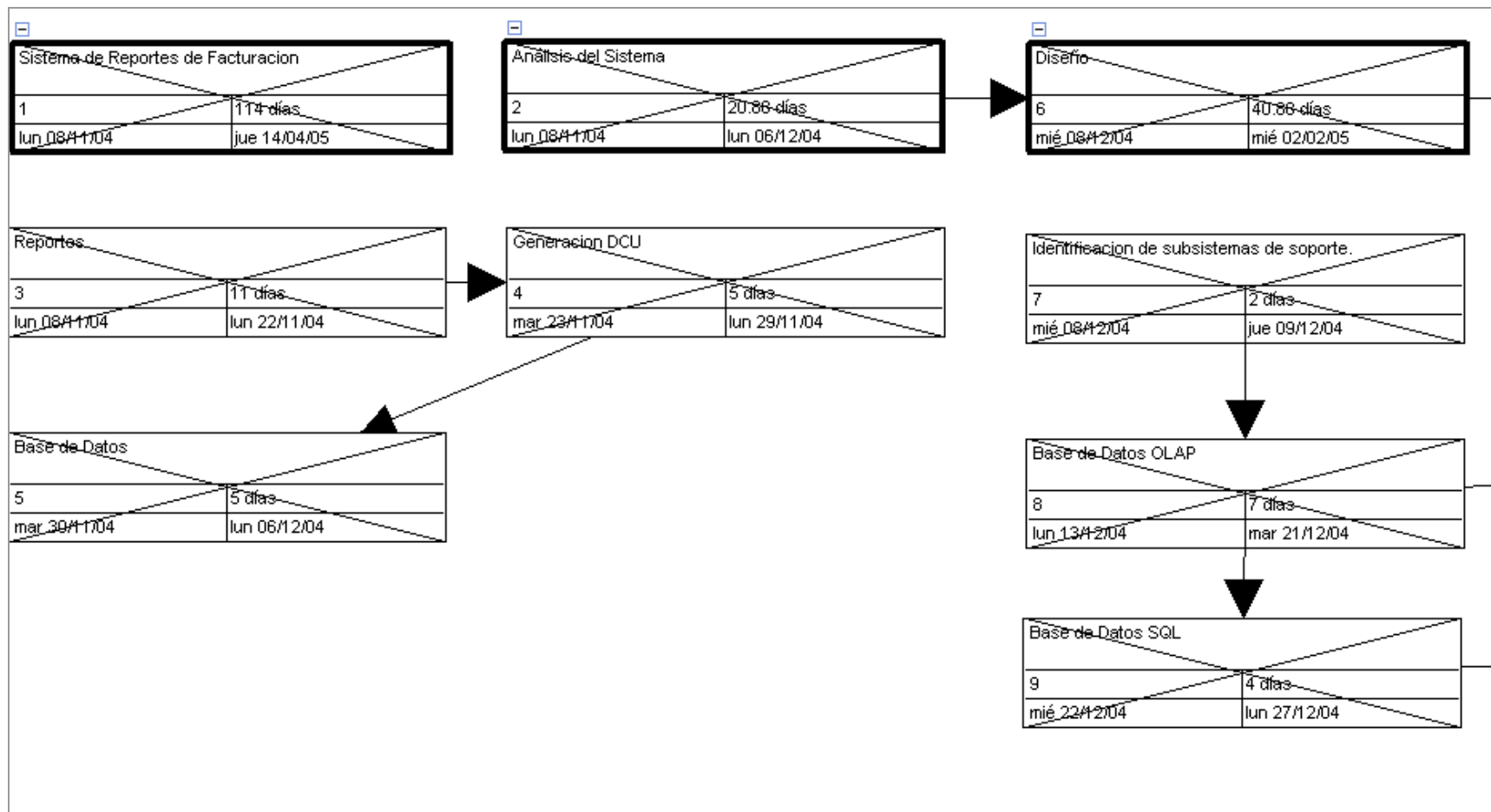


Figura 2.10 Diagrama de PERT-1/4

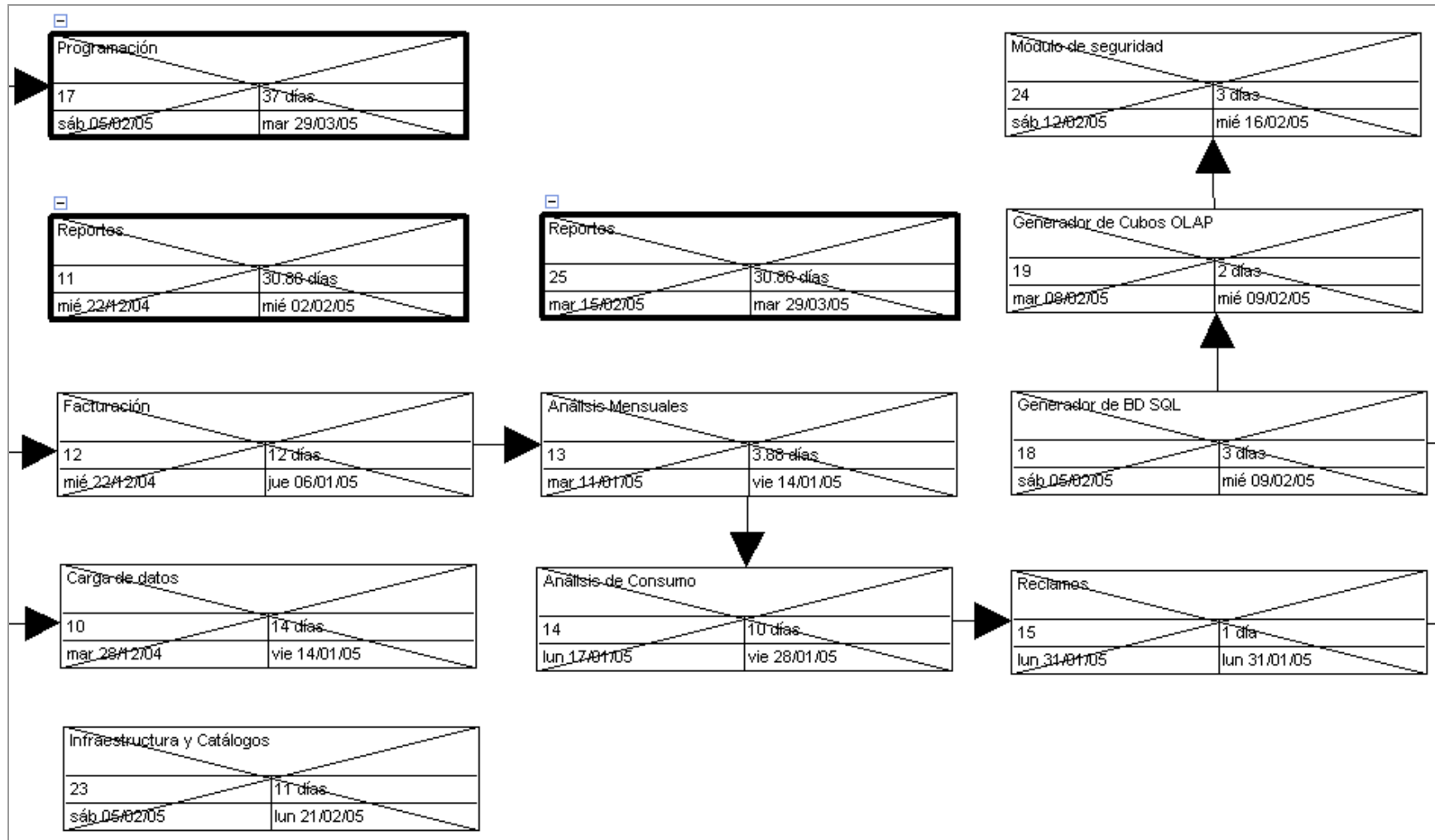


Figura 2.11 Diagrama de PERT-2/4

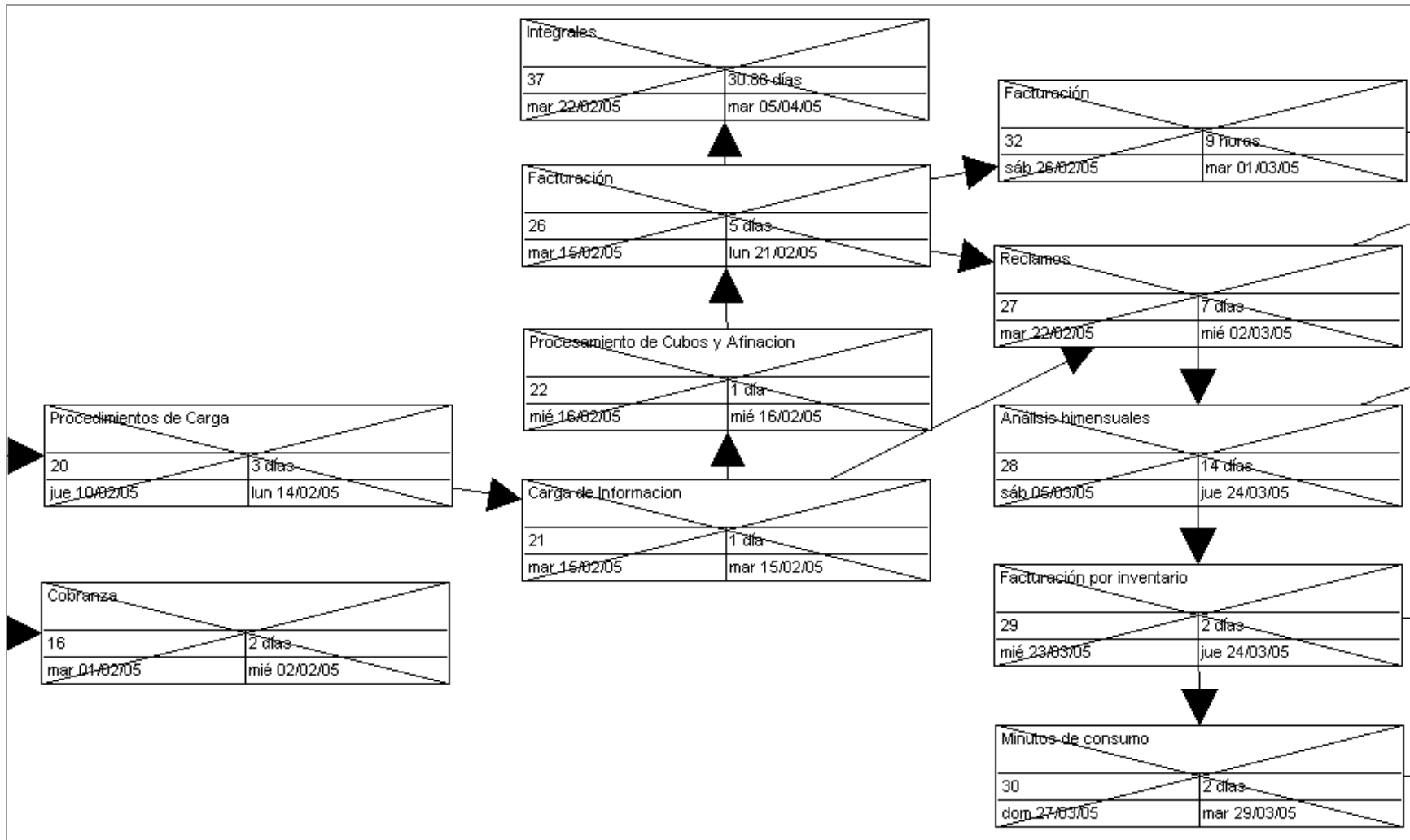


Figura 2.12 Diagrama de PERT-3/4

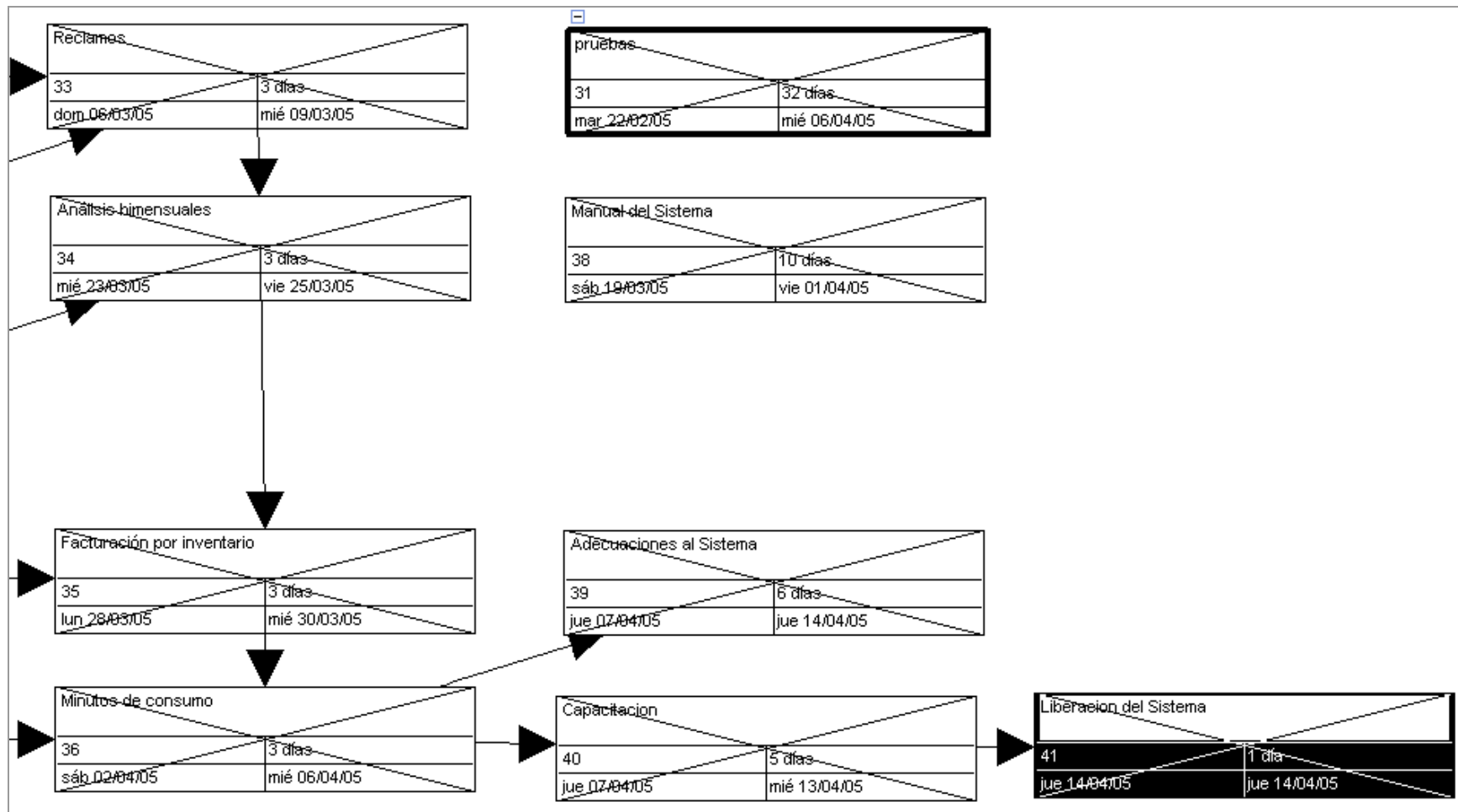


Figura 2.13 Diagrama de PERT-4/4

CAPÍTULO 3 DISEÑO

Diseño de la base de datos

Definición de dimensiones

Las siguientes dimensiones se utilizarán en la mayoría de los cubos que se diseñen para el almacenamiento de información.

Dimensión Periodo

Esta dimensión deberá contener la información correspondiente a las fechas de operación del sistema. Con base en estos datos se podrá establecer la información en un periodo de tiempo específico y realizar comparativos de periodo. En su punto mas interno de la dimensión se tendrá la *semana* y en el punto externo el *año*.

dimPeriodo

cveFecha
nAnio
nMes
sMes
dSemana

Donde:

cveFecha = Contiene la fecha completa y servirá de relación con los cubos

nAnio = Año de la fecha

nMes = Contiene el número de mes de la fecha

sMes = Contiene el nombre del mes

dSemana = Contiene la semana a la que pertenece la fecha

Dimensión Operadores

En esta dimensión se considera el catálogo de operadores que se manejarán en el sistema. Así mismo se contempla como punto más profundo de la dimensión el *operador* y en la parte más externa la *gerencia* a la que pertenece el operador.

dimOperador

cveOperador
nGerencia
sGerencia
sOperador

Donde:

cveOperador = Contiene la asignación numérica del operador y servirá de relación con los cubos

nGerencia = Número de la gerencia

sGerencia = Contiene el nombre de la gerencia

sOperador = Contiene el nombre del operador

Dimensión Tipo de factura

Aquí se contempla la clasificación que se maneja en el área para clasificar las cuentas dependiendo de su origen de información. Su profundidad la consigue con en el tipo de servicio y externamente con el tipo de factura.

dimTipoFactura

cveTipoFactura
sTipoFactura
sTipoServicio

Donde:

cveTipoFactura = Contiene la asignación numérica del tipo de factura y servirá de relación con los cubos

sTipoFactura = Contiene el nombre del tipo de factura

sTipoServicio = Contiene el nombre del tipo administrativo

Dimensión Cuentas

Contiene el catálogo de cuentas de los operadores.

dimCuenta

Cuenta

Donde:

Cuenta = Contiene la cuenta del operador

Dimensión Compañía

Contiene la clasificación de las compañías desde las cuales se está haciendo el cobro de la facturación.

dimCompania

cveCompania
sCompania

Donde:

cveCompania = Contiene la asignación numérica de la compañía y servirá de relación con los cubos

sCompania = Contiene el nombre de la compañía

Dimensión Cartera

Contiene la clasificación que realiza el área respecto a la facturación. El punto más profundo se encuentra en la cartera y el más externo en el tipo de cartera.

dimCartera

cveCartera
sTipoCartera
sCartera

Donde:

cveCartera = Contiene la asignación numérica de la clasificación de la facturación y servirá de relación con los cubos

sTipoCartera = Contiene el nombre del tipo de cartera

sCartera = Contiene el nombre de la cartera

Dimensión Tipo de Reclamo

Contiene la clasificación que se realiza respecto de las aclaraciones que se manejan en el área, para los reportes de reclamos.

dimTipoReclamo

cveReclamo
sReclamo

Donde:

cveReclamo = Contiene la asignación numérica de la clasificación de las aclaraciones y servirá de relación con los cubos

sReclamo = Contiene el nombre del reclamo

Dimensión Interconexión

Esta dimensión contiene la clasificación para el tipo de interconexión que manejan los minutos de consumo. El punto más profundo lo tiene en la interconexión y el más externo es el de tipo de interconexión.

dimInterconexion

cveInterconexion
sTipoInterx
sInterconexion

Donde:

cveInterconexión = Contiene la asignación numérica de la clasificación de la interconexión y servirá de relación con los cubos

sTipoInterx = Contiene la clasificación del tipo de interconexión

sInterconexion = Contiene el nombre de la interconexión

Dimensión Tipo de Inventario

Esta dimensión maneja la clasificación para los inventarios.

dimTipoInventario

cveTipoInventario
sTipoInventario

Donde:

cveTipoInventario = Contiene la asignación numérica del tipo de inventario y servirá de relación con los cubos

sTipoInventario = Contiene el nombre del tipo de inventario

Dimensión Origen

Contiene la información del origen de minutos de consumo.

dimOrigen

cveOrigen
sOrigen

Donde:

cveOrigen = Contiene la asignación numérica del origen de los minutos de consumo y servirá de relación con los cubos

sOrigen = Contiene el nombre del origen

Definición de cubos y la información que manejan

El diseño de los cubos se realizará con base en el análisis que se realizó del sistema y el cual arrojó el agrupado de reportes en módulos. De esta forma, se tienen cinco módulos que arrojará igual número de cubos. Cabe aclarar que los catálogos serán manejados como parte de las dimensiones de los catálogos.

Cubo de facturación

Este cubo llevará la información de hechos que generará los reportes del módulo de *Facturación*. Como se vio en la sección de alcance de este documento, la información que presentan los reportes es similar, considerando la forma como debe ser desplegada. A continuación se muestran los campos que considerará este cubo, los cuadros sombreados indican los campos que son *dimensiones* y aquellos que no están sombreados muestran los campos que serán parte de las *medidas*.

cboFacturacion



A continuación se muestra el diagrama (Figura 3.1) de relación del cubo con las dimensiones que son utilizadas en su definición.

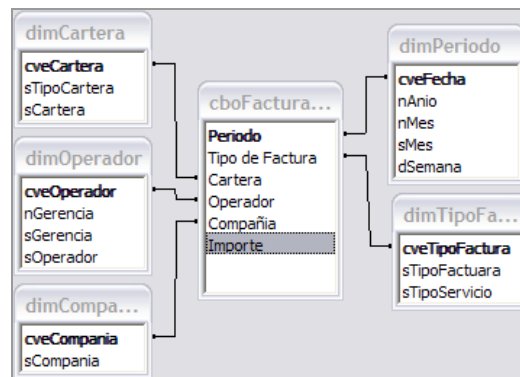


Figura 3.1 Cubo de facturación

Cubo de reclamos

Este cubo contiene la información de las aclaraciones recibidas en el sistema y clasificadas para presentarse como reclamos. A continuación se muestran los campos que considerará este cubo, los cuadros no sombreados muestran los campos que serán parte de las *medidas* y los que están sombreados indican los campos que son *dimensiones*.

cboReclamos



A continuación se muestra el diagrama (Figura 3.2) de relación del cubo con las dimensiones que son utilizadas en su definición.

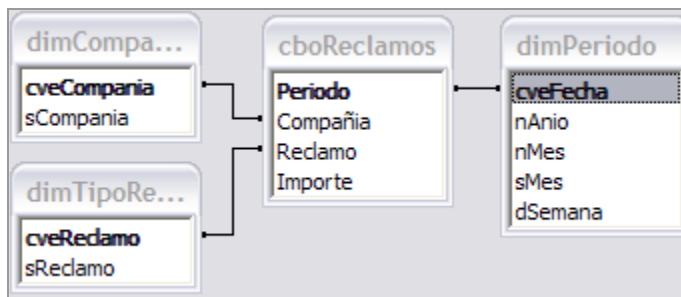


Figura 3.2 Cubo de reclamos

Cubo de minutos de consumo

Contiene la información de los reportes de minutos de consumo que se presentará. A continuación se muestran los campos que considerará este cubo, los cuadros no sombreados muestran los campos que serán parte de las *medidas* y los sombreados los campos que son *dimensiones*.



A continuación se muestra el diagrama (Figura 3.3) de relación del cubo con las dimensiones que son utilizadas en su definición.



Figura 3.3 Cubo de minutos de consumo

Cubo de Inventario

El cubo contiene la información de los inventarios que serán utilizados en los reportes de facturación por inventario. A continuación se muestran los campos que considerará este cubo, los cuadros sin sombrear muestran los campos que serán parte de las *medidas* y los sombreados los campos que son *dimensiones*.

cbolInventario



A continuación se muestra el diagrama (Figura 3.4) de relación del cubo con las dimensiones que son utilizadas en su definición.

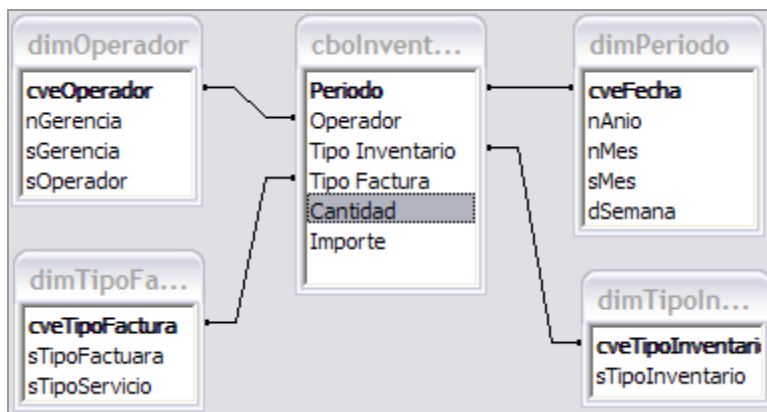


Figura 3.4 Cubo de inventarios

Cubo de Rezago Institucional

En este cubo se ingresará la información de la factura para obtener los reportes de rezago institucional, que se basa en mostrar la facturación con base en la cobranza. A continuación se muestran los campos que considerará este cubo, los cuadros no sombreados muestran los campos que serán parte de las *medidas* y los sombreados los campos que son *dimensiones*.

cboRezagoInst



A continuación se muestra el diagrama (Figura 3.5) de relación del cubo con las dimensiones que son utilizadas en su definición.



Figura 3.5 Cubo de rezago institucional

Definición de proceso de carga e interfaces

La forma como se llenará la información de los cubos será a través de procesos batch, calendarizados para su ejecución cada determinado tiempo, dependiendo del origen de la información.

Carga de información del cubo de facturación

El origen de datos de este cubo se encuentra en el sistema de captura SdFAC. Este sistema almacena la información en una base de datos relacional administrada por el manejador SQL-Server de Microsoft. Para hacer la extracción de datos, se realizará un proceso almacenado (stored procedure) que se ejecute en la base de datos de SdFAC, el cual será invocado desde la base de datos del sistema SEFAC, en donde finalmente quedará la información. Adicionalmente para que los datos sean visualizados en el cubo de información se reprocesará el mismo en forma de actualización (update). La información que se extrae del SdFAC incluye facturación, pagos, ajustes y aclaraciones; así mismo se realiza un cálculo para obtener el saldo o estado de cuenta.

Este proceso deberá ejecutarse diario a la 1:00 AM para tener la información capturada del día anterior. A continuación se muestra un diagrama (Figura 3.6) de flujo del proceso:



Figura 3.6 Carga de cubo de facturación

Carga de información del cubo de reclamos

El origen de datos de este cubo se encuentra en el sistema de captura SdFAC y la información que se necesita involucra únicamente a las aclaraciones. El proceso almacenará la información extraída en la base de datos del sistema SEFAC. Finalmente para que los datos sean visualizados en el cubo de información se reprocesará el mismo en forma de actualización (update).

Este proceso deberá ejecutarse diario a la 1:00 AM para tener la información capturada del día anterior. A continuación se muestra un diagrama (Figura 3.7) de flujo del proceso:



Figura 3.7 Carga de cubo de reclamos

Carga de información del cubo de análisis de rezago institucional

El origen de datos de este cubo se encuentra en el sistema de captura SdFAC y la información que se necesita involucra los saldos o estado de cuenta, pagos, facturación, aclaraciones y ajustes. El proceso almacenará la información extraída en la base de datos del sistema SEFAC. Para que los datos sean visualizados en el cubo de información se reprocesará el mismo en forma de actualización (update).

Este proceso deberá ejecutarse mensualmente a la 1:00 AM, el día primero de cada mes. A continuación se muestra un diagrama (Figura 3.8) de flujo del proceso:

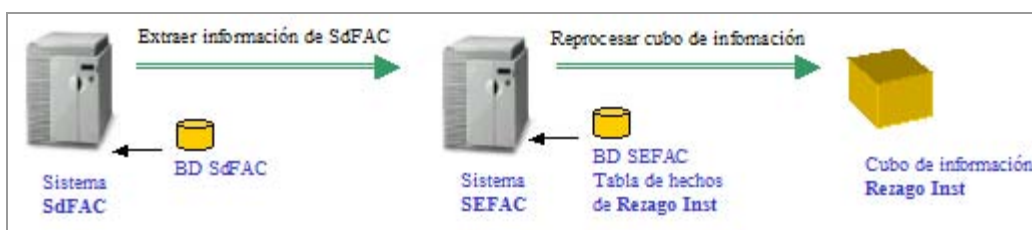


Figura 3.8 Carga de cubo de rezago institucional

Carga de información del cubo de inventario

El origen de información de este cubo se encuentra en dos sistemas independientes: El área de Datawarehouse y el sistema de Cuenta Maestra. Para acceder al DWH, el acceso se realizará

por medio de ODBC utilizando el driver de Redbrick, ya que es el administrador que se utiliza. Para el caso de Cuenta Maestra, la información será depositada en el servidor de SEFAC en archivos tipo texto de forma mensual: un archivo llamado Formato3 y otro llamado Formato4.

El proceso extraerá la información del DWH, procesará los archivos y almacenará la información en la base de datos del sistema SEFAC. Para que los datos sean visualizados en el cubo de información se reprocesará éste en forma de actualización (update).

Este proceso se ejecutará mensualmente los días 19 y 2 de cada mes a la 1:00 AM. A continuación se muestra un diagrama (Figura 3.9) de flujo del proceso:

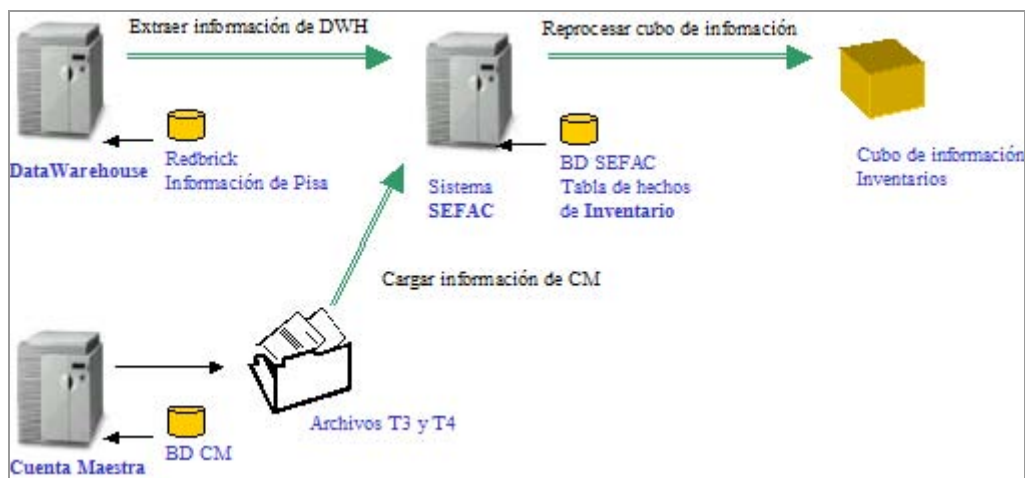


Figura 3.9 Carga de cubo de inventarios

Carga de información del cubo de minutos de consumo

El origen de información de este cubo se encuentra en dos sistemas: El área de Datawarehouse y el sistema de Cuenta Maestra. Para acceder al DWH, el acceso se realizará por medio de ODBC utilizando el driver de Redbrick. Para el caso de Cuenta Maestra, la información será depositada en el servidor de SEFAC en archivos tipo texto de forma mensual, el archivo se llamará Cel_Consumos.

El proceso extraerá la información del DWH, procesará los archivos y almacenará la información en la base de datos del sistema SEFAC. Para que los datos sean visualizados en el cubo de información se reprocesará éste en forma de actualización (update).

Este proceso se ejecutará mensualmente los días 19 y 2 de cada mes a la 1:00 AM. A continuación se muestra un diagrama (Figura 3.10) de flujo del proceso:

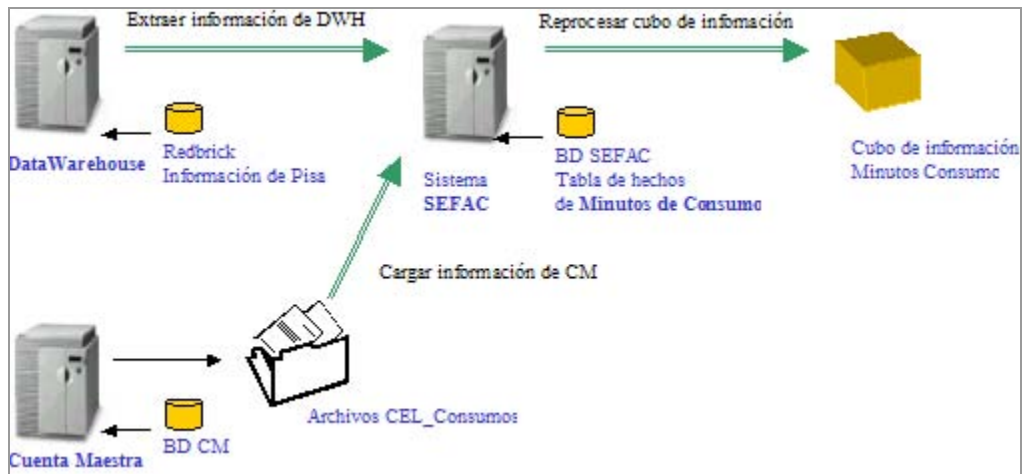


Figura 3.10 Carga de cubo de minutos de consumo

Diseño de pantallas

Mapa de navegación

A continuación se muestra el diagrama (Figura 3.11) de navegación del sistema, el cual comienza con la pantalla de acceso al mismo y de ahí las diferentes opciones de reportes solicitadas por el usuario y que dependerán de los privilegios de acceso otorgados durante su registro en el sistema.

Los reportes se dividieron por módulo: Facturación, reclamos, bimensuales, minutos de consumo e inventario. Así mismo se agregó la sección de administración de catálogos, y finalmente, la administración de la seguridad, donde se registrarán los usuarios y se otorgarán permisos de acceso.

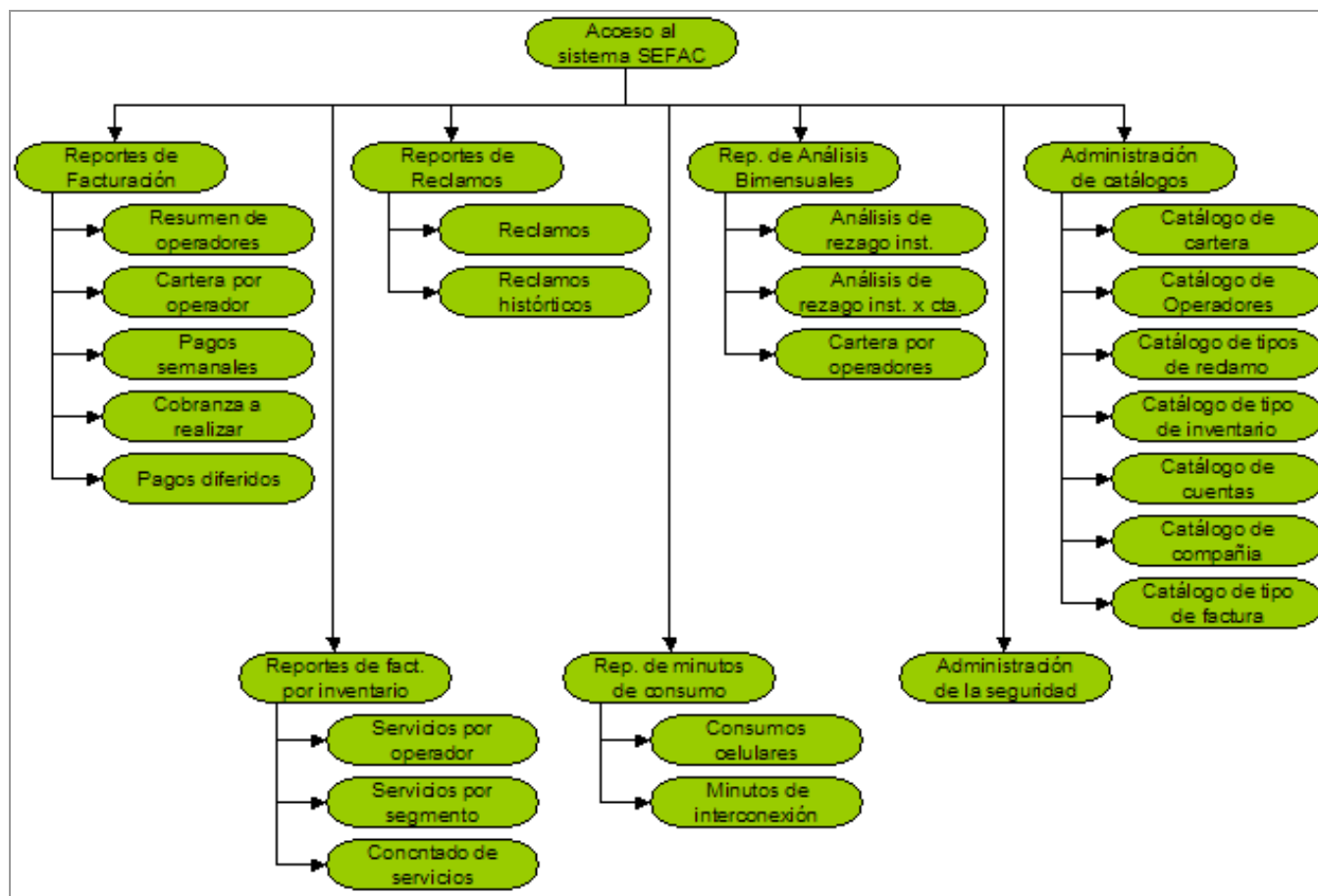


Figura 3.11 Mapa de navegación

Manejo de la información de las pantallas

Debido a que la información de los reportes que se mostrará en pantalla excederá las dimensiones de la misma, se ha optado por dividir su estructura en tres secciones, como se muestra a continuación en la Figura 3.12:

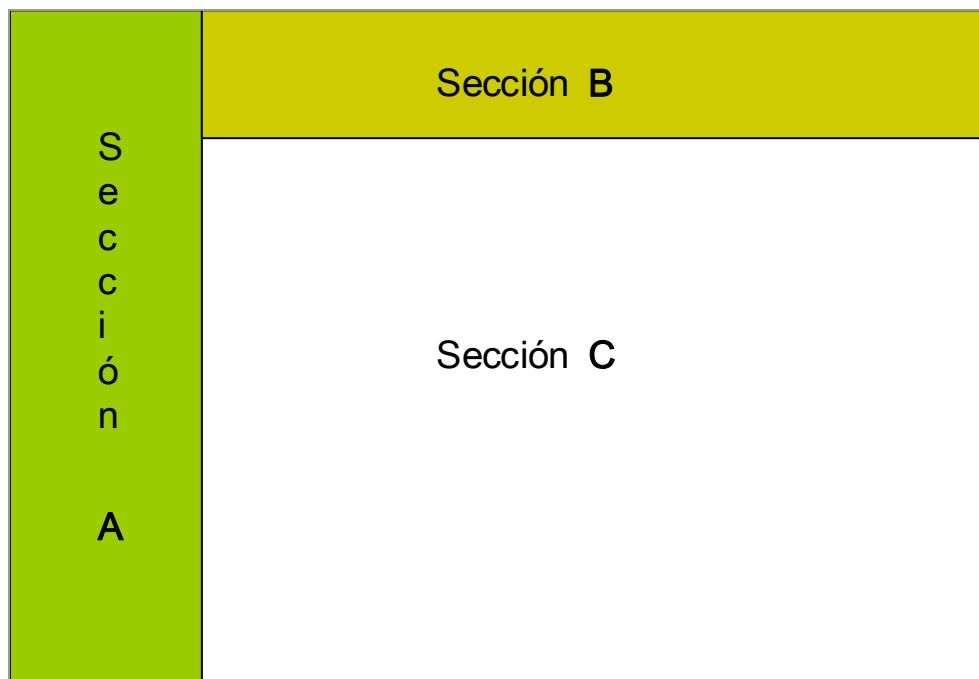


Figura 3.12 Estructura de pantalla

Sección A

Esta sección contendrá un menú desplegable, que mostrará o esconderá opciones de menú, dependiendo de los privilegios de acceso otorgados al usuario que se ha firmado en el sistema. Esta sección se mostrará visible todo el tiempo para que el usuario pueda navegar por los diferentes reportes en cualquier momento que lo desee.

Sección B

En esta parte se mostrarán los filtros de selección que apliquen al reporte que haya escogido el usuario (tales como el operador, el periodo, el tipo de facturación, etc). De esta manera, aun cuando ya se haya desplegado el reporte, el usuario podrá verificar las opciones de filtro que seleccionó y así mismo indicar otras opciones para una nueva consulta.

Sección C

En esta sección se presentará el resultado de la consulta (reporte). Con ello se enfatiza que todo el espacio quedará disponible para el reporte. Así mismo se dejará contemplada la posibilidad de exportar a Excel, el resultado de la consulta.

Uso de datos a través de MDX

Breve repaso

A continuación se realizará un breve repaso de lo que se es el MDX en el manejo de los cubos OLAP, para poder definir la interacción con la información en el sistema SEFAC.

MDX, (Multidimensional Expressions), Es el lenguaje que Microsoft incluyó con los servicios de OLAP para permitir las consultas de los cubos, desde aplicaciones cliente. Similar al uso de sentencias SQL, en muchos aspectos, el MDX propone una poderosa sintaxis para el manejo de datos multidimensionales.¹⁰

De esta forma, MDX, puede ser usado para describir consultas multidimensionales, definir estructuras de cubo, realizar intercambio de datos. Estas declaraciones de MDX, pueden ser incluidas en aplicaciones cliente, escritas en cualquier lenguaje de programación, incluidas Visual Basic y código ASP. Para realizar esto será necesario el uso de la tecnología OLE DB para los servicios de OLAP y el driver de extensión ADOMD, los cuales se incluyen durante la instalación del servicio.¹¹

De la misma forma que se realiza con las consultas SQL, cada consulta MDX necesita un requerimiento de datos (la cláusula SELECT), un punto de inicio (la cláusula FROM) y un filtro (la cláusula WHERE). Estas y otras palabras claves proveen las herramientas necesarias para extraer partes específicas de datos de un cubo para su análisis. Incluso, MDX, contiene un robusto conjunto de funciones para la manipulación de consulta de datos, así como la habilidad de extender esas funciones a través de las que genera el propio usuario.¹²

A continuación se muestra la manera como se estructura una consulta de MDX:

```
SELECT [<especificación de eje>
        [, <especificación de eje >...]]
FROM [<especificación de cubo>]
[WHERE [<especificación de filtro>]]
```

En MDX:

La cláusula SELECT, determina los ejes y dimensiones que se estarán utilizando.

La cláusula FROM, determina los cubos de información que se estarán utilizando para la extracción de datos

La cláusula WHERE, es opcional y determina que dimensiones o miembros de un cubo, serán utilizados para generar un filtrado de información.

[10] Microsoft SQL Server 2000, help on-line. Introduction to MDX.

[11] Sakhr Younes (2008). Página 4.

[12] Microsoft SQL Server 2000, help on-line. The Basic MDX query.

Diagrama de operación

A continuación se muestra el diagrama de operación (Figura 3.13) que se utiliza para la extracción de la información de los cubos de análisis a través de análisis del sistema SEFAC. Teniendo como origen de la consulta la petición cliente, recibida en una página ASP y conectándose esta a los cubos OLAP para mostrar el resultado.

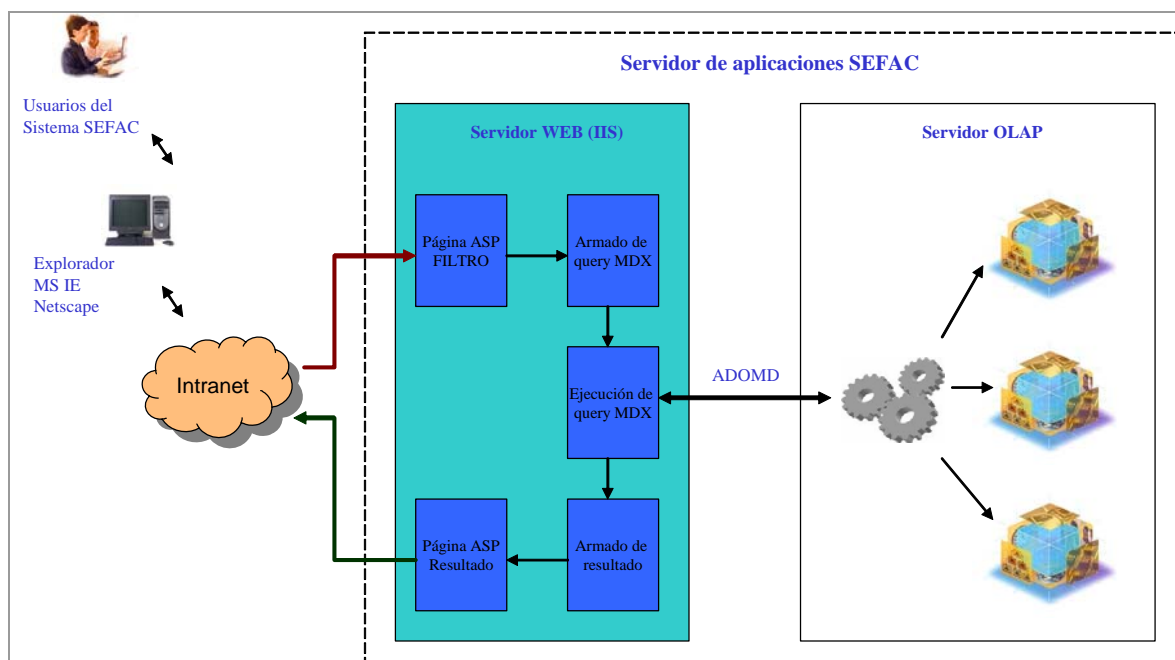


Figura 13 Diagrama de operación

El proceso nos indica que el usuario al seleccionar un filtro de consulta, invocará una página ASP, en donde se construirá un query de consulta MDX en base a dichos parámetros. Después a través de la conexión ADOMD, se ejecutará la consulta que arrojará un resultado de información. Con el resultado generado se creará una página ASP que mostrará los datos obtenidos con base en el filtro de usuario.

Diseño de consultas

Para resolver la cantidad de reportes que se solicitan en el sistema SEFAC, se generan las siguientes consultas, involucrando los cubos OLAP generados en el sistema.

Para el módulo de facturación:

Se utilizará el cubo de Monto de facturación, utilizando como filtros de consulta las dimensiones de Periodo, Operador, y Cartera.

El diseño de query para los reportes del módulo de facturación, quedará de la siguiente forma:

```
WITH [member operadores...] [member cartera...]  
SELECT non empty [operadores ...] on columns,  
       non empty [[periodo ...] [estado de cuenta ...]] on rows  
FROM cboFacturacion  
[WHERE [[periodo...], [operadores...]]]
```

Para el módulo de reclamos:

Se utilizará el cubo de Reclamos, utilizando como filtros de consulta las dimensiones de Periodo y Operador

El diseño de query para los reportes del módulo de reclamos, quedará de la siguiente forma:

```
WITH [member operadores...]  
SELECT non empty [operadores ...] on columns,  
       non empty [[periodo ...] [reclamo ...]] on rows  
FROM cboReclamos  
[WHERE [[periodo...], [operadores...]]]
```

Para el módulo de análisis bimensuales:

Se utiliza principalmente los cubos de rezago institucional, con las dimensiones de trabajo de operadores, de estado de cuenta y de periodo.

El diseño de query para los reportes del módulo de análisis bimensuales, quedará de la siguiente forma:

```
WITH [member operadores...] [member estado de cuenta...]  
      [member cartera...]  
SELECT non empty [operadores ...] on columns,  
       non empty [[periodo ...] [estado de cuenta ...]] on rows  
FROM cboRezagoInst  
[WHERE [[periodo...], [operadores...]]]
```

Para el módulo de facturación: por inventario

Se utilizará el cubo de inventarios, utilizando como filtros de consulta las dimensiones de Periodo, Operador, y Tipo de inventario.

El diseño de query para los reportes del módulo de inventario, quedará de la siguiente forma:

```
WITH [member operadores...] [member tipo inventario...]  
SELECT non empty [operadores ...] on columns,  
       non empty [[periodo ...] [tipo inventario ...]] on rows  
FROM cboInventario  
[WHERE [[periodo...], [operadores...]]]
```

Para el módulo de minutos de consumo

Se utilizará el cubo de minutos de consumo, utilizando como filtros de consulta las dimensiones de Periodo, Operador, Interconexión y Origen.

El diseño de query para los reportes del módulo de minutos de consumo, quedará de la siguiente forma:

```
WITH [member operadores...] [member interconexión...]  
      [member Origen...]  
SELECT non empty [operadores ...] on columns,  
       non empty [[periodo ...] [Origen ...]] on rows  
FROM cboMinutosConsumo  
[WHERE [[periodo...], [operadores...]]]
```



CAPÍTULO 4 IMPLANTACIÓN

Matriz de pruebas integrales

¿Qué es la matriz de pruebas?

La matriz de pruebas es un documento de seguimiento de proyecto, que permite evaluar la satisfacción de los requerimientos originales solicitados para el sistema. Para garantizar un nivel de calidad en la construcción es necesario verificar la correcta y completa implantación de los requisitos establecidos en las etapas iniciales de desarrollo.

Con tal fin, dicho documento se aplicó para la verificación de lo desarrollado en el sistema SEFAC. Para la elaboración de la matriz, se consideraron cada uno de los reportes que se incluyeron como parte del alcance, y de ellos se realizó una serie de actividades funcionales que debería cubrir cada uno para lograr con éxito la presentación de algún reporte.

Durante la generación de la matriz, se consideran datos de pruebas, que corroborarán que los pasos realizados para la actividad, se están llevando con éxito.

A continuación se detallan las secciones que contiene cada uno de los casos de prueba, que en conjunto forman la matriz de prueba que se aplicaron al sistema SEFAC.

Número de requerimiento: Es el número de requerimiento asignado durante la descripción del alcance del sistema

Nombre del requerimiento: Indica el nombre o descripción del requerimiento al que se hace referencia en el caso de prueba.

Objetivo de la prueba: Indica, en forma breve, que característica se está probando del requerimiento.

Prerrequisitos: Indica si hay alguna suposición que debe cumplirse antes de comenzar este caso de prueba.

Datos de prueba: Indica la lista de variables con sus posibles valores que deberá tener tanto al momento de entrada como al momento de salida o conclusión del caso de prueba.

Pasos: Indica los pasos que se seguirán en este caso de prueba. Deberá apegarse a la funcionalidad descrita del requerimiento.

Resultado: Indica el resultado de la prueba y algún comentario extra que deberá considerarse en la funcionalidad.

¿Cómo aplicar la matriz de prueba al sistema?

Como se mencionó anteriormente, se deberán generar todos los casos de prueba que compete a los reportes indicados en el alcance del proyecto. Una vez que se tiene esta documentación, se establece un ambiente de pruebas. Este ambiente de pruebas incluye todo el sistema desarrollado, en un servidor configurado con todo el software necesario para ejecutarlo. Este ambiente deberá ser parecido lo más posible al que se tendrá en producción.

Debe considerarse tener, en este ambiente de pruebas, la información en la base de datos, con todas las variables que se han indicado en la matriz. Se debe considerar un respaldo de esta información, que será cargada al ambiente de pruebas, cada vez que sea necesario el reemplazo total de la información, con el fin de realizar pruebas limpias.

A continuación se muestra como ejemplo (Figura 4.1) el caso de pruebas generado para el reporte de reclamos.

CUP 2.2	Generación del reporte de <i>Reclamos</i>																									
Objetivo de la Prueba:	Verificar que la información del reporte de reclamos consulte la información de los cubos y la muestre correctamente en la pantalla del sistema SEFAC																									
Prerrequisitos:	El usuario tiene permisos de consulta sobre el reporte de Reclamos																									
Datos de prueba:	Operador = ALESTRA Año = 2006																									
Pasos:	<p>El usuario selecciona la opción de menú Reportes de reclamos / Reclamos</p> <p>El sistema muestra la pantalla de selección de filtro de consulta con las opciones de Operador y Año</p> <p>El usuario selecciona el operador ALESTRA y el año 2006 y da click en el botón <i>enviar</i></p> <p>El sistema realiza la consulta de la información en el cubo de reclamos y muestra la información del reporte con el siguiente resultado:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Ene</th> <th>Feb</th> <th>Mar</th> <th>Abr</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Abogados</td> <td>5,198.32</td> <td>2,700.45</td> <td>7,748.01</td> <td>4,796.08</td> </tr> <tr> <td>Convenios</td> <td>4,878.32</td> <td>6,597.88</td> <td>88.92</td> <td>8,493.32</td> </tr> <tr> <td>Sobrepago</td> <td>8,478.96</td> <td>5,392.92</td> <td>6,344.46</td> <td>2,252.52</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>18,555.60</td> <td>14,691.25</td> <td>14,181.39</td> <td>15,541.91</td> </tr> </tbody> </table>		Ene	Feb	Mar	Abr	Abogados	5,198.32	2,700.45	7,748.01	4,796.08	Convenios	4,878.32	6,597.88	88.92	8,493.32	Sobrepago	8,478.96	5,392.92	6,344.46	2,252.52	Total	18,555.60	14,691.25	14,181.39	15,541.91
	Ene	Feb	Mar	Abr																						
Abogados	5,198.32	2,700.45	7,748.01	4,796.08																						
Convenios	4,878.32	6,597.88	88.92	8,493.32																						
Sobrepago	8,478.96	5,392.92	6,344.46	2,252.52																						
Total	18,555.60	14,691.25	14,181.39	15,541.91																						
Resultado:																										

Figura 4.1 Ejemplo de caso de prueba

En el momento en que se realice la prueba, se verifica que la prueba cumpla con los pasos aquí descritos. El resultado obtenido de la prueba se describe en el renglón disponible para tal efecto.

Liberación del sistema

Capacitación

La propuesta de desarrollo del sistema, no incluyó, en sus orígenes, la capacitación del personal que operará la aplicación. Se acordó con el cliente que se entregaría un manual de usuario como apoyo para la capacitación que pudiera realizar el mismo cliente.

Sin embargo, durante las pruebas de la aplicación, se consideró a tres usuarios para realizarlas, lo que implicó implícitamente su capacitación para operar la aplicación y la introducción al sistema.

Posteriormente estos usuarios dieron la capacitación masiva a otros que requirieran el uso de la aplicación.

En el **Anexo A**, de este documento, se puede observar el manual de usuario que se entregó al cliente como parte del acuerdo original en el desarrollo del Sistema Ejecutivo de Facturación (SEFAC)

Recopilación de la documentación generada durante el sistema

Al finalizar el desarrollo del sistema y toda vez que se han realizado las pruebas del mismo. Se obtuvo un visto bueno por parte del usuario para poner el sistema en ambiente de producción. Toda vez que el sistema quedó en dicho ambiente, se realiza un checklist de prueba para verificar su buen funcionamiento, validado esto por el usuario.

El siguiente paso es la revisión de la documentación generada a través de un checklist de documentación, la cual debe estar concentrada en la carpeta generada del proyecto SEFAC.

A continuación, en la figura 4.2, se muestra el checklist de documentación generado para el sistema SEFAC:

Documento	En carpeta
Propuesta conceptual (Alcance de proyecto)	<input checked="" type="checkbox"/>
Solicitud de proyecto (cotización)	<input checked="" type="checkbox"/>
Plan de proyecto	<input checked="" type="checkbox"/>
Especificación funcional (análisis)	<input checked="" type="checkbox"/>
Diseño de sistema	<input checked="" type="checkbox"/>
Archivo de código de sistema	<input checked="" type="checkbox"/>
Manual técnico	<input checked="" type="checkbox"/>
Manual de operación	<input checked="" type="checkbox"/>
Carta de liberación de proyecto	<input checked="" type="checkbox"/>

Figura 4.2 Ejemplo de checklist de documentación

Carta de fin de proyecto

La carta de fin de proyecto, tiene como objetivo cerrar el contrato que se realizó entre el usuario y la organización de Softtek, para el desarrollo del sistema SEFAC. Al mismo tiempo que sirve como indicación de fin de proyecto, desde la fecha que se indica en la carta, comienza la garantía del sistema en caso de encontrar alguna anomalía dentro del alcance desarrollado del sistema.

A continuación se indican los rubros que contiene la carta de terminación del proyecto:

Nombre del usuario: Indica el nombre del usuario a quien va dirigida la carta de terminación

De: Indica el nombre de la persona que dirige la carta, generalmente la dirección de Softtek.

Líder de proyecto: Indica el nombre del líder de proyecto que dirigió el desarrollo.

Periodo: Indica la fecha de inicio del proyecto y la fecha en la que se concluyó el mismo. Cabe mencionar que la fecha final abre el compás para el uso de garantía del desarrollo.

Requerimientos: Indica la lista de los requerimiento que incluyó el desarrollo del sistema SEFAC

Firmas: Al final del documento, se incluyen las firmas tanto del usuario como de la dirección de operaciones Softtek.

Soporte y Garantía

Como parte del acuerdo inicial del proyecto, se estableció tres meses de garantía en cualquier error de código en el sistema. Se estableció que tres usuarios podrían hacer uso de la garantía, siempre y cuando se revisara que el código original no había sido alterado. Para ello se contó con el respaldo final del código, el cual se dio al cliente como parte de los entregables del sistema.

En lo que respecta a requerimientos nuevos al sistema y como parte de la evolución normal del mismo, se tendrá que generar un proyecto para la realización de cualquiera de las innovaciones, implicando una nueva administración y seguimiento.



CAPÍTULO 5 SITUACIÓN ACTUAL

Actualmente el sistema SEFAC, se encuentra operando correctamente en el ambiente de producción. La cantidad de usuarios se ha incrementado en un 50%. Así mismo se han realizado varios desarrollos de actualización, lo que ha incrementado la cantidad de módulos en el sistema.

A continuación se listan las diferentes actualizaciones que ha sufrido el sistema desde su liberación:

1. El módulo de seguridad sufrió cambios, al establecer que los usuarios que se firmaran en el sistema, no solo deberían tener acceso a los diferentes reportes del mismo, sino que también deberán asignarse permisos de consulta sobre los operadores. Esto influyó en la forma como se generan los queries de consulta MDX, ya que ahora se debe considerar los permisos que tiene el usuario sobre los operadores, en el armado de la consulta.
2. En el módulo de facturación de inventario, se incluyó la generación de tendencias para los servicios, logrando con esto realizar un pronóstico de las ventas por inventario en años posteriores. Esto originó la creación de nuevos procesos de carga de información para un nuevo cubo que contuviera la tendencia generada. Así mismo representó nuevos reportes en la muestra de la información. Así mismo el origen de datos de *cuenta maestra* que originalmente se realizaba por archivos de texto, se cambiaron al tener acceso directo a las bases de datos de dicho sistema. Con ello se logró un acceso más oportuno a la información y la no dependencia del personal que generaba dichos archivos.
3. Se generó el módulo de tráfico de minutos. Tiene como objetivo mostrar la información de los minutos telefónicos que han transitado por las líneas telefónicas de Telmex, antes de que hayan sido facturados y se genere su cobranza. Para su solución, se generaron cinco cubos de información y nueve consultas más de reportes para su presentación. Todos los datos se cargaron a través de un nuevo proceso que realiza conexiones al DataWarehouse que la contiene.
4. El módulo de facturación tiene su origen de información, en la mayoría de los casos, en el *sistema de captura SdFAC*, por lo que se generó un módulo de verificación de la calidad de información generada por ese sistema. Este módulo contiene validaciones de totales de datos obtenidos en ambos sistemas (SdFAC y SEFAC), así como el seguimiento de la bitácora de movimientos generado en el sistema de captura. Adicionalmente se integró una

serie de avisos que sirve para indicar al usuario cuando se han presentado anomalías en alguna de las verificaciones que realiza.

5. Se agregó también, el módulo de arqueo de ajustes. Este módulo tiene como objetivo, permitir la auditoria de la captura de pagos en el sistema SdFAC. Para ello se generó una pantalla para la selección de pagos que serán auditados, contando con avisos a las personas que serán auditadas. También realiza la presentación en forma de reportes de los resultados obtenidos de dichas auditorias.

El sistema se encuentra en constante evolución, como cualquier sitio WEB destinado a permanecer en uso y actualizado. Próximamente se prevé la generación de un nuevo módulo de auditoria de reclamos y la revisión del módulo de tráfico de minutos que considera la forma como se presentan los reportes.



CONCLUSIONES

Durante el desarrollo de este sistema, se aplicaron varias técnicas de administración de proyectos, técnicas de análisis, técnicas de programación y diseño de base de datos. Además se aprendieron varias herramientas tecnológicas y se generó un buen grado de experiencia. De esta forma, se separarán las conclusiones observadas en el estudio de este sistema, divididas por los diferentes capítulos.

Antecedentes

Para obtener los antecedentes que dieron origen al desarrollo del sistema, se aplicaron ciertas técnicas de recolección de información, como fue el de la entrevista. La experiencia que se obtuvo al aplicar estas técnicas fue aplicada en otros sistemas posteriormente. Esta técnica de entrevista, recolección de información y clasificación de la misma, se obtuvieron durante el estudio de la carrera de Ingeniería, y se aplicaron finalmente en el desarrollo de este sistema.

Cabe aclarar que durante este pequeño lapso en la búsqueda de antecedentes y el porqué se deseaba realizar el desarrollo, la interacción con el cliente fue muy importante. Ya que de aquí se entabla la relación que finalmente perdurará durante todo el desarrollo. Para lograr una buena relación con el cliente, se utilizaron técnicas de comunicación que se aprendieron del curso “Relaciones Interpersonales” impartido por la empresa Softek, como parte de la capacitación que se le da a su personal.

Durante este proceso se aprende que la relación que se obtenga con el cliente en esta parte inicial del desarrollo, forjará el camino que se llevará durante el transcurso de todo el proyecto. La mejor relación que se puede llevar, está acompañada de establecer desde el inicio la forma de juego o de interacción que se tendrá. Establecer la documentación que se llevará durante la gestión, los tiempos en que se darán avances, la forma como se dará el avance de las actividades, la manera como el cliente, y las personas, solicitarán información del proyecto. También se debe esclarecer el rol que indiscutiblemente tendrá el cliente durante el desarrollo del sistema, sus límites y sus influencias.

Análisis

Para esta parte del desarrollo del sistema, ya que lo que interesa, es desglosar los requerimientos e ir más a detalle en los mismos, se vuelve a utilizar la técnica de entrevista, pero sobre todo se comienza a aplicar un plan de seguimiento. La experiencia que se obtiene en esta parte del desarrollo, radica en utilizar lo consultado en la etapa de antecedentes, para establecer un primer alcance de proyecto y con ello establecer un plan de trabajo para el

análisis completo de los mismos. Este plan ayudará al cliente y al personal que realiza el análisis a manejar los tiempos, a establecer fechas de entrevista y seguimiento. Lo que permite que el cliente establezca con los analistas un compromiso para dar tiempo a esta sección de análisis y le da claridad de trabajo a los mismos.

El uso de desglosar la información de los requerimientos analizados y presentarla a través de diagramas de procesos, ayudó a comprender el alcance del sistema. Con esto se puede tener un mapa visual de lo que se tienen que desarrollar y, lo que posteriormente, se tiene que probar.

Durante la etapa de análisis, como parte de la misma, se realizó un consenso respecto a la parte tecnológica. En esta parte el aprendizaje fue mayor debido a que las soluciones técnicas se tuvieron que revisar, lo que dio origen a la investigación de las propuestas. Finalmente al seleccionar una de ellas (el uso de OLAP) agudizó el conocimiento, ya que esta técnica era poco conocida y utilizada.

Se concluye que es necesario realizar un análisis a fondo de los requerimientos del cliente, y que no se comience a programar, hasta que esta etapa de análisis quede concluida satisfactoriamente. Es decir hasta que los analistas sean capaces de mostrarle al usuario lo que se desarrollará según las entrevistas realizadas y que el cliente vea que sus necesidades están incluidas en el análisis que se le presenta. Es mejor que se utilice más tiempo en esta etapa del proyecto que en la etapa de programación, donde se invierten más recursos humanos y donde invariablemente saldrán nuevas cuestiones a analizar.

Diseño

En esta etapa se utilizaron los conocimientos adquiridos en los estudios universitarios, primeramente durante el diseño de la base de datos. Debido a la tecnología utilizada para la consulta de información, se utilizaron varios métodos de almacenamiento de información y por lo tanto el diseño se hizo complejo, aunado al hecho de que los orígenes de la misma se proveían de diferentes fuentes.

En la parte de de la administración de la seguridad y de catálogos se utilizó el diseño de base de datos relacionales, y se aplicaron las técnicas, aprendidas en la ingeniería, de normalización de base de datos. Para la parte de los cubos, se utilizó el manejo de almacenamiento Olap, según las técnicas para el modelo MOLAP.

Para el diseño de las pantallas, aunque cierta parte la realiza el área de diseño gráfico, se tiene que hacer seguimiento de navegación y de usabilidad. Herramientas que se aprendieron con la experimentación y la práctica en proyectos previos y que se pudieron aplicar en este sistema. Siempre es bueno considerar que para este tipo de sistemas en el que se despliega mucha información en pantalla, la limpieza en la tipografía y la sencillez de los colores, es lo mejor para permitir una visualización que no cansa al usuario y que permita la claridad al consulta la información.

Una de las cosas que se tuvieron que aprender durante el desarrollo del sistema, fue el manejo de las consultas en los cubos OLAP. La forma como se realizaban a través de consultas MDX, que teniendo su parecido a las que se realizan normalmente con SQL, tienen su grado de

dificultas, sobre todo teniendo en consideración que el resultado de la búsqueda no es un arreglo bidimensional, sino de varias dimensiones. Esto complicó el despliegue de la información en pantalla, el cual al resolverlo a través de una rutina re-utilizable, permitía que el desarrollo se volviera más dinámico, pues el programador podía olvidarse de lo que realizaba la rutina y enfocarse a la solución de la consulta.

Se concluye que el diseño es la etapa que une la parte de programación con la etapa de análisis, es la que define la manera como se resolverá lo que se ha estado definiendo. En ella se debe considerar los conocimientos técnicos obtenidos por la experiencia, sin embargo es de vital importancia tener capacidad de investigador para resolver los problemas que presenta el uso de tecnologías no demasiado difundidas. La investigación es vital para los Ingenieros en Computación, ya que la ciencia avanza rápidamente y la tecnología que se usa hoy ya se mejoró mañana, y aunque las bases son importantes y te permiten resolver todos los problemas, el investigar te permite resolverlos en mas corto tiempo.

Implantación

Esta etapa viene al final de la construcción del sistema, cuando se han generado todas las líneas de código necesarias para que concluyan los requerimientos. Esta etapa incluye la realización de pruebas integrales del sistema, la puesta en producción del mismo y la liberación formal, con el visto bueno del cliente.

Aunque en la etapa de construcción, como parte de los tiempos que se estiman para el desarrollo, se incluyen pruebas unitarias de cada uno de los componentes y de las páginas y de las consultas y los procesos que se realizan, se tiene que pasar por la etapa de pruebas de integración, que involucra todo el desarrollo para verse como un todo. En esta etapa de pruebas, el cliente se involucra completamente, tanto como lo hiciera en la etapa de análisis.

El aprendizaje que se obtuvo de esto, indica que tanto fue le manera como se involucró el cliente en la etapa de análisis será la facilidad con la que se realizarán las pruebas finales. Esto debido a que se espera que lo que solicitó el cliente, se le está presentando en esta fase.

El uso de guiones de prueba en esta etapa permite que el desenvolvimiento de las mismas de forma óptima, y que los errores encontrados en la aplicación, se puedan repetir para poder solucionarlos. También será necesario seguir con un plan estratégico, para no cansar en demasiado al cliente y poder realizar cortes de modificaciones por errores encontrados.

Toda vez que se han realizado las pruebas, el sistema debe ponerse en ambiente de producción. Sin embargo esto implica también que deberá realizarse un guión de prueba para corroborar que en producción no se tengan fallas.

Finalmente, cuando se ha concluido el desarrollo del sistema, se tiene que cerrar el mismo como parte de la administración. El cliente debe estar consiente que al momento del cierre, comienza a contar su tiempo de garantía convenido, según los estándares y acuerdos entre las compañías realizado en la etapa inicial del proyecto. Para ello se realiza el documento final del sistema y se obtiene visto bueno del cliente y del desarrollador.

En la experiencia de cierre de proyecto, al reunir toda la documentación generada por el sistema, se recomienda, que como esta se valla realizando y autorizando, deberá ser almacenada directamente en la carpeta de proyecto, de tal suerte que al final del mismo, no se tenga más que verificar que en la misma no queden huecos de documentación.

Situación actual

La conclusión es que los sistemas, sobre todo aquellos desarrollados bajo la tecnología WEB, no pueden ni deben quedar estáticos. La tecnología cambia y hace que las aplicaciones requieran actualizaciones para estar siempre presentes con los usuarios y que no se vean obsoletos. Esto es porque lo que alguna vez fue importante, puede ser que ya no lo sea tanto. Esto último hará que el sistema tenga información que ya no será consultada mas adelante, ocupando espacio en la navegación.

Los cambios que se realizaron al sistema, han podido hacer que permanezca vigente, se le han añadido varios módulos extras que permiten el fortalecimiento del mismo. Esto da como experiencia que al analizar los sistema, no se quiera abarcar todo de una vez, si no que se puede modular e ir realizado fases de desarrollo, permitiendo que el usuario pueda encontrar algo nuevo en el sistema de forma ordenada y en oportunidad, es decir cuando se está necesitando.



ANEXO A



Teléfonos de México

Manual del Usuario

Sistema Ejecutivo de Reportes de
Facturación

INSTALACIÓN DEL SISTEMA	1
REQUERIMIENTOS	1
CORRIENDO EL SISTEMA	1
USANDO EL SISTEMA	4
COMO ESTÁ ORGANIZADO EL MENÚ	4
SELECCIONANDO LOS DATOS PARA CADA REPORTE	6
GENERANDO UN ARCHIVO DE EXCEL	6
<i>El archivo es generado por el servidor.....</i>	<i>7</i>
<i>El archivo es generado por el usuario</i>	<i>8</i>
<i>Ventajas y Desventajas de la manera de generar archivos Excel.....</i>	<i>9</i>
ADMINISTRANDO A LOS USUARIOS DEL SISTEMA	10
<i>Alta / modificaciones del usuarios.....</i>	<i>10</i>

Capítulo

1

Instalación del sistema

Requerimientos

Para instalar el sistema en una computadora personal deberá de contar con al menos las siguientes características de hardware y software:

Hardware

- Pentium II.
- 32 Mb RAM
- Tarjeta de Red con soporte TCP/IP
- Un nodo que permita la comunicación con la intranet de Telmex

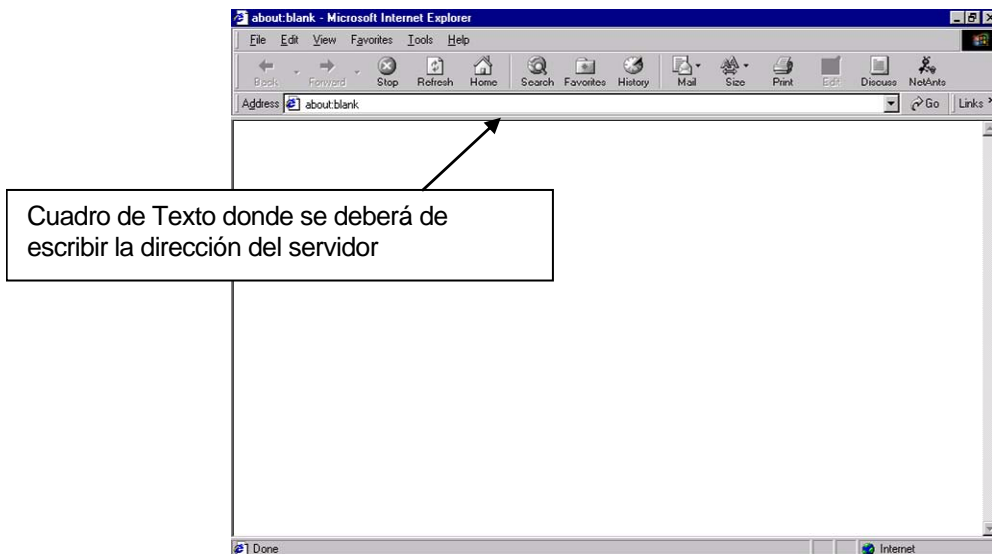
Software

- Windows 95 o Superior
- Internet Explorer 4.1 o Superior
- Microsoft Office 97 o Superior (solo en el caso de que requiera analizar los archivos generados)

Corriendo el sistema

Posicione el apuntador del ratón sobre el icono del Internet Explorer y haga doble clic con el botón izquierdo

A continuación aparecerá en su pantalla la siguiente figura 1



• Figura 1. Internet Explorer

A continuación deberá de escribir la siguiente dirección el cuadro de texto "Adress" **http://srvsch1/login** que es donde se encuentra el servidor del sistema y presionar <Enter>

Como usted observa en la figura 2 ahora el sistema solicita el usuario y la contraseña para acceder al sistema

A screenshot of a login form with a dark blue background. The text "Usuario:" is followed by a white text input field. Below it, the text "Password:" is followed by another white text input field. At the bottom center, there is a grey button with the text "Entrar" in black.

• Figura 2.- Captura los datos de identificación al sistema

Escriba el nombre de su usuario así como la contraseña correcta, en caso de que usted escriba 3 veces mal la contraseña el Explorer lo mandara a la pagina principal de **TELMEX.COM**

En caso contrario aparecerá la figura 4 mostrando la opciones del menú.

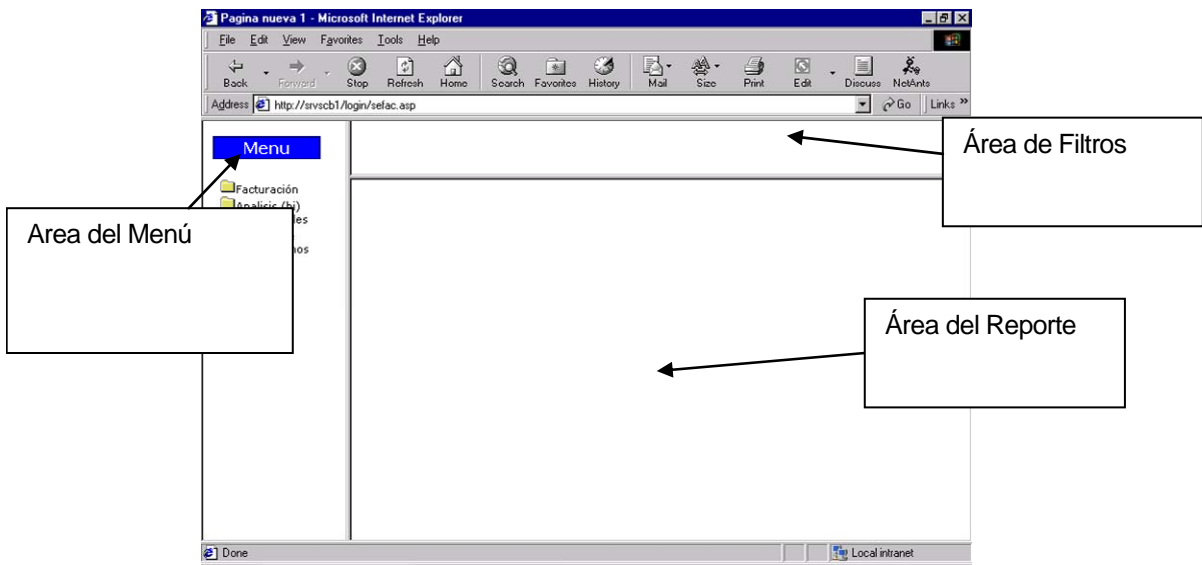


Figura 4 .- Pantalla principal del sistema

Como usted observará el sistema se encuentra dividido en 3 marcos cada uno de ellos lleva a cabo una función dentro del mismo.

Capítulo

2

Usando el sistema

Como está organizado el menú

El sistema se encuentra organizado de manera que si usted desea un reporte determinado solo es necesario posicionar el apuntador del ratón por encima del título de cada una de la opciones y hacer un clic para seleccionarlo:

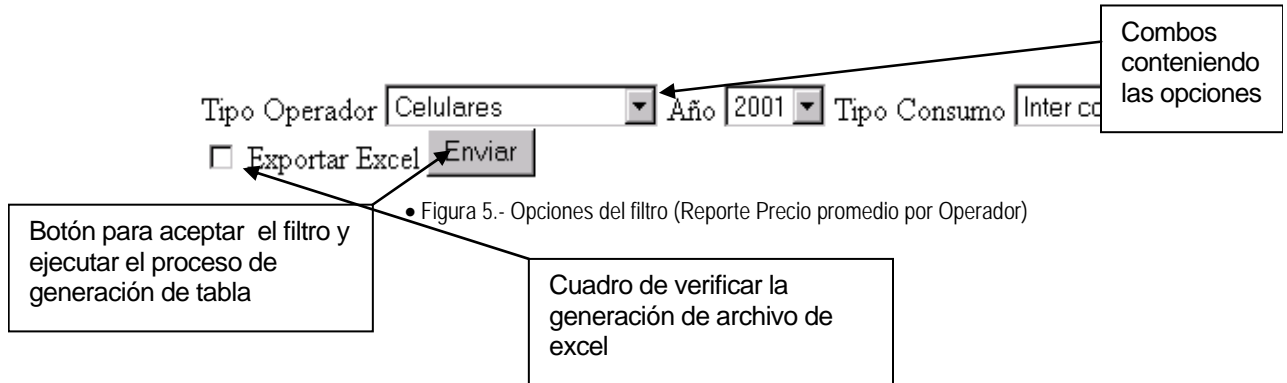
- Facturación.
 - Resumen de operadores
 - Cartera por operador
 - Pagos semanales
 - Cobranza a realizar
 - Pagos diferidos
- Reclamos
 - Reclamos
 - Reclamos histórico
- Análisis bimensuales
 - Análisis de rezago institucional
 - Análisis de rezago institucional por cuenta
 - Cartera por operador
- Facturación por inventario
 - Servicios por operador
 - Servicios por segmento
 - Servicios concentrado

- Minutos de consumo
 - Consumos celulares
 - Minutos de interconexión
- Usuarios
 - Administración de Usuarios

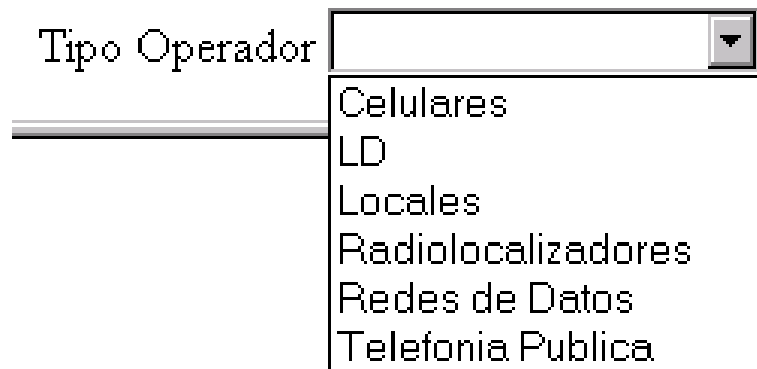
Cada vez que usted posiciona el ratón por encima de una opción el apuntador cambia de una flecha a una mano, y viceversa.

Seleccionando los datos para cada reporte

Cada vez que usted hace un clic con el ratón encima del título de algún reporte dentro del área del menú aparecerá en la área de filtro una serie de opciones que sirven para configurar el reporte de manera que solo muestre la información que se requiere Figura 5.



Cada vez que usted hace un clic en la flecha de alguno de los combos aparece en su pantalla un listado con las opciones posibles para el campo elegido de manera que solo es necesario posicionar el ratón y hacer un clic ver figura 6.



• Figura 6. Seleccionando un operador

Generando un archivo de Excel

En algunas ocasiones será necesario generar un archivo de Excel para lo cual el sistema es capaz de generarlo mediante las siguientes opciones.

El archivo es generado por el servidor

Esta opción se genera con solo marcar el cuadro de verificación del archivo de Excel figura 7



• Figura 7.- Marcando la opción de exportar a Excel

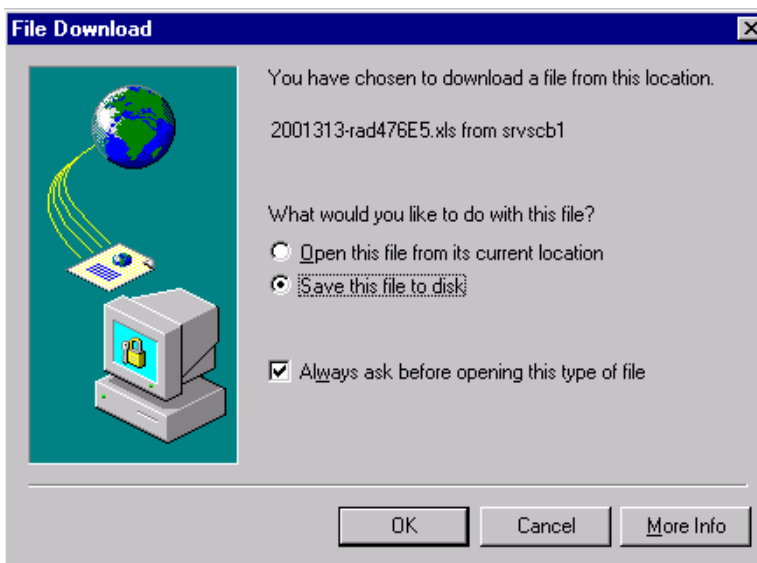
Cuando usted realice esta opción aparecerá el siguiente texto “Presione Aquí para obtener el archivo Excel” antes de que aparezcan los datos del Reporte ver figura 8.

Presione Aquí para obtener el archivo excel

		Febrero	Abril	Junio	Agosto	Octubre	Diciembre	Total
Total Region	Total Operadores	52.00	36.00	42.00	48.00	54.00	60.00	292.00
	Dipsa	10.00		10.00	10.00	10.00	10.00	50.00
	Radiomovil	10.00		10.00	10.00	10.00		50.00
	Iusacell	26.00	26.00	11.00	8.00	21.00	26.00	118.00
	Comcel	5.00	5.00	5.00			5.00	20.00
	Portatel	6.00	6.00	6.00		6.00	6.00	30.00
	SOS	8.00	8.00		8.00	8.00		40.00
	Telcom	7.00	7.00			7.00	7.00	28.00
	Motorola	7.00	10.00	10.00	10.00	3.00	4.00	44.00
	Bajacell		1.00	1.00	1.00		1.00	4.00
	Cedotel	4.00	4.00	4.00	4.00		4.00	20.00
	Movitel		2.00	2.00	2.00	2.00		8.00
	Norcel	3.00	3.00	3.00	3.00			12.00
	Pegaso			11.00	11.00	11.00	11.00	44.00
	Portatel	9.00			9.00	9.00	9.00	36.00
	Total Operadores	4.00	8.00	2.00		11.00	5.00	30.00
Iusacell		8.00				5.00	13.00	

• Figura 8.- Reporte con la opción de “Exportar a Excel Activada”

Una vez que usted hace clic encima de la palabra “Aquí” aparecerá en su pantalla el siguiente cuadro figura 9.



• Figura 9.- Cuadro de selección para obtener archivos desde el servidor

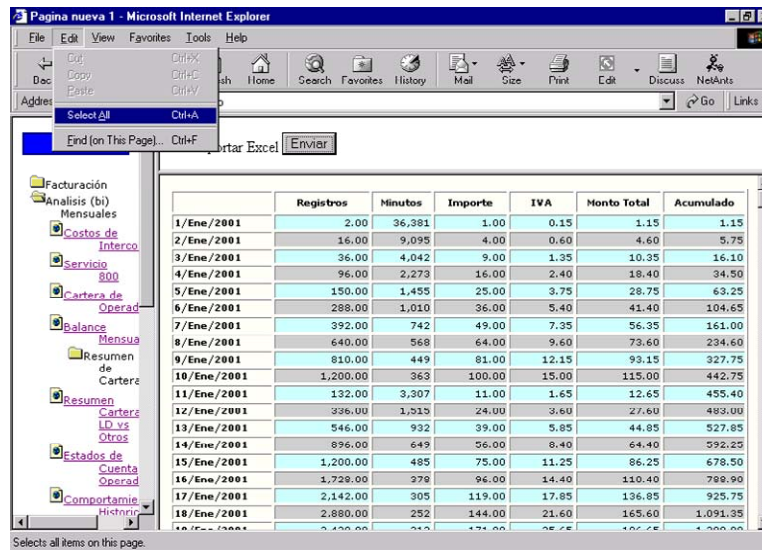
Seleccione la opción de “Save this file to disk” (Salvar este archivo al disco) y presione el botón de OK

A continuación usted deberá de seleccionar el directorio donde requiere guardar el archivo y presione salvar.

El archivo es generado por el usuario

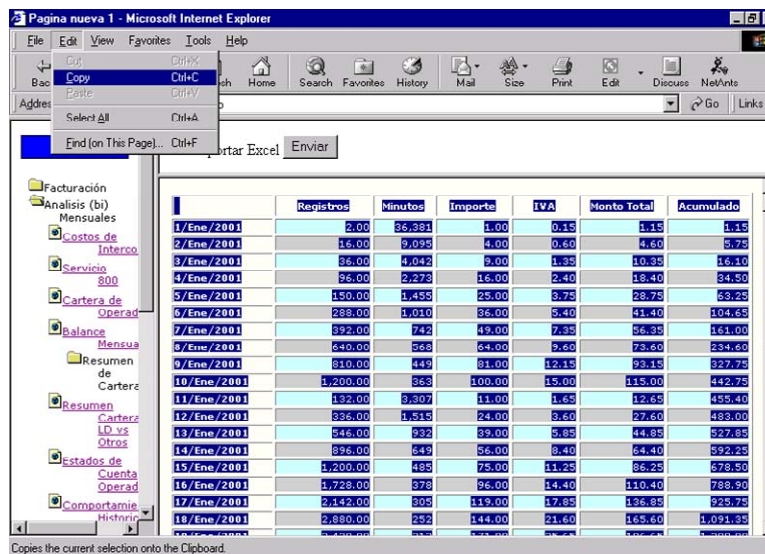
Para seleccionar esta opción usted deberá realizar lo siguiente:

Hacer un clic en el área del reporte y después seleccionar del menú Edit (Edición), Select All (Seleccionar Todo) Figura 10.



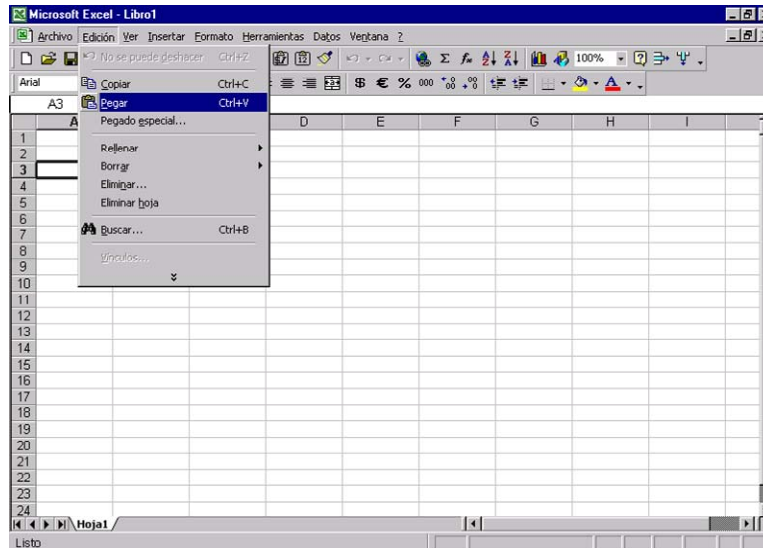
• Figura 10.- Seleccionando la opción select all

Después del menú Edit la opción copy (Copiar) figura 11.



• Figura 11.- Copiando el Reporte

Ahora es necesario que abra Excel una vez hecho esto, seleccione la opción pegar del menú edición Figura 12.



• Figura 12.- Pegando los datos del reporte ene Excel.

Ventajas y Desventajas de la manera de generar archivos Excel

Ventajas Generado en Servidor

- Comodidad .- Solo basta con hacer un clic en la opción exportar a excel
- No es necesario tener instalado Office, para poder obtener el archivo.

Ventajas Generado en Cliente

- Rapidez.- Como la mayoría del trabajo lo realiza el cliente la obtención del archivo por lo general es mas rápido.

Desventajas Generado en Servidor

- Como el servidor tiene que atender múltiples clientes, la generación de archivo resulta ser aproximadamente 2 veces o más lento; en relación a la opción de no exportar.

Desventajas de Generado en el cliente

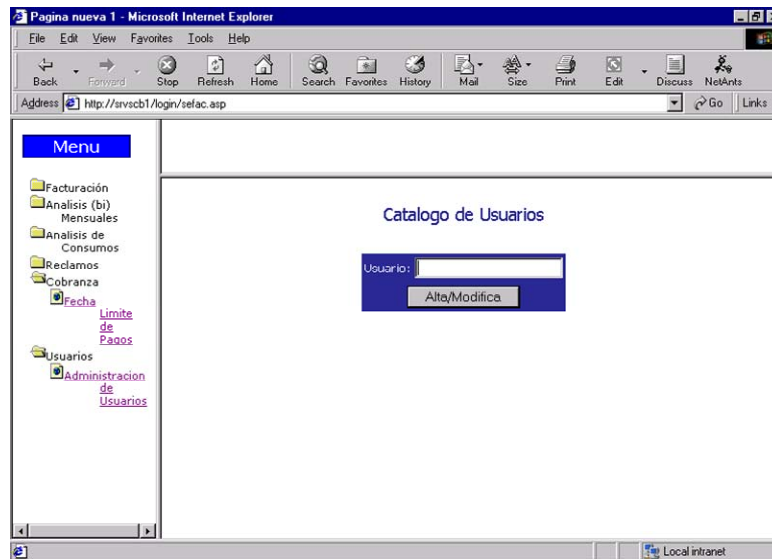
- El proceso de generación es más complicado.
- Es necesario tener instalado office para poder generar el archivo.

Administrando a los usuarios del sistema

Para acceder al sistema es necesario que toda persona cuente con un usuario y una contraseña así como indicar cuales son los tipos de reportes que puede acceder.

Alta / modificaciones de usuarios

Para realizar esta opción es necesario que usted pueda acceder a la carpeta de Usuarios y que seleccione “administración de Usuarios” ver figura 13.



• Figura 13.- Alta o Modificación de usuarios.

Ahora es necesario que usted escriba el usuario que desea dar de alta o modificar para poder asignarles los privilegios de acceso correspondientes.

Usuario:	direta
Contraseña:	XXXXXXXXXX
Confirma Contraseña:	XXXXXXXXXX
Nombre:	Daniel
Activo:	<input checked="" type="checkbox"/>
Permisos	
Facturacion	Permitido: <input checked="" type="checkbox"/>
Análisis (b1) Mensuales	Permitido: <input checked="" type="checkbox"/>
Análisis Consumos	Permitido: <input type="checkbox"/>
Reclamos	Permitido: <input type="checkbox"/>
Cobranza	Permitido: <input type="checkbox"/>
Admon de Usuarios	Permitido: <input type="checkbox"/>
<input type="button" value="Alta/Modifica"/> <input type="button" value="Limpiar"/>	

• Figura 14. Modificando los usuarios.

Observaciones.- El campo de activo se utiliza en el caso de que usted requiera dar de baja algún usuario del sistema.

GLOSARIO

Aclaraciones.- Reclamo que realiza algún usuario por la facturación que se le hace en su servicio

Ajustes.- Remuneración económica en el pago que realiza el usuario por uso de servicios.

Cubo.- Abstracción de la entidad almacenada en la base de datos OLAP.

Facturas.- Costo de servicio a cubrir por el usuario de los servicios Telmex

HOLAP.- Proceso analíticos en línea híbrido (Hybrid On-line Analytical Process)

MDX.- Expresión de consultas multidimensionales (Multidimensional Expressions)

Minuto de consumo.- Tiempo en minutos medido para cotizar la facturación de servicios.

MOLAP.- Proceso analítico en línea multidimensional (Multidimensional On-line Analytical Process)

OLAP.- Proceso analítico en línea (On-line Analytical Process)

OLTP.- Procesos transaccionales en línea (On-Line Transactional Processing)

Operadores.- Clientes masivos de Telmex

Operteles.- Dirección de operadores Telmex

Pagos.- Pago que realiza el usuario por uso de servicios Telmex

Reclamo.- Es una aclaración.

ROLAP.- Procesos analíticos en línea relacionales (Relational On-line Analytical Process)

SdFAC.- Sistema de Captura de Facturación

SEFAC.- Sistema Ejecutivo de Facturación

SQL.- Lenguaje de consulta estructurado, para el acceso a base de datos relacionales. (Structured Query Language)

WEB.- Dominio en ambiente de Internet

BIBLIOGRAFÍA

Análisis OLAP una herramienta útil para su negocio. Obtenida de:
http://www.abits.com.co/BINews_noviembre/destacado.asp en Enero de 2007

De la Herrán Gascón, Manuel y Castellar, Vicent. (2006). *Cómo diseñar grandes variables en bases de datos multidimensionales.* Universidad de Valencia. Obtenido de:
<http://www.uv.es/~buso/gv/gv.html> en Enero de 2007

Fernández Lanvin, Daniel. (2008). *Definición de una arquitectura software para el diseño de aplicaciones WEB basadas en tecnologías Java-J2EEE* Universidad de Oviedo. Obtenido de:
<http://www.di.uniovi.es/~dflanvin/doctorado/ArquitecturaJ2EE.PDF> en Mayo de 2008

Galeano, Ernesto Cesar (2007). *Modelos de comunicación.* Universidad de Antioquia: Vicerrectoría de docencia, Medellín, Colombia. Obtenido de:
<http://docencia.udea.edu.co/edufisica/motricidadycontextos/modelos.pdf>

Gutiérrez, Javier Jesús. (2005, Julio). *Generación de pruebas de sistema a partir de la especificación funcional.* Universidad de Sevilla.

Hernández Orallo, José. (2003, Julio). *Almacenes de Datos y Minería de Datos (Curso).* Universidad Politécnica de Valencia.

Lasso, Adrián. (2005). *Arquitectura de Software.* MSDN, Microsoft Corporation. Obtenido en Enero de 2007 de: <http://www.microsoft.com/spanish/msdn/arquitectura>

McCabe, M. Catherine. *On the Design and Evaluation of a Multi-dimensional Approach to Information Retrieval.* Obtenido de: <http://www.ir.iit.edu/~dagr/2000onthedesign.pdf> en Febrero de 2008

Microsoft SQL Server 2000, *MSDN help online.* (2000). Microsoft Corporation.

Vaisman, Alejandro Ariel. (2003). *Updates, View Maintenance and Time Management in Multidimensional Databases.* Universidad de Buenos Aires.

Younnes, Sakhr. (2008). *USING MDX and ADOMD to Access Microsoft OLAP Data.* Awrox Conferences.