

ESCUELA POLITECNICA DEL EJÉRCITO

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMATICA

**ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN DATA
MART PARA LA DIRECCIÓN FINANCIERA Y
RECURSOS HUMANOS DE LA ESCUELA POLITÉCNICA
DEL EJÉRCITO PARA UNA TOMA DE DECISIÓN
EFECTIVA.**

Previa a la obtención del Título de:

INGENIERO EN SISTEMAS E INFORMATICA

POR: Carlos Patricio López Beltrán

SANGOLQUI, 10 de Abril de 2007

RESUMEN

El manejo de información en las instituciones del Ecuador, se han visto en desventaja ya que el volumen y tipo no van acorde a la administración actual, en donde es necesario una toma de decisión efectiva, es por eso que gracias a la oportunidad brindada por la Dirección Financiera y Recursos Humanos de la Escuela Politécnica del Ejército , se ha logrado el desarrollo de un data mart, el cual permitirá poco a poco mejorar el manejo de la información plasmándose en decisiones efectivas y oportunas, sino que además integra dos áreas estrechamente relacionadas como son las áreas financieras y recursos humanos para así mejorar la gestión administrativa financiera.

CAPÍTULO I

1.1 INTRODUCCIÓN

Las Direcciones Financiera Y Recursos Humanos de la Escuela Politécnica del Ejército consciente de la importancia de su misión de organizar, dirigir, coordinar y controlar los procesos financieros y humanos en apoyo a los procesos administrativos y académicos para la investigación científica, ha emprendido un proceso de cambio para lograr la eficiencia de la Institución.

Las Direcciones Financiera Y Recursos Humanos están conscientes que el manejo correcto de la información facilitará el cumplimiento de la misión y objetivos; razón por lo cual se halla empeñado en desarrollar proyectos que a mediano plazo permitirán satisfacer los requerimientos de información y apoyarán una toma de decisiones con un alto grado de certeza.

Contar con una buena distribución de la información y con datos adecuadamente organizados es vital para la toma de decisiones, generación de estadísticas que ayuden al análisis de desempeño y determinar los factores que influyen para resolver problemas de productividad existentes en las Direcciones Financiera Y Recursos Humanos.

Frecuentemente la información no está digitalizada, y si lo está, se encuentra en diferentes formatos que no facilitan su análisis. Además, Direcciones Financiera Y Recursos Humanos deben identificar los criterios de observación

adaptados a sus características organizacionales, estructura y funcionamiento, que les ayudarán a analizar las situaciones que caracterizan su desempeño y que determinan su productividad.

Las corporaciones modernas dependen de la explotación de la información. La información debe estar disponible y ser confiable en cualquier momento y en cualquier lugar. La mayor parte de los datos almacenados en las bases de datos clásicas no están organizados para ser analizados. El proceso de análisis de la información necesita de sistemas adaptados en términos de organización de información y de funciones de consulta analítica y de apoyo a la toma de decisiones.

Este trabajo estudia los tipos de funciones de agregación y de análisis OLAP (roll up, drill down, etc.) adaptados a datos relacionados con la administración de personal. Este estudio permitirá especificar un meta-modelo de tipos de funciones y operaciones de análisis, que representará una parte del conocimiento asociado a la explotación de los datos.

Se hace evidente la necesidad de diseñar y construir un soporte para el apoyo al almacenamiento integrado, a la consulta, al análisis, a la visualización y mantenimiento automático de datos para tomar decisiones según distintos tipos de necesidades. Para poder cumplir con los objetivos de análisis, un Data Mart organiza la información con respecto a modelos multidimensionales que representan criterios de observación (dimensiones) con los que se analizarán los datos agregados (las medidas).

Los Data Mart's están estrictamente relacionados con la explotación de la información adaptándose a los requerimientos del usuario final, obteniendo información similar a presupuesto por año, costos por departamento, etc. dependiendo las necesidades planteadas por cada área involucrada dentro de un ambiente organizacional.

1.2 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

Al reconocer la importancia del manejo de información en la gestión de toma de decisiones es necesario plasmar de una manera práctica la información para que de esta manera permita agilizar, facilitar y personalizar los repositorios de información para dar soluciones a los requerimientos de los usuarios finales, el presente proyecto pretende proporcionar un servicio realizando un nuevo enfoque en la reutilización de la información. Con la ayuda de herramientas que permitan implementar un Data Mart se desarrollará y brindará muchas soluciones ante el manejo personalizado y eficaz de la información para las Direcciones Financiera y Recursos Humanos de la Escuela Politécnica del Ejército.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una herramienta apoyados en la tecnología Business Intelligence de Oracle que sea capaz de solventar la información solicitada en la Dirección Financiera y Recursos humanos de la Escuela Politécnica del Ejército, dando la posibilidad de formar cubos dimensionales de decisión.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Estudiar las necesidades de administración de las Direcciones Financiera y Recursos Humanos para soportar el análisis y visualización de su información.
- Especificar un esquema de Data Mart y las consultas de análisis asociadas.
- Construir el Data Mart que cumpla con los reportes solicitados por las Direcciones Financiera y Recursos Humanos.
- Instrumentar una aplicación que valide el uso del Data Mart dentro del contexto de las Direcciones Financiera y Recursos Humanos de la Escuela Politécnica del Ejército.
- Capacitar al personal experto asignado en la solución informática a implementarse dentro del contexto de las Direcciones Financiera y Recursos Humanos de la Escuela Politécnica del Ejército.

1.4 ALCANCE

El alcance del proyecto se enfocará en el control de recursos financieros y humanos identificados en tres subprocesos:

- Registro Contable.
 - Balance Comprobación.
 - Situación Actual.
 - Estados de Resultados.
 - Indicadores Financieros
- Asignación Presupuestaria de Gastos.
 - Cédula de Gastos.
 - Gestión de Recursos Humanos
 - Reporte Distributivo
- Asignación Presupuestaria de Ingresos.
 - Cédula de Ingresos.
- Gestión Recursos Humanos
 - Rubros por personal
 - Nomina

Se desarrollará un Data Mart, con el objeto de obtener reportes dinámicos de acuerdo a la necesidad de información solicitada por los funcionarios de la Dirección Financiera y Recursos Humanos, además la presentación de cubos de decisión, para una toma de decisión efectiva.

1.5 PRE SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

Debido a las posibilidades económicas, de recursos humanos y fundamentalmente de acuerdos con empresas proveedoras como así también la plataforma tecnológica que disponen las Direcciones Financiera y Recursos Humanos, se realiza una preselección de herramientas en donde se estudia la factibilidad operativa para la construcción del presente proyecto de tesis.

- Synera Suite Tools (Synera Systems Corp.)
- Suite Cognos - Impromptu, Power Play, 4 thought (Cognos Corp.)
- MS SQL SERVER Excel 2000/Xp (Microsoft Corp.)
- Oracle Discoverer End – User, Discoverer Administrator (Oracle Corp.)

A continuación se realiza una breve descripción de los productos preseleccionados. La descripción de cada herramienta esta organizada en varias secciones:

- **Productos**, que enuncia los productos del proveedor que satisfacen la necesidad del proyecto.
- **Características Técnicas**, que describe un resumen de las herramientas y en algunos casos se amplía con algún detalle de importancia.
- **Ventajas**, en donde se enumeran algunas ventajas y características del producto que lo diferencian de otros.

- **Sobre la Empresa**, que describe fundamentalmente si el producto o herramienta tiene soporte en el país de la empresa proveedora.

1.5.1 HERRAMIENTAS SYNERA

Productos

La compañía ofrece al mercado el producto Synera Intelligent Exploration Suite que brinda soluciones en Inteligencia de Negocios. Esta suite está compuesto por varios productos donde se destaca Synera Engine que es un motor analítico que a diferencia de otros entornos analíticos, basados en bases de datos relacionales, permite almacenar datos sin necesidad de definir un modelo de datos predeterminado, y se adapta fácilmente a nuevas necesidades. También dentro de la suite, el otro producto destacado es Synera Explorer, que es una plataforma de exploración de datos desarrollada sobre Synera Engine, que permite un acceso fácil e inmediato a las tendencias, asociaciones y relaciones que subyacen bajo sus datos, mejorando el proceso de toma de decisiones.

Características Técnicas

El producto Synera Intelligent Exploration Suite está compuesto de cinco componentes según muestra la figura 1.1:

- Synera Configurator maneja la parametrización del sistema.

- Synera Loader rápidamente importa grandes volúmenes de datos desde cualquier plataforma y fuente de datos.
- Synera Explorer navegación de datos, consultas avanzadas y análisis.
- Synera Discovery Facilidades de Data Mining, revela patrones y reglas en los datos.
- Synera Users maneja el acceso y seguridad
- Synera Engine soporta el sistema y está basado en Synera IVM (integrated value model).

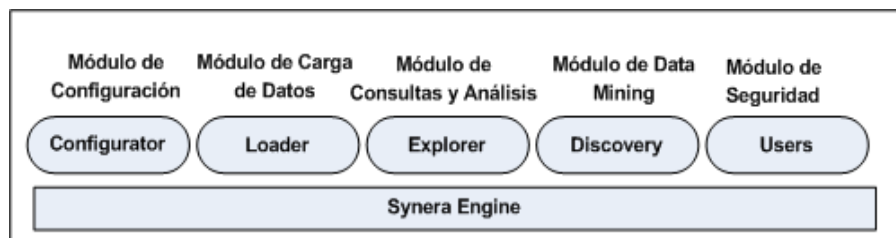


Figura 1.1 Componentes de Synera Suite.

Autor: Carlos López

Synera se puede configurar en las siguientes versiones:

- **Personal Synera.-** Versión monousuario y sistema operativo Windows 95/98 para volúmenes de información no superiores a los 900 Mb.
- **Synera (Cliente/Servidor).-** Sistema operativo Servidor Windows 2000/NT y clientes Windows 95/98 y para volúmenes de información de 1, 5, 50, 100 y 500 Gb.
- **Synera (Cliente/Servidor).-** Para UNIX plataformas superiores a 250 Gb.

Ventajas

Algunas características y ventajas del producto Intelligent Exploration Suite son:

1. Rápida captura de datos desde las bases operacionales.
2. Permite a los usuarios analizar datos y obtener resultados inmediatos luego de la carga de datos.
3. Permite fácil acceso y navegación a través de todo el modelo de datos.
4. No requiere experiencia técnica, permitiendo la participación de los usuarios con un bajo uso del departamento de TI.
5. Construye y mantiene tablas de índices para soportar necesidades imprevistas de análisis.
6. Provee un conjunto de reportes “ad hoc” y capacidades de consultas en tiempo real.
7. Permite inclusión instantánea de datos adicionales sin la necesidad de reestructurar o rediseñar la base de datos.
8. Permite a los usuarios cambiar los requerimientos y definiciones en cualquier momento.
9. Muy bajo costo de operación.
10. Permite a los usuarios focalizarse en la información más que en el mantenimiento y tareas de optimización.

Sobre Synera Systems

Synera Systems es una empresa global de tecnología fundada en 1998, con organizaciones comerciales en Europa, Estados Unidos y América Latina.

Barcelona (España) y Minneapolis (USA) son los dos centros corporativos en los que se concentran las actividades de marketing y desarrollo de software. Synera opera en sectores de telecomunicaciones, banca/seguros, gran consumo y comercio electrónico, en los que aporta soluciones analíticas y de gestión del conocimiento. La dirección de su página web es www.Synerasystems.com

1.5.2 HERRAMIENTAS COGNOS

Productos

Cognos ha desarrollado herramientas tecnológicas para proveer toda la información requerida para la toma de decisiones. Con los productos de Cognos se construyen los cubos multidimensionales, se generan los reportes Ad-hoc, se realiza la exploración y minería de los datos, se construye el Balanced Scorecard, se preparan las proyecciones y simulaciones financieras, se produce la información operativa del día a día, se preparan los informes

gráficos unidimensionales o tridimensionales y se obtienen los mapas y semáforos para ilustración de la situación de los indicadores de desempeño.

Con la solución End to End de Cognos se obtienen resultados desde la construcción del primer Datamart de la organización hasta el total Data WareHouse Corporativo, comenzando desde los más elementales procesos de consulta, pasando por los procesos de extracción y transformación de datos, y llegando a la publicación y análisis de información en la Internet o la Extranet de la organización.

Cognos ofrece un conjunto de herramientas que se dividen en Herramientas de Análisis y Herramientas de Reportes. Juntas estas herramientas ofrecen una solución para resolver problemas de Inteligencia de Negocios. Las herramientas son:

- Cognos PowerPlay
- PowerPlay Server Web Edition (Cognos Web Server)
- Cognos Scenario
- Cognos 4Thought
- Cognos Impromptu
- Impromptu Web Query
- NovaView

Características Técnicas

A continuación una breve descripción de estas herramientas, las cuáles están divididas en herramientas de Análisis y herramientas de Reportes.

Herramientas de Análisis

Ofrece a los tomadores de decisiones capacidades de análisis que necesitan para investigar los hechos y tendencias del negocio. También ofrece soporte de análisis de la información de las actividades del día a día de los clientes.

- **Cognos PowerPlay.-** Permite a los ejecutivos y gerentes explorar los datos corporativos desde cualquier ángulo, en cualquier combinación, identificando tendencias que no son fácilmente encontradas usando cualquier otro método de análisis.
- **PowerPlay Server Web Edition.-** Provee a los usuarios la capacidad de utilizar por medio de sus web browsers otros productos de Cognos como el Web Query.
- **Cognos Scenario.-** Ofrece a los usuarios analistas la habilidad de identificar y ranquear los factores que tienen un impacto significativo en las medidas claves del negocio. Automáticamente descubre los patrones y relaciones que existen en los datos del negocio.
- **Cognos 4Thought.-** Ofrece a los planificadores del negocio el poder de realizar proyecciones, preguntas del tipo “Que pasa si...” y mediciones de efectividad que pueden ser usadas para determinar y definir políticas y planes que conduzcan a la empresa hacia mayores beneficios.

Herramientas de Reportes

Ofrece a los autores de reportes la habilidad de crear y distribuir el sistema de reportes que soporte los procesos de negocios de la organización. También provee información de clientes con fácil acceso a los detalles de datos por medio de reportes estándares.

- **Cognos Impromptu.-** Permite a los autores de reportes extraer datos desde cualquier lugar de la organización creando reportes estándares o predefinidos. Administración distribuida y creación de reportes combinadas con un control central hacen de Impromptu la solución para reporting (creación y distribución de información), tanto para ambientes cliente/servidor como Web. Impromptu elimina la complejidad de trabajar con la capa de base de datos, cuya estructura es difícil de entender para usuarios no técnicos, permitiendo trabajar con una representación de datos que está de acuerdo al contexto del negocio.
- **Impromptu Web Query.-** Permite a los usuarios “navegar” a través de los datos corporativos usando un navegador web. La navegación con hiperlinks lleva a las personas a encontrar información de interés en cualquier momento. Impromptu Web Query también ofrece capacidades de consultas desde el web sitio empresarial.
- **NovaView.-** Toma como fuente la tecnología OLAP de Microsoft. Actúa como software cliente, permitiendo facilidades como identificar tendencias y comparar resultados, vista de varias dimensiones del

negocio, interactúa con información en formato gráfico, fácil de interpretar, facilidades de Drill Down para niveles de detalle, cambio de filas y columnas y cambio de formatos de gráficos que reflejan la mejor vista del negocio.

Requerimientos de HW y SW:

Sistemas Operativos:

UNIX: IBM AIX, HP-UX, Sun Solaris, Compaq Unix; Windows NT, Win95, Win98, Win2000, Manejadores de Bases de Datos Soportados: Oracle, Informix, DB2, SQL Server, etc., acceso vía ODBC¹ o conectividad directa según el motor de base de datos.

Estaciones (características mínimas):

Intel Pentium o compatible, 32 Mb RAM, espacio de disco 30 Mb, Win95, Win98, WinNT, Win2000, Internet browsers.

Ventajas

Las características y ventajas más importantes son:

1. Soportado para cualquier tamaño de empresa u organización.

¹ **Open DataBase Connectivity**, que es un estándar de acceso a Bases de Datos desarrollado por Microsoft Corp.

Cognos aporta mecanismos para una Administración más sencilla y eficaz del entorno, tanto desde el punto de vista de la gestión, incorporando facilidades para la configuración de los diferentes componentes, o la posibilidad de distribuir o migrar la solución pasando de un entorno de desarrollo a otro de pruebas y de ahí a producción. El producto tiene una arquitectura abierta que permite integrarse con el entorno tecnológico de cualquier empresa. Cognos puede trabajar tanto con un solo usuario con una sola base de datos como miles con un datawarehouse. Soporta implementaciones cliente/servidor y stand-alone.

Los usuarios pueden acceder a los datos operacionales de cualquier fuente de datos de la empresa. Impromptu provee acceso nativo a las más populares bases de datos. Adicionalmente a su propia estructura multidimensional PowerPlay ofrece acceso nativo a Arbor Software's Essbase, Oracle's Express OLAP, Microsoft OLAP Services, y IBM's DB2 OLAP servers.

2. Entorno de usuario integrado, completo y sencillo.

El producto dispone de tecnología web. A través de un único portal web, suministrado por Cognos, se ofrece a los usuarios del sistema diferentes opciones dependiendo de sus necesidades y requerimientos funcionales, como:

- Consultar informes predefinidos.
- Realizar consultas ad-hoc.
- Analizar la información utilizando informes de gestión: se traslada la visión del negocio a un modelo multidimensional determinado por diferentes dimensiones o perspectivas (como tipo de producto, regiones, tiempo, tipo de clientes, etc.) en el que los usuarios pueden cambiar fácil y dinámicamente el ámbito del análisis, profundizando en la información, intercambiando dimensiones (para analizar en base a otros conceptos del negocio), etc.
- Medición, Visualización y Gestión, a través de cuadros de mando de los indicadores claves de gestión del negocio.

3. Mecanismos completos para el suministro de información.

Tanto a través del portal web en el que la información se organiza y se pone a disposición de los usuarios para su análisis y consulta. Cognos permite la detección y monitorización de diferentes tipos de eventos y su notificación vía email de dichos eventos o alarmas con la posibilidad de envío de información, ya sea en formato HTML, MS Word, MS Excel, o el que defina el usuario.

Sobre Cognos Corp.

Cognos es una compañía canadiense fabricante de software de Business Intelligence (BI) para el análisis y explotación de información.

Los productos soportan las bases de datos más populares y los más populares servidores OLAP, como así también integración con aplicaciones corporativas o empresariales, incluyendo Oracle Financials, SAP, PeopleSoft y BaanERP. Está disponible en siete lenguajes y los productos son distribuidos por más de mil empresas consultoras alrededor del mundo. Cuenta con más de 2,5 millones de licencias en miles de empresas y organizaciones de todo el mundo. La compañía tiene 19.000 clientes en 120 países de todo el mundo. Cuenta con 2.500 empleados y sus productos BI están disponibles al público a través de una red de distribuidores constituida por 3.000 socios. La sede central está ubicada en Ottawa (Canadá) y la dirección de su página web es www.cognos.com

1.5.3 MS SQL SERVER 7.0

Productos

La compañía Microsoft ofrece la herramienta SQL SERVER 7.0 como base de datos y OLAP SERVER para dar soporte a soluciones de Inteligencia de Negocios. Ambas herramientas vienen en la misma Suite denominada MS SQL SERVER.

Características Técnicas

Algunas características para destacar de SQL SERVER 7.0 son:

- Herramientas y programas: las herramientas y los programas se ejecutan mucho más rápido y están diseñados para que produzcan menos impacto en las operaciones del servidor.
- Copia de seguridad activa: las copias de seguridad activas proporcionan copias de seguridad en línea de alto rendimiento con un impacto mínimo en los sistemas en funcionamiento.
- Servicios de ayuda a la toma de decisiones: servicios de ayuda a la toma de decisiones (DSS) es un nuevo componente de proceso analítico en línea (OLAP) con múltiples características de MS SQL Server 7.0.
- Almacenamiento simplificado en disco: la arquitectura de almacenamiento en disco permite la escalabilidad desde bases de datos de equipos portátiles hasta bases de datos empresariales de tamaño de terabyte.
- Optimizador de consultas con múltiples fases: el optimizador de consultas con múltiples fases busca el plan óptimo para consultas para mejorar el rendimiento de consultas complejas.
- Estadísticas automáticas: Estadísticas automáticas extrae estadísticas mediante el análisis rápido de una muestra, habilitando el Optimizador de consultas para utilizar la información más reciente e incrementar la eficacia de las consultas.
- Ayudante de Web: el Asistente de Web le facilita la publicación de datos en el Web.

Ventajas

1. **Facilidad de uso:** MS SQL Server facilita la tarea de los administradores de bases de datos en la construcción, manejo y despliegue de aplicaciones para negocios ya que automatizan la administración de las bases de datos mediante una interfaz gráfica fácil de usar. Además, cuenta con herramientas que simplifican el manejo de operaciones complejas como por ejemplo los servicios OLAP.
2. **Autoadministración dinámica:** en SQL Server 7.0, una característica clave llamada Autoadministración Dinámica que automatiza muchas tareas de rutina. Los recursos de memoria y bloqueo se ajustan en forma dinámica; el tamaño de los archivos crece automáticamente, y las características de autorregulación garantizan un desempeño constante bajo condiciones de carga variables.
3. **Desempeño, confiabilidad y escalabilidad:** las mejoras a SQL Server toman en cuenta el costo total de propiedad que representa para las organizaciones el desarrollo de aplicaciones, la capacitación en ellas y su administración. SQL Server 7.0 está diseñado para recibir mayor número de datos, transacciones y usuarios con facilidad. SQL Server 7.0 permite escalar las aplicaciones de bases de datos, conservando la estabilidad.

4. Integración, maximiza la inversión en la familia Windows, Microsoft Office y Microsoft BackOffice.
5. Microsoft Office 2000 y XP, con el grupo de productos con los que puede trabajar en forma integrada, entre los que se encuentran Windows NT Server y Windows 2000, Microsoft Office y BackOffice.

Sobre Microsoft Corp.

La compañía ofrece un conjunto de herramientas para desarrollar aplicaciones, administrar sistemas y redes, sistemas operativos, herramientas de escritorio y bases de datos entre otras, junto con servicios de consultoría, educación y soporte en casi todo el mundo incluyendo la Argentina. La dirección de su página web es www.microsoft.com.

1.5.4 HERRAMIENTAS ORACLE

Productos

La compañía Oracle ofrece Oracle8i que es una suite de herramientas basadas en su base de datos, incluye prestaciones en las áreas de clustering, alta disponibilidad, Inteligencia de Negocios, seguridad y gestión y construcción de aplicaciones entre otras.

Las versiones que tienen las anteriores características son:

- Oracle8i Standard Edition
- Oracle8i Enterprise Edition
- Oracle 8i Personal Edition
- Oracle 8i Lite.

Características técnicas

A continuación se describe brevemente las herramientas que ofrece Oracle8i divididas por servicios de desarrollo.

Herramientas de Desarrollo

- **Oracle8i Developer Suite (Oracle8iDS)** complementa la infraestructura ofrecida por Oracle8i Application Server y Oracle8i Database.
- **Oracle8i Developer Suite** es una gama de herramientas que combina un entorno Rapid Application Development (RAD) para J2EE, XML y servicios Web en una solución completa y totalmente integrada.
- **Oracle8iDS** cuenta también con capacidades para el diseño de aplicaciones basado en modelos, trabajo en equipo y análisis de rendimiento para código entre otras características.

Para empresas interesadas en crear aplicaciones Java (J2EE) transaccionales, portales, soluciones wireless, servicios Web y proyectos de integración,

Oracle8iDS está totalmente integrado con Oracle8i Application Server y con Oracle8i Database lo que reduce los costos de implementación y acelera el tiempo de terminación de los proyectos.

Las herramientas son:

- **Oracle Designer:** diseño de sus aplicaciones basándose en modelos, generación y reingeniería automática de esquemas de base de datos y aplicaciones.
- **Oracle Jdeveloper:** herramienta para desarrollo de aplicaciones Java y XML, siguiendo los últimos estándares del mercado. Desarrollo basado en componentes para arquitecturas multicapa.
- **Oracle Forms:** desarrollo de aplicaciones transaccionales de base de datos, tanto en entornos cliente/servidor como en Web. Además, permite la construcción de formularios multi-idioma.
- **Oracle Reports:** poderosa herramienta para la creación de reportes sofisticados y dinámicos publicados en la Web.
- **Oracle Discoverer:** conjunto de herramientas para consultas ad-hoc a la base de datos, le permite analizar y dar formato a los resultados de las consultas, preparar los resultados para la presentación y gestionar dicha información de manera que sea significativa para cualquier entorno o área del negocio.

- **Oracle Warehouse Builder:** herramienta para diseñar e implementar un datawarehouse con facilidades gráficas. Accede y toma la información de interés esté donde esté, la transforma y almacena en el formato correcto para el análisis posterior.

Ventajas

De entre las nuevas prestaciones que ofrece Oracle8i, se pueden destacar las siguientes ventajas:

1. Desaparece la barrera en la escalabilidad y se minimiza la capacidad informática no utilizada. Con Oracle8i, se pueden aumentar casi sin límites la capacidad de proceso utilizando clusters, sin necesidad de realizar cambios en sus aplicaciones utilizando Oracle Real Application Clusters.
2. Minimización del tiempo de recuperación, ya sea por fallos de sistemas, errores humanos o de mantenimiento, utilizando los componentes del producto como Oracle Real Application Clusters, Oracle Data Guard, y Oracle Resource Manager.
3. Seguridad para la información, protección de la privacidad del usuario, con la certeza de que puede escalarse fácilmente a millones de usuarios

utilizando los módulos Oracle Advanced Security y Oracle Label Security.

4. Aumento de la productividad de las áreas de sistemas mediante prestaciones como auto-tuning, auto-corrección y auto-gestión del Oracle Enterprise Manager.
5. Ofrece capacidades de soporte para aplicaciones Inteligencia de negocios con prestaciones preinstaladas de analítica avanzada y de datawarehousing.
6. Gestión de contenidos y archivos de Internet fácil y eficientemente con el componente Oracle Internet File System.
7. Rápido desarrollo de aplicaciones en el entorno integrado de Java y XML.

Sobre Oracle Corp.

La compañía ofrece bases de datos, servidores de desarrollo y aplicaciones, junto con servicios soporte en más de 150 países de todo el mundo, dirección de su página Web es www.oracle.com.

1.6 SELECCIÓN DE LA SOLUCIÓN

La herramienta de Business Intelligence a utilizar es el Oracle Discoverer 4.0, siendo esta la que posee la Dirección Financiera de la Escuela Politécnica del

Ejército para el desarrollo de aplicaciones de análisis de información. La tabla 1.1 muestra un resumen la evaluación de las principales características de las herramientas preseleccionadas descritas en los apartados anteriores.

El Data Mart a desarrollar se lo hará sobre la base de datos de los módulos Contable, Presupuestario y Recursos Humanos de los sistemas de información implantados en la Dirección Financiera y Recursos Humanos.

TABLA 1.1 Resumen de herramientas evaluadas

CRITERIOS / HERRAMIENTAS	MS SQL SERVER 7.0	ORACLE 8i	SYNERA SUITE	COGNOS SUITE
Soporte de Base de Datos/Datawarehouse	100.00	100.00	33.33	0.00
Soporte a Extracción, Transformación Carga de Datos	100.00	100.00	66.67	100.00
Soporte a OLAP	100.00	100.00	100.00	100.00
Soporte a Datamining	0.00	100.00	100.00	100.00
Soporte al Acceso a Datos	33.33	100.00	100.00	100.00
Capacidad de Escalabilidad y Crecimiento	66.67	100.00	66.67	66.67
Soporte a la Seguridad	100.00	100.00	100.00	100.00
Soporte a la Publicación de Información(Reporting)	0.00	66.67	66.67	100.00
Facilidad de Uso	100.00	33.33	100.00	66.67
Facilidad de Administración y Mantenimiento	100.00	33.33	100.00	66.66
Facilidad de Integración con otras Herramientas	100.00	100.00	33.33	100.00
Facilidad de Aprendizaje	100.00	33.33	66.67	66.67
Recursos con Conocimientos en la Universidad	100.00	66.67	0.00	0.00
Adaptación a la Plataforma Técnica de la Universidad	100.00	100.00	100.00	100.00
Soporte de la Empresa Proveedora	100.00	100.00	0.00	0.00
Costo de la Herramienta	0.00	0.00	100.00	100.00
Adaptabilidad al Proyecto	100.00	100.00	100.00	100.00
TOTAL %	76.47	78.43	72.55	74.51

Alto.- Cumple en un 100% su totalidad con el criterio / herramienta seleccionada.
 Medio.- Cumple parcialmente en un 66.67 % con el criterio / herramienta seleccionada.
 Bajo.- Cumple parcialmente en un 33.33 % con el criterio / herramienta seleccionada.
 Nulo.- No cumple.

Autor: Carlos López

CAPÍTULO II

2 MARCO TEÓRICO

En este capítulo se realiza una introducción a las necesidades de información de las empresas actuales, se muestra la importancia de una buena información para la toma de decisiones y el alcance de dicha información en la empresa. Luego se presenta una introducción al Datawarehousing, OLAP, Data Mining e Inteligencia de Negocios. En estas secciones se muestran los principios claves de estas tecnologías para un mejor entendimiento del objetivo del proyecto de tesis, bajo qué plataforma se realiza, con qué herramientas conceptuales se cuenta, cómo se organizan e integran y cómo se utilizan estas herramientas para brindar información para la toma de decisiones.

2.1 INFORMACIÓN QUE LAS EMPRESAS NECESITAN

La tendencia actual de las organizaciones actuales es demandar información en los niveles donde antes la administración se basaba en la intuición y el sentido común para tomar decisiones. A pesar de que en los niveles operativos siempre se ha demandado información, históricamente no ha existido restricción alguna para brindarla al usuario. Más bien los mercados dinámicos han obligado a las empresas para que la información estratégica sea puesta en las computadoras de los directivos, este comportamiento se ha generalizado principalmente motivado por la facilidad y utilidad de la información compartida.

En estos momentos la información fluye en todos los niveles de la organización con diferentes fines (comunicación, control, administración, evaluación, etc.) independientemente de los puestos. Las empresas están entendiendo que los niveles directivos tienen una gran responsabilidad al tomar decisiones, pues el impacto que generan recae sobre toda la organización, pero también existen más personas que toman decisiones y, a pesar de que éstas no tienen un impacto global, deben ser también correctas y oportunas, pues ciertos grupos dependen de las mismas. Directores, gerentes, supervisores, jefes, todos aquellos que toman decisiones deben tener suficiente información para apoyarse en su trabajo cotidiano, el lugar que ocupen en la pirámide organizacional se vuelve secundario cuando el enfoque es hacia el manejo de procesos y todos los puestos tienen cierta relación y dependencia entre sí.

En una pirámide organizacional los requerimientos informativos se dividen en 3 partes:

- Información Estratégica
- Información Táctica
- Información Técnico Operacional

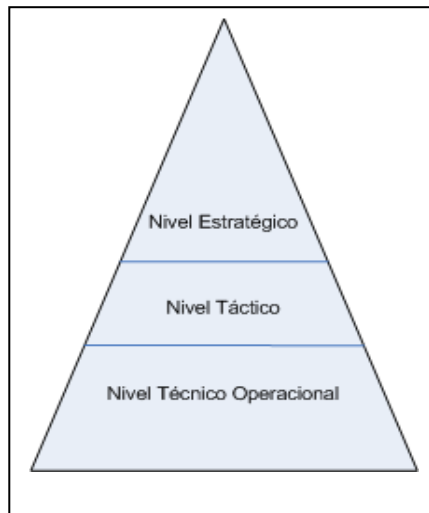


Figura 2.1 Nivel Organizacional

Autor: Carlos López

Información Estratégica

Está orientada principalmente a soportar la Toma de Decisiones de las áreas directivas para alcanzar la misión empresarial. Se caracteriza porque son sistemas sin carga periódica de trabajo y sin gran cantidad de datos, sin embargo, la información que almacenan está relacionada a un aspecto cualitativo más que cuantitativo, que puede indicar como operará la empresa ahora y en el futuro, el enfoque es distinto, pero sobre todo es distinto su alcance. Se asocia este tipo de información a los ejecutivos de primer nivel de las empresas. Un punto importante es que la información estratégica toma grandes cantidades de datos de áreas relacionadas y no se enfoca específicamente hacia una sola, de ahí que las decisiones que puedan ser tomadas impactan directamente sobre toda la organización.

Información Táctica

Información que soporta la coordinación de actividades y el plano operativo de la estrategia, es decir, se plantean opciones y caminos posibles para alcanzar la estrategia indicada por la dirección de la empresa. Se facilita la gestión independiente de la información por parte de los niveles intermedios de la organización. Este tipo de información es extraída específicamente de una área o departamento de la organización, por lo que su alcance es local y se asocia a gerencias o subdirecciones.

Información Técnico Operacional

Se refiere a las operaciones tradicionales que son efectuadas de modo rutinario en las empresas mediante la captura masiva de datos y Sistemas de Procesamiento Transaccional. Las tareas son cotidianas y soportan la actividad diaria de la empresa (contabilidad, facturación, almacén, presupuesto y otros sistemas administrativos). Tradicionalmente se asocian a las Jefaturas o Coordinaciones operativas o de tercer nivel.

Si consideramos factores internos y externos de una organización podríamos concluir que los requerimientos actuales se orientan a conocer y mejorar los costos de toda la cadena económica. Estos requerimientos se reflejan en el interés por tener a la mano los diagnósticos que arrojen información específica y clave para determinada área de conocimiento, en el menor tiempo posible. La tendencia es que las áreas directivas necesitan en su escritorio la información

clave de su empresa; en todos los niveles el requerimiento es similar aunque, evidentemente, tiene objetivos diferentes. Según Charles Bitman en “El paradigma de la información” página 13; la información exclusiva en los niveles directivos para apoyar la toma de decisiones no es obsoleto, simplemente se debe mejorar y complementar agregando la información también en otros niveles medios y jefaturas, o sea, en cualquier persona que tenga el poder de tomar decisiones.

Objetivos de la información

El objetivo del usuario operativo es que se le facilite y automatice la operación de una función específica de la empresa; el de un estratega es maximizar la función de la empresa.

Usuarios

El usuario es distinto incluso en la misma pirámide organizacional. Mientras los sistemas operativos tienen interfaces muy especializadas para un usuario que realiza una operación rutinaria, los usuarios estratégicos realizan consultas variadas y no previstas de la información, por lo que los sistemas deben ser sencillos y con toda la información disponible que cubra cualquier consulta requerida, de este caso el software final debe ser orientado a un usuario en particular y, por ende, deberá adecuarse al conocimiento que tenga sobre el tema.

Tipos de preguntas

Las preguntas que responde un sistema operacional son referentes a las transacciones que se realizan diariamente y a nivel registro o suma de registros de un solo tipo. Un usuario operativo realiza frecuentemente preguntas sobre registros como pueden ser el estado actual de una factura, movimientos de un cliente, cantidad surtida por un proveedor, fecha del último movimiento de un distribuidor, etc. Las preguntas de un ejecutivo pueden también ser específicas, pero se orientan más a agrupamientos de datos como pueden ser totales por zona, promedios de clientes, tendencias de ventas e incluso pronósticos. Toda esta información se encuentra de alguna forma en los almacenes operativos, pero lanzar una consulta como las ventas totales del año anterior puede implicar hasta días en resolverse y otro tiempo para publicar los datos. Un sistema organizado para resolver preguntas de ambos tipos en el menor tiempo posible es lo ideal.

Cantidad de datos

Si un usuario procesa la información de las transacciones se mueve en el nivel registro. Si un usuario procesa información de entidades, se mueve en el nivel agrupamientos de registros, obviamente la cantidad de datos que se necesitan es distinta y debe ser un sistema diferente el que provea de esa información. Para que un director o gerente, quien necesita conocer las transacciones de toda una zona para tomar una decisión, pudiera analizar cierto comportamiento, serían necesarias muchas hojas de reportes con cientos de datos.

Resumiendo, existe una gran necesidad de información en muchos niveles de las organizaciones, pero hasta el momento no existe un sistema de información que esté diseñado para dar respuesta cabal a todos ellos. Cada sistema da respuesta a una parte de los requerimientos de toda la empresa para que, en conjunto, no quede un espacio vacío de información ni en tiempo, ni en forma.

2.2 INTRODUCCION A DATA WAREHOUSE (DW) Y DATAMART (DM)

Según Carmen Gloria Wolf en “La Tecnología Datawarehousing página 1” (<http://www.inf.udec.cl/revista/ediciones/edicion3/cwolff.PDF>); hoy en día las empresas cuentan en su mayoría con sus procesos automatizados, manejando gran cantidad de datos en forma centralizada y manteniendo sus sistemas en línea. En esta información descansa el conocimiento de la empresa, constituyendo un recurso corporativo primario y parte importante de su patrimonio.

Sin embargo, sin información sólida para ayudar y apoyar las decisiones, la automatización no tiene sentido. Esta necesidad de obtener información para una amplia variedad de individuos es la principal razón de negocios que conduce al concepto de Data Warehouse.

El DW (de ahora en adelante los términos Data Warehouse, Datawarehousing, Warehouse, Almacén de Datos y DW son utilizados en forma indistinta) convierte entonces los datos operacionales de una organización en una herramienta

competitiva, por hacerlos disponibles a los empleados que lo necesiten para el análisis y toma de decisiones.

El objetivo del DW es el de satisfacer los requerimientos de información interna de la empresa para una mejor gestión. El contenido de los datos, la organización y estructura son dirigidos a satisfacer las necesidades de información de los analistas y usuarios tomadores de decisiones. El DW es el lugar donde la gente puede acceder a sus datos. El DW puede verse como una bodega donde están almacenados todos los datos necesarios para realizar las funciones de gestión de la empresa, de manera que puedan utilizarse fácilmente según se necesiten.

Los sistemas transaccionales son dinámicos, constantemente se encuentran actualizando datos. Analizar esta información puede presentar resultados distintos en cuestión de minutos, por lo que se deben extraer y almacenar fotografías de datos (snapshots, en inglés), para estos efectos, con la implicancia de un consumo adicional de recursos de cómputo. Llevar a cabo un análisis complejo sobre un sistema transaccional, puede resultar en la degradación del sistema, con el consiguiente impacto en la operación del negocio.

Los almacenes de datos (o Data Warehouse) generan bases de datos tangibles con una perspectiva histórica, utilizando datos de múltiples fuentes que se fusionan en forma congruente. Estos datos se mantienen actualizados, pero no cambian al ritmo de los sistemas transaccionales. Muchos Data Warehouses se

diseñan para contener un nivel de detalle hasta el nivel de transacción, con la intención de hacer disponible todo tipo de datos y características, para reportar y analizar. Así un Data Warehouse resulta ser un recipiente de datos transaccionales para proporcionar consultas operativas, y la información para poder llevar a cabo análisis multidimensional.

De esta forma, dentro de un Data Warehouse existen dos tecnologías que se pueden ver como complementarias, una relacional para consultas y una multidimensional para análisis.

Puede considerarse que el modelo relacional en el cual se basa OLTP - Procesamiento Transaccional en Línea (OnLine Transactional Processing, en inglés), tiene como objetivo mantener la integridad de la información (relaciones entre los datos) necesaria para operar un negocio de la manera más eficiente. Sin embargo, este modelo no corresponde a la forma como el usuario percibe la operación de un negocio.

DW está basado en un procesamiento distinto al utilizado por los sistemas operacionales, es decir, este se basa en OLAP -Procesos de Análisis en Línea-(OnLine Analysis Process, en inglés), usado en el análisis de negocios y otras aplicaciones que requieren una visión flexible del negocio. Por lo que el valor real del DW es administrar el flujo de información, más que la recolección de datos. A continuación se realiza una breve explicación de una especialización de los Data Warehouses, denominada Datamart.

Introducción a Datamarts

El acceso a los datos de toda la empresa a veces no es conveniente (o necesario) para determinados usuarios que solo necesitan un subconjunto de estos datos, en estos casos se utilizan los Datamarts.

Según Jean Michael Franco en “El Data Warehouse – El Data Mining página 42”; el concepto Datamart es una especialización del Data Warehouse, y está enfocado a un departamento o área específica, como por ejemplo los departamentos de Finanzas o Marketing. Permitiendo así un mejor control de la información que se está abarcando. La figura 2.2 muestra la concepción del Datamart.

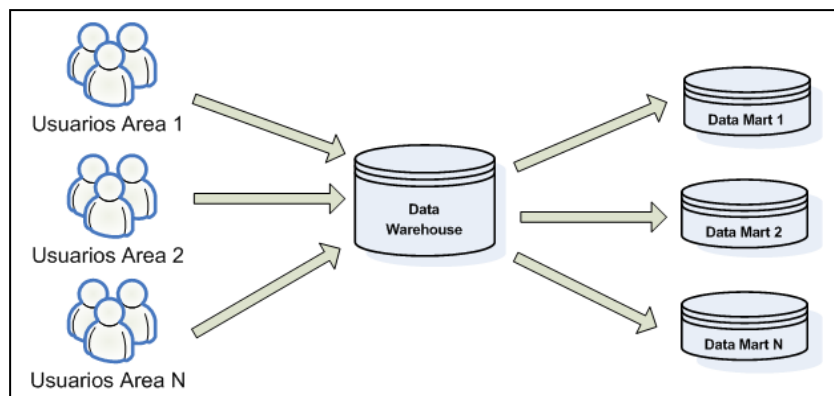


Figura 2.2

Concepción

del Datamart

Autor: Carlos López

Los principales beneficios de utilizar Datamarts son:

- Acelerar las consultas reduciendo el volumen de datos a recorrer
- Estructurar los datos para su adecuado acceso por una herramienta

- Dividir los datos para imponer estrategias de control de acceso
- Segmentar los datos en diferentes plataformas hardware
- Permite el acceso a los datos por medio de un gran número de herramientas del mercado, logrando independencia de estas.

2.2.1 ARQUITECTURA DE UN DATA WAREHOUSE.

Según Carmen Gloria Wolf en “La Tecnología Datawarehousing página 7” (<http://www.inf.udec.cl/revista/ediciones/edicion3/cwolff.PDF>); la estructura básica de la arquitectura DW incluye:

1. Datos operacionales: un origen o fuente de datos para poblar el componente de almacenamiento físico DW. El origen de los datos son los sistemas transaccionales internos de la organización como también datos externos a ésta.
2. Extracción de Datos: selección sistemática de datos operacionales usados para poblar el componente de almacenamiento físico DW.
3. Transformación de datos: procesos para sumarizar y realizar otros cambios en los datos operacionales para reunir los objetivos de orientación a temas e integración principalmente.
4. Carga de Datos: inserción sistemática de datos en el componente de almacenamiento físico DW.

5. Data Warehouse: almacenamiento físico de datos de la arquitectura DW.
6. Herramientas de Acceso al componente de almacenamiento físico DW: herramientas que proveen acceso a los datos. Estas herramientas pueden ser herramientas específicas de mercado para visualización de bases multidimensionales almacenadas en Data Warehouses como también aplicaciones desarrolladas dentro de la organización del tipo EIS/DSS².

La figura 2.3 muestra la estructura básica de un DW:

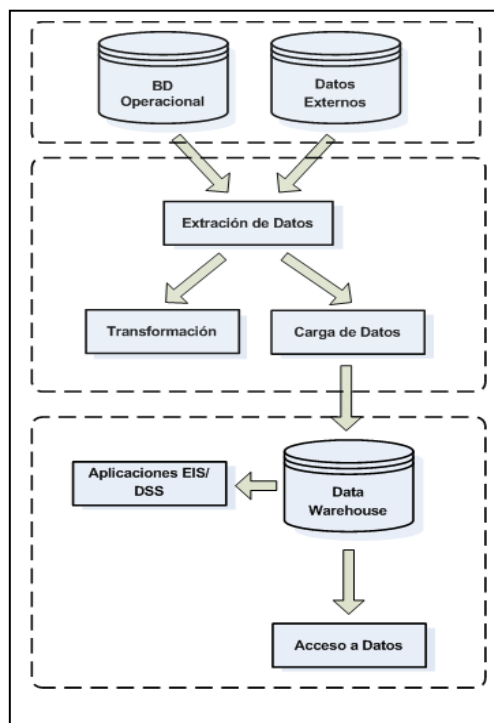


Figura 2.3 Estructura de
Autor: Carlos López

un DW

Los pasos 2, 3 y 4 considerados en la figura anterior, conforman el proceso conocido como ETT (Extracción, Transformación y Transporte).

2.2.2 IMPLEMENTACIÓN DEL DATA WAREHOUSE

2

DSS (Decision Support Systems): Sistemas de ayuda a la toma de decisiones.

EIS (Executive Information Systems): Sistemas de información para ejecutivos, independientes de aplicaciones convencionales, ergonomía de presentación y manipulación de datos y alta disponibilidad de información y análisis.

Según Carmen Gloria Wolf en “La Tecnología Datawarehousing página 8” (<http://www.inf.udec.cl/revista/ediciones/edicion3/cwolff.PDF>); la forma en la cual se estructura el almacenamiento de datos DW, genera una clasificación respecto a la forma de implementar una arquitectura DW. La estructura adoptada para el Data Warehouse se debe realizar de la manera que mejor satisfaga las necesidades empresariales, siendo entonces dicha elección factor clave en la efectividad del DW. Las implementaciones más utilizadas son:

- El DW central: es una implementación de un solo nivel con un solo almacén para soportar los requerimientos de información de toda la empresa. En el DW central todos los usuarios de la organización acceden a la misma base de datos (figura 2.4)

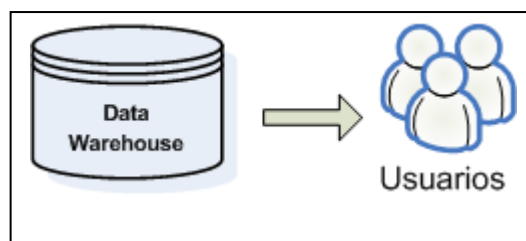


Figura 2.4 Data Warehouse central

Autor: Carlos López

- El DW distribuido: es también una estructura de un nivel, pero particiona el almacén para distribuirlo a nivel departamental. En el DW distribuido, cada departamento, área o línea de negocio dispone de una base de datos propia con la información que solo le compete a los usuarios pertenecientes a estas áreas (figura 2.5).

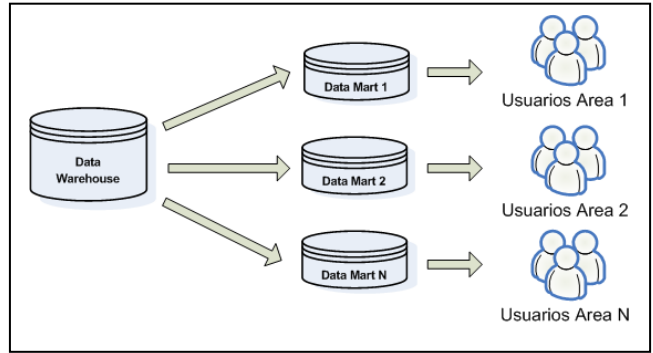


Figura 2.5 Data

Warehouse

distribuido

Autor: Carlos López

- El DW de dos niveles: combina ideas de los dos anteriores, se implementa el almacén empresarial como los departamentales. En el DW de dos niveles se dispone de una base de datos, generalmente de detalle o de información común a todos los usuarios y además cada departamento, área o línea de negocio dispone de su propia base de datos (figura 2.6).

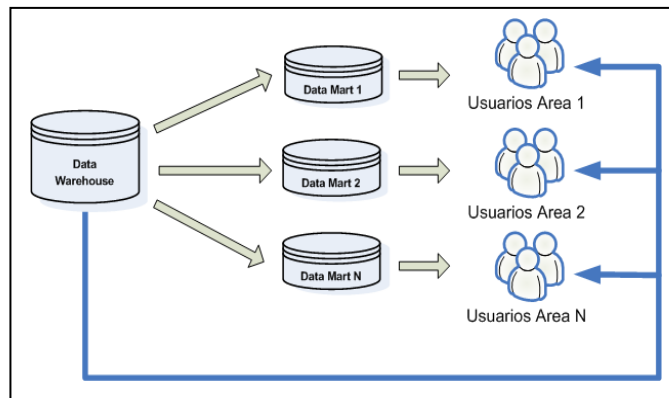


Figura 2.6 Data Warehouse de dos niveles

Autor: Carlos López

2.2.3 VENTAJAS DEL DW PARA LA TOMA DE DECISIONES

Según Griselda E. Bressán en “Almacenes De Datos Y Minería De Datos” (<http://exa.unne.edu.ar/depar/areas/informatica/SistemasOperativos/MineriaDatosBressan.htm>); las ventajas más importantes de un DW son:

- 1. Mejorar la Entrega de Información:** información completa, correcta, consistente, oportuna y accesible. Información que la gente necesita, en el tiempo que la necesita y en el formato que la necesita.

- 2. Facilitar el Proceso de Toma de Decisiones:** con un mayor soporte de información se obtienen decisiones más rápidas; así también, la gente de negocios adquiere mayor confianza en sus propias decisiones y las del resto, y logra un mayor entendimiento de los impactos de sus decisiones.

- 3. Impacto Positivo sobre los Procesos Empresariales:** cuando a la gente accede a una mejor calidad de información, la empresa puede mejorar en lo siguiente:
 - Eliminar los retardos de los procesos empresariales que resultan de información incorrecta, inconsistente y/o no existente.
 - Integrar y optimizar procesos empresariales a través del uso compartido e integrado de las fuentes de información.
 - Eliminar la producción y el procesamiento de datos que no son usados ni necesarios, producto de aplicaciones mal diseñados o ya no utilizados.

2.3 PROCESAMIENTO ANALITICO EN LINEA (OLAP)

Según página Web “Procesamiento Analítico en Línea y Repositorio de Datos” (<http://www.programacion.com/bbdd/tutorial/warehouse/repola.htm>); la tecnología de Procesamiento Analítico en Línea –OLAP- (Online Analytical Processing) permite un uso más eficaz de los Data Warehouses para el análisis de datos en línea, lo que proporciona respuestas rápidas a consultas analíticas complejas e iterativas utilizada generalmente para sistemas de ayuda para la toma de decisiones. El OLAP acelera la entrega de información a los usuarios finales que ven estas estructuras de datos como cubos denominadas multidimensionales debido a que la información es vista en varias dimensiones.

Generalmente, las estructuras de datos de las bases tienen cierta complejidad para el usuario final, principalmente para responder a preguntas tales como: "¿Quiénes fueron los mejores vendedores de cada región durante el año pasado, mensualmente?" son complejas cuando se expresan en lenguaje SQL. Estos retos son enfrentados con herramientas avanzadas de peticiones (queries), las cuáles ocultan al usuario final la complejidad de las bases de datos. Esta es la función de las herramientas OLAP.

Según Fredi Palominos en “Modelamiento Multidimensional - Sistemas de Soporte a la toma de Decisiones” (<http://palomo.usach.cl/bdnc/2005-02/ Presentaciones/ U3-1-OLAP.pdf>); las características principales del OLAP son:

- **Rápido:** proporciona la información al usuario a una velocidad constante. La mayoría de las peticiones se deben de responder al usuario en cinco segundos o menos.
- **Análisis:** realiza análisis estadísticos y numéricos básicos de los datos, predefinidos por el desarrollador de la aplicación o definido “ad hoc” por el usuario.
- **Compartida:** implementa los requerimientos de seguridad necesarios para compartir datos potencialmente confidenciales a través de una gran población de usuarios.
- **Multidimensional:** llena la característica esencial del OLAP, que es ver la información en determinadas vistas o dimensiones.

- **Información:** acceden a todos los datos y a la información necesaria y relevante para la aplicación, donde sea que ésta resida y no esté limitada por el volumen.

El OLAP es un componente clave en el proceso de almacenamiento de datos (data warehousing) y los servicios OLAP proporcionan la funcionalidad esencial para una gran variedad de aplicaciones que van desde reportes corporativos hasta soporte avanzado de decisiones.

En un modelo de datos OLAP, la información es vista como cubos, los cuáles consisten de categorías descriptivas (dimensiones) y valores cuantitativos (medidas). Por ejemplo, las dimensiones típicas de un cubo que contenga información de ventas, incluiría tiempo, geografía, producto, canal, organización y escenario (planeado o real). Las medidas típicas incluirían ventas en dólares (u otra moneda), unidades vendidas, número de personas, ingresos y gastos. La figura 2.7 muestra un cubo con las dimensiones producto, fecha y provincia.

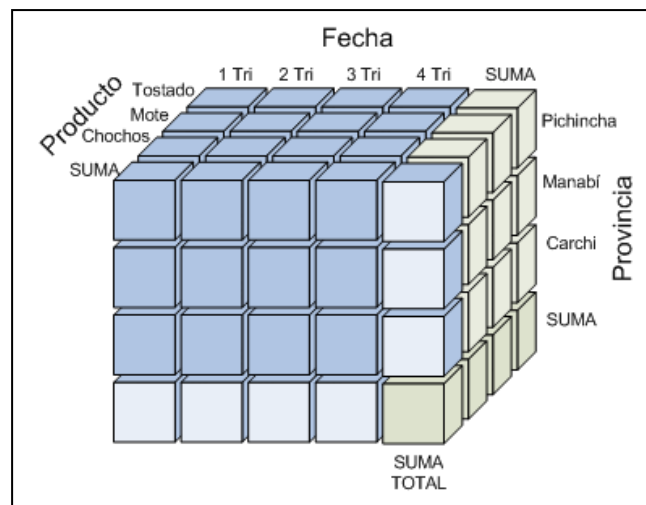


Figura 2.7 Cubo

con tres

dimensiones

Autor: Carlos López

La funcionalidad de los sistemas OLAP se caracteriza por ser un análisis multidimensional de datos corporativos, que soportan los análisis del usuario y unas posibilidades de navegación, seleccionando la información a obtener.

2.3.1 BASES DE DATOS MULTIDIMENSIONALES PROPIETARIAS

Según Informix Software en “Diseñando un Data Warehouse sobre Base de Datos Relaciones” página 3; las “dimensiones” representan las diferentes maneras de ver la información. Una base de datos multidimensional se organiza de acuerdo a estas dimensiones. Por ejemplo, un analista desearía ver las ventas por geografía, por tiempo o por producto, las tres dimensiones más típicas. Las bases de datos multidimensionales argumentaron que su software representaba una vista corporativa de los datos que calzaba con el pensamiento intuitivo de los usuarios sobre su negocio.

A diferencia de las tradicionales vistas tipo "gas y columnas" de las bases de datos relacionales, mucho más difíciles de navegar. Las bases de datos multidimensionales aseguraban mejor rendimiento que las bases de datos relacionales.

Sin embargo, el diseño de una base de datos relacional no requiere ser complejo. Se pueden modelar datos multidimensionales sobre una base relacional proveyendo, en forma intuitiva, una presentación de los datos para usuarios finales sin abandonar la tecnología abierta. Más aún, estrategias basadas en este tipo de modelo permiten que las bases de datos relacionales tengan mejor rendimiento que las bases multidimensionales, particularmente sobre Data Warehouses extensos.

2.3.1.1 MODELAMIENTO DIMENSIONAL

Según Informix Software en “Diseñando un Data Warehouse sobre Base de Datos Relaciones” página 4; el modelamiento dimensional es una técnica desarrollada para estructurar los datos en base a conceptos naturales de negocio, para proveer análisis de datos sofisticados.

Los modelos ER (entidad-relación) tradicionales describen "entidades" y "relaciones". Esta estrategia separa la información en grandes tablas, cada una describiendo exactamente una

entidad. Una entidad puede ser un objeto físico (ej: un producto o un cliente) o una transacción (ej: una venta o un ítem de una orden de compra). Las entidades están interrelacionadas a través de una serie de joins (uniones) complejos.

En el modelamiento dimensional, las estructuras de datos están organizadas para describir "medidas" y "dimensiones". Las medidas corresponden a los datos numéricos a ser extraídos. Estos son almacenados en tablas centrales llamadas "fact" (hecho). Las dimensiones son parámetros naturales de negocios que definen cada transacción. Las dimensiones son almacenadas en tablas satélites que se asocian a la tabla central. Ejemplos típicos de tablas fact son: ventas, inventario, suscripciones, etc. Ejemplos de dimensiones son: tiempo, geografía y producto. El modelamiento dimensional se enfoca en organizar la información de acuerdo al pensamiento intuitivo de los analistas del negocio, minimizando el número de joins requeridos para extraer los datos y convertirlos en reportes integrados.

Por ejemplo, un analista de marketing puede requerir la siguiente información: "Ventas por gerentes de líneas de productos en los últimos seis meses" o "Ventas por cuentas para abril de 1996". En estos casos, el modelo de datos consistiría en una tabla fact con esta información, donde cada registro tendría la cantidad ordenada y el precio junto con otras variables. Las tablas satélites o de dimensión tendrían información de las cuentas, productos y tiempo: dimensiones naturales de las ventas. Así, cada registro de la tabla fact tendría una clave por cada tabla de dimensión para poder relacionarlas. De esta manera la tabla fact almacenaría código provincia, código del tiempo y código del producto. Las tablas fact están, generalmente, normalizadas al máximo; es decir, no hay duplicación de los datos. La figura 2.8 muestra un ejemplo de una tabla "fac."

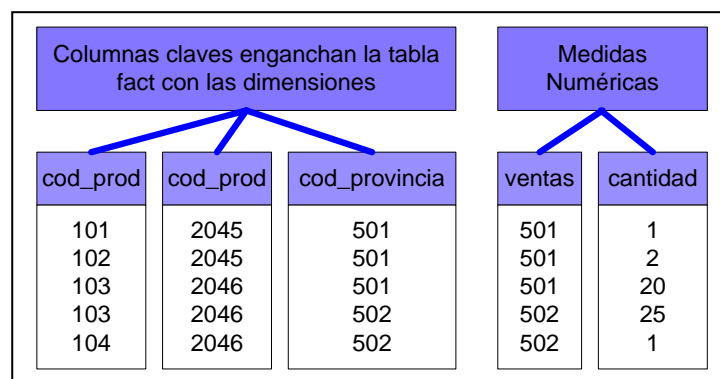


Figura 2.8 Datos de una tabla "fac" de ejemplo.

Autor: Carlos López

La información de las tablas de dimensión es usada para especificar puntos de quiebre de subtotales en los reportes como restricciones en consultas estándares. Una consulta típica: "Ventas por marca, por mes para todas las tiendas en la región oeste". En este caso, las ventas se encuentran en la tabla fact, la que se relaciona con las tablas de dimensión producto, tiempo y geografía. El producto (marca) y el tiempo (mes) son usadas en el reporte como quiebres, mientras que la geografía (región) es usada como restricción para filtrar la información. Las tablas de dimensión almacenan toda la información de cada dimensión y son las siguientes:

- Relaciones jerárquicas de cada dimensión
- Atributos descriptivos de cada dimensión

Por lo general, las dimensiones pueden ser organizadas en jerarquías. De cada nivel de jerarquía se dice que resume (rolls-up) al siguiente. Por ejemplo, en la dimensión del tiempo, los días se resumen en semanas, las que a su vez se resumen en trimestres. La figura 2.9 muestra la jerarquía múltiple en la dimensión tiempo, los elementos de dimensión convergen en diferentes combinaciones.

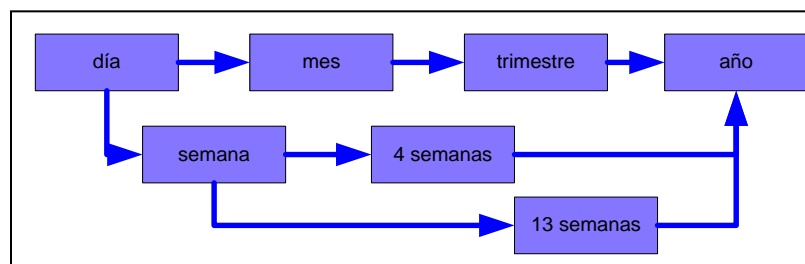


Figura 2.9 Jerarquía múltiple en dimensión tiempo.

Autor: Carlos López

La jerarquía es muy importante en el modelamiento dimensional, ya que provee el marco de trabajo para la funcionalidad de "disgregar" (drill-down) y "resumir" (drill-up). Disgregar, o drill - down, es el proceso de requerir una vista-más detallada de los datos. Por ejemplo, pensemos en

una consulta que muestra las ventas por regiones. Para ver como se comporta una región en particular, el usuario puede desgregar para ver los estados de esa región. Resumir, o drill-up, es el proceso opuesto a bajar y se usa para obtener información más resumida de la vista. Cabe destacar que no todas las jerarquías son lineales. Por ejemplo, las semanas no pueden resumirse en meses, así se mueven por diferentes vías en la jerarquía.

2.3.1.2 ELEMENTOS DE DIMENSIÓN

Según Informix Software en “Diseñando un Data Warehouse sobre Base de Datos Relaciones” página 6; un "elemento de dimensión" es una categoría especial de datos que representa un nivel en particular en la jerarquía de esa dimensión. Existe un elemento por cada nivel de jerarquía. Así, para la dimensión producto, existen tres elementos: producto, línea de producto y marca. En este modelo se puede decir que el elemento de dimensión producto representa el nivel más bajo de la jerarquía, mientras que marca representa el más alto.

Atributos de Dimensión

Los "atributos de dimensión" describen los elementos de una dimensión en particular. Por ejemplo, "sabor" puede ser un atributo de dimensión que describe el elemento de dimensión "producto". Los atributos de dimensión permiten a los usuarios categorizar los datos de una manera no jerárquica.

El esquema "estrella"

La arquitectura física del modelo dimensional es descrita por el esquema estrella. Como lo muestra la figura 2.10,

el esquema estrella puede ser representado por una tabla fact al centro de la estrella, rodeada por las tablas de dimensión.

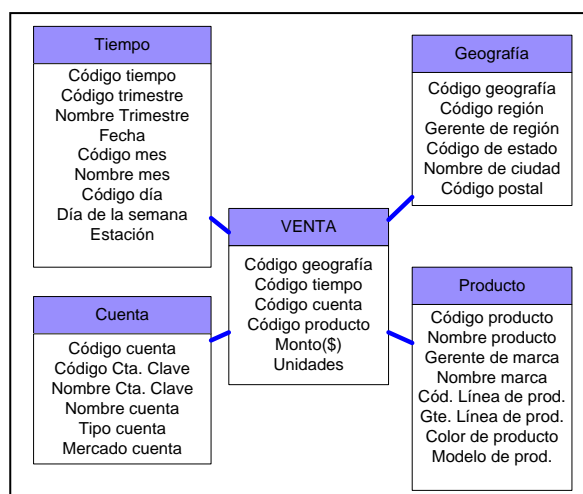


Figura 2.10 Esquema Estrella

Autor: Carlos López

Desnormalización de las Dimensiones

Según Informix Software en “Diseñando un Data Warehouse sobre Base de Datos Relaciones” página 7; una característica del esquema estrella, es que, por definición, las tablas de dimensión están desnormalizadas. “Desnormalizadas” significa que los datos almacenados están repetidos en tablas individuales, para su simplicidad y rendimiento. Así los atributos de dimensión pueden ser almacenados varias veces en una tabla de dimensión dependiendo del nivel de jerarquía que este establecido. (Compare las figuras 2.11 y 2.12)

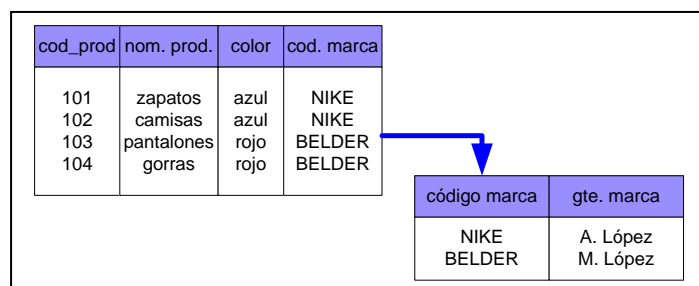


Figura 2.11 Representación normalizada de datos

Autor: Carlos López

cod_prod	nom. prod.	color	cod. marca	gte. marca
101	zapatos	azul	NIKE	A. López
102	camisas	azul	NIKE	A. López
103	pantalones	rojo	BELDER	M. López
104	gorras	rojo	BELDER	M. López

Figura 2.12 Representación desnormalizada de datos

Autor: Carlos López

Por ejemplo, una compañía tiene 100 productos separados, agrupados en 5 marcas. Para cada producto almacenado en la tabla de dimensión, su correspondiente marca también es almacenada junto con todos los atributos de la marca. La información del gerente de marca es almacenada por cada registro en la dimensión del producto. Esto mismo se repite por cada nombre de marca y cada uno de los atributos de la marca serían almacenados una sola vez en una tabla de marcas y solo la clave foránea a esta tabla sería referenciada varias veces.

2.3.1.3 VENTAJAS DEL MODELAMIENTO DIMENSIONAL

Según Informix Software en “Diseñando un Data Warehouse sobre Base de Datos Relaciones” página 8; la simplicidad del esquema estrella en un modelamiento dimensional otorga cuatro importantes ventajas:

1. Permite que una estructura de datos multidimensional y compleja pueda ser definida mediante un modelo de datos muy simple.
2. Reduce la cantidad de joins físicos de una consulta, aumentando considerablemente el rendimiento.
3. Simplificando la vista de datos, se reduce la posibilidad que un usuario, adrede, ejecute una consulta incorrecta y larga que consuma recursos en forma significativa que entregue información errada.

4. Permite que el data warehouse pueda expandirse y evolucionar con un relativo bajo costo de mantención. El diseño simple y poderoso del esquema estrella provee un crecimiento flexible.

2.3.1.4 AGREGACIÓN

Según Informix Software en “Diseñando un Data Warehouse sobre Base de Datos Relaciones” página 8, en el proceso de agregación, los datos de más bajo nivel son resumidos o sumariados y almacenados en tablas intermedias con el fin de tener un pre-cálculo. Estas tablas de agregación, permiten a las aplicaciones anticipar las consultas, y eliminar la necesidad de ejecutar cálculos repetitivos y consumidores de recursos, que de otra manera deberían ser ejecutados cada vez que la información resumida se necesite.

Agregando el Data Warehouse Multidimensional

Una arquitectura típica de Data Warehouse comienza con una carga masiva de transacciones al más bajo nivel. Las medias son almacenadas en la tabla fact para que en las fases de análisis de datos y generación de reportes, éstas puedan ser usadas.

Pero al extraer datos de nivel más bajo no siempre otorga un buen rendimiento, aún con hardware o software de punta. Las tablas fact tienden a ser muy grandes, resultando en serios desafíos de rendimiento, sumar millones de registros toma largo tiempo sin importar la plataforma que se utilice ni qué tan bien esté sintonizado el Data Warehouse.

Un gran porcentaje de las consultas que se realizan sobre un Data Warehouse requieren sumalizaciones o resúmenes de los datos. Un usuario puede consultar: “Muéstreme el total de ventas de este mes”. Esto sería interpretado por la base de datos como “sume todas las ventas por cada día que pertenezca a este mes”. Si existe un promedio de 1.000 transacciones diarias en cada una de las 1.000 tiendas y los datos son almacenados en su nivel de transacción, esta consulta debería procesar 30.000.000 registros para retornar un resultado. Una consulta como está, con sumas intensivas, puede utilizar recursos en forma muy significativa.

Para datos comúnmente accedados, la pre sumarización es muy útil. Permite utilizar resultados intermedios, reduciendo significativamente los requerimientos de recursos para entregar el resultado final. Para apreciar el valor que entregan estas tablas intermedias, imaginemos que para

la misma consulta anterior existiese una tabla de agregados previamente calculada con la venta mensual por tienda. La consulta debería procesar sólo 1.000 registros comparados con los 30.000.000 registros que la misma consulta debe procesar sin tabla intermedia. La cantidad de recursos que dejan de requerirse es bastante significativa. En resumen, ya que el tiempo de respuesta de una consulta en un Data Warehouse bien sintonizado es proporcional al número de registros que éste debe procesar, la mejora de rendimiento con la anterior suma puede ser cercana a un factor de 30.000.

¿Cuánto Agregar?

La mayoría de las tecnologías ofrecen bases de datos con alternativas extremas: sin agregación o máxima agregación, para cada posible combinación que se pueda consultar.

El no agregar es una opción fuera de discusión, sobre todo con Data Warehouses grandes. Agregar para cada posible combinación entrega el mejor rendimiento en cada consulta., pero a un gran costo de almacenamiento, mantención y tiempo de carga. Primero, almacenar información sumariada para cada posible nivel consume una enorme cantidad de disco, incrementando los requerimientos de almacenamiento por un factor de cinco o más. Segundo, un Data Warehouse típico tiene miles de combinaciones de elementos de dimensión, y crear tablas que contengan las sumariaciones para estas combinaciones, es una tarea abrumadora de mantención. Finalmente, crear agregados cada vez que se agregue nueva información a la tabla fact puede ser tan consumidor de tiempo y de recurso que el tiempo requerido para hacer ese Data Warehouse operacional puede ser inaceptablemente largo.

Lo que realmente se necesita es un motor de consulta que use los agregados en forma inteligente. Por ejemplo, si una consulta requiere las ventas por año, y éstas están almacenadas por transacción en la tabla fact y por mes en una tabla agregada, la consulta debe ser realizada sobre la tabla de resúmenes mensuales y debe sumar 12 registros por los 12 meses que están almacenados en el agregado en vez de sumar miles de registros de la tabla fact. En la figura 2.13 se puede visualizar una agregación selectiva. Creando sólo la tabla agregada

"producto x mes", un motor inteligente de Data Warehouse puede mejorar dramáticamente el rendimiento de todas las consultas de mayor nivel de sumalización sin impactar fuertemente el consumo en discos.

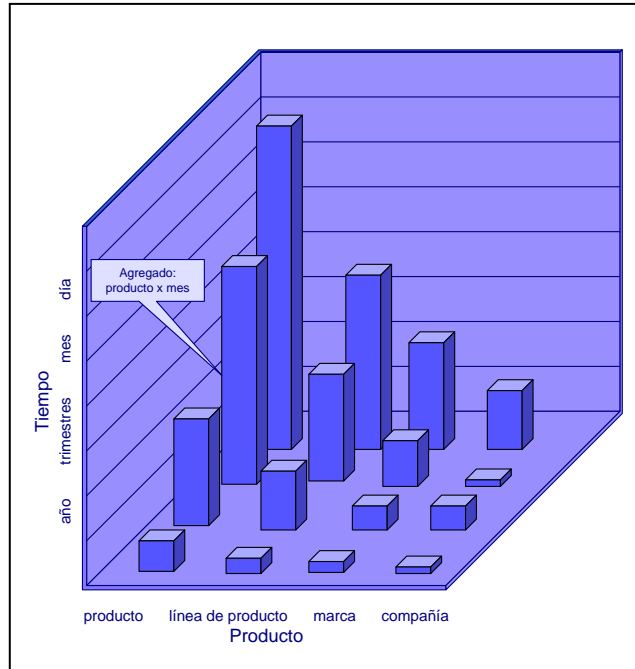


Figura 2.13

Representación de

datos altamente resumidos.

Autor: Carlos López

Lo que realmente se necesita es un motor de consulta que use los agregados en forma inteligente. Por ejemplo, si una consulta requiere las ventas por año, y éstas están almacenadas por transacción en la tabla fact y por mes en una tabla agregada, la consulta debe ser realizada sobre la tabla de resúmenes mensuales y debe sumar 12 registros por los 12 meses que están almacenados en el agregado en vez de sumar miles de registros de la tabla fact. Si el motor puede tomar esta decisión, es innecesario crear el agregado "ventas x año", ya que sumarizar 12 registros es una tarea trivial. Este tipo de consultas inteligentes optimizadas pueden ser ejecutadas por Meta Cubos.

Con el optimizador de consultas de Meta Cubos, la arquitectura del Data Warehouse puede elegir qué agregados construir, porque el optimizador recibirá automáticamente la información sobre la

mejor ruta disponible. Además, la arquitectura del Data Warehouse puede cambiar la manera cómo los datos son sumariados basada en el uso de patrones, nuevas aplicaciones o el cambio en las necesidades de información. La arquitectura puede añadir o eliminar los agregados sin necesidad de cambiar ninguna línea de código en las aplicaciones que usen el motor de Meta Cubos.

Eligiendo los agregados correctos

Hay dos puntos que considerar al determinar qué agregados crear:

1. Densidad de Datos: dónde se concentran y qué elementos de dimensión aumentan el número de filas.
2. Uso de Patrones: qué agregados van a mejorar el rendimiento de consultas específicas que los usuarios ejecutan con mayor frecuencia.

Si un determinado elemento de dimensión representa un gran número de registros comparado con otro elemento en la jerarquía, agregar por ese elemento de dimensión mejorará el rendimiento. Al contrario, si un elemento tiene pocos registros, agregar por ese elemento de dimensión es menos eficiente.

Este análisis es más significativo y más complejo cuando las dimensiones se combinan unas con otras. Definir un requerimiento de datos por múltiples dimensiones no sólo decrementa el rango de datos, sino también su densidad.

Es raro, por ejemplo, que todos los productos se vendan en todas las tiendas todos los días. Para muchos productos, puede haber pocos registros de ventas para un día, y la venta diaria de los productos va a ser más pequeña. Sin embargo, si todos o muchos productos se venden en todas las tiendas, todos los días, entonces se dice que los datos son relativamente densos. La densidad de los datos hace que sea complicado calcular cuántos registros debe procesar el motor de

consultas. Simulando el tamaño, suponiendo que cada posible registro existe (los datos son perfectamente densos), se puede lograr un análisis de rendimiento para cada tabla agregada.

Al determinar, por ejemplo, si generar un agregado por ventas de líneas de productos por región, el número de productos diferentes vendidos en cada tienda dentro de la región es crucial. En una base de datos simple que contenga 4 tiendas en cada región (8 tiendas), vendiendo 4 productos en cada una de las dos líneas de productos (8 productos en total). Si sólo un producto en alguna línea de productos se vende en cada región diariamente (datos poco densos), el número de productos en la línea de productos para ese día efectivamente calza en uno. Para la consulta, "ventas diarias de línea de productos por región", se recobraría una fila de producto para cada línea de productos (dos líneas) en cada región (dos regiones), para un total de cuatro filas. Similarmente, si los productos son agregados por línea de productos y se genera la misma consulta, se procesaría la misma cantidad de filas, cuatro. En este ejemplo, el agregado no ofrece ventajas de rendimiento.

Si, en el otro extremo (datos densos), cada producto en cada línea de productos se vende en cada tienda, todos los días, esta consulta tendría que procesar cuatro productos para cada una de las dos líneas de productos, y para cada uno de las cuatro tiendas en ambas regiones, para un total de 64 registros. Pero un agregado que sumalice las ventas por línea de producto por región podría procesar esta consulta usando sólo cuatro registros, reduciendo el número de registros necesarios de 64 a 4, dieciséis veces menos. En una base de datos típica, donde se representan miles de tiendas y productos, la ventaja de rendimiento sería considerable. Un análisis que identifique los agregados óptimos favorecería un agregado por línea de productos, en este ejemplo.

Ejemplos de Tamaños de Agregados

El número óptimo de agregados a crear en un Data Warehouse se puede obtener mediante una "simulación de tamaño".

Los factores principales a considerar son: la cantidad total de espacio que ocupan las tablas de agregados (costo de disco) y total de tablas agregadas (costo de carga y mantención).

A continuación se describe un ejemplo de una simulación real de un Data Warehouse

Procedimiento de Simulación

Los siguientes fueron pasos realizados en el proceso de simulación:

- Se cargó una base de datos con datos representativos. Esta tabla fact contenía suficientes datos atómicos como para generar estadísticas significativas.
- Se generó un conjunto de sentencias SQL que consultaban todas las posibles combinaciones de elementos de dimensión, las que fueron guardadas en el servidor.
- Se ejecutaron las consultas, y se almacenó la información sobre el tiempo tomado y el número de registros recuperados, para cada consulta.
- La "matriz de costos de agregados" resultante se extrajo de la base de datos y alimentó el software de Meta Cubos que implementa el algoritmo de optimización. El software generó los mejores 100 agregados (Top 100), y los usó para el análisis de tamaño y rendimiento.

Resultados de la simulación

Luego de aplicado el algoritmo de optimización a la base, los mejores agregados se pueden seleccionar de todo el conjunto. La figura 2.14 representa el número de agregados creados (los mejores), incrementando de 0 (sólo la tabla fact) hasta 140. El eje vertical izquierdo representa el número total de filas almacenadas en la base de datos. La escala comienza de 1.3 millones de registros (la tabla fact de este ejemplo). El eje vertical derecho representa el costo promedio de una consulta (en filas procesadas).

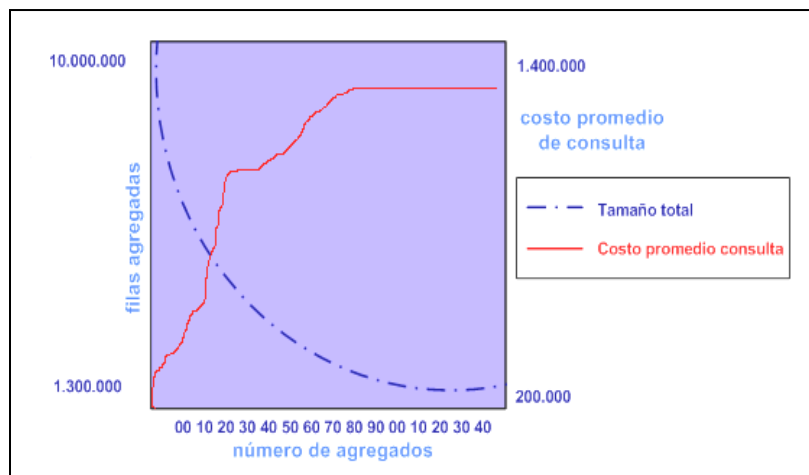


Figura 2.14

Tamaño de

agregados vs consumo de filas de la consulta.

Autor: Carlos López

Las mejoras en el costo promedio de una consulta es, para este ejemplo, exponencial. Luego de 7-8 agregados, otro agregado entrega muy pocas mejoras en costo de consulta, mientras que requiere almacenamiento, mantención y tiempo de carga. El último paso de este análisis, sería incorporar información sobre las consultas más frecuentes.

Agregación Incremental versus Agregación Completa (o Full)

Una desventaja asociada al proceso de agregación, es el tiempo que se requiere para su construcción. Al trabajar con bases de datos muy extensas, el tiempo y los recursos del sistema requeridos pueden ser grandes. Cada semana, al recibir nueva información en el Data Warehouse, los agregados se vuelven obsoletos y hay que recalcularlos. Una opción es recalcularlos desde la tabla fact. Sin embargo, cuando este tiempo es demasiado, esta solución es impracticable.

2.3.1.5 SOBREPASANDO EL MODELAMIENTO DIMENSIONAL

Según Informix Software en “Diseñando un Data Warehouse sobre Base de Datos Relaciones” página 13; hay 2 razones por las que el modelamiento simple no es ideal:

1. El esquema desnormalizado requiere demasiado espacio en disco.
2. Las tablas de dimensión muy grandes pueden afectar adversamente el rendimiento, contrarrestando los beneficios obtenidos al agregar.

Normalizando las Dimensiones

La desnormalización es un método efectivo para simplificar el diseño de datos, mejorando el desempeño mediante la reducción de joins entre tablas. Sin embargo, hay veces en que el costo de almacenamiento en disco es muy alto. Por ejemplo, producto, con 100.000 productos que se agrupan en 15 líneas de productos y 5 marcas. En una estrella, su tabla de dimensión tendría sobre 100.000 registros y cada uno almacenaría toda la información relevante para cada nivel de jerarquía. Como se puede observar en la figura 2.15

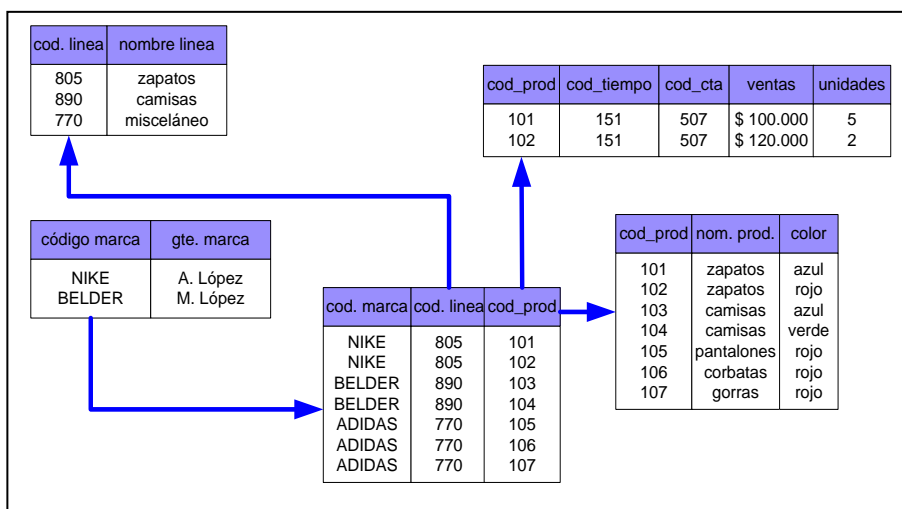
cod_prod	nom. prod.	color	cod. linea	nombre linea	cod. marca	gte. marca
101	zapatos	azul	805	zapatos	NIKE	A. López
102	zapatos	rojo	805	zapatos	NIKE	A. López
103	camisas	azul	890	camisas	BELDER	M. López
104	camisas	verde	890	camisas	BELDER	M. López
105	pantalones	rojo	770	misceláneo	ADIDAS	C. López
106	corbatas	rojo	770	misceláneo	ADIDAS	C. López
107	gorras	rojo	770	misceláneo	ADIDAS	C. López

cod_prod	cod_tiempo	cod_cta	ventas	unidades
101	151	507	\$ 100.000	5
102	151	507	\$ 120.000	2

Figura 2.15 Join en estrella para la dimensión producto.

Autor: Carlos López

En algunos casos, el número de atributos por cada elemento de dimensión puede ser sustancial. En el caso de la dimensión producto, cada kilobyte de atributo de elemento de dimensión tiene un costo de 100 megabytes de espacio en disco. Al normalizar las tablas, de dimensión, se evita el almacenamiento adicional. En un modelo normalizado, la tabla de dimensión primaria podría tener 100.000 registros, pero sólo 3 columnas: cod. prod., cod. Línea y cod. marca. En este caso, la dimensión podría tener tres tablas adicionales, una para los atributos de la marca, otra de la línea de productos y otra para los atributos de los productos. La tabla de marcas tendría las columnas cod. marca, gte. marca y todas las otras relativas a otros atributos. La tabla de línea de productos almacenaría las columnas cod. línea, categoría y todos los otros atributos de la línea de productos. En una tabla de dimensión de 500.000 registros, salvando sólo 2 Megabytes por registro al realizar una normalización del esquema estrella, se puede ahorrar un Gigabyte de espacio en disco. Como se muestra en la figura 2.16 el número de productos crece a 100.000, las tablas de marca y línea de productos rara vez crecen en tamaño. Mientras más atributos son aislados, más espacio en disco se puede salvar.



Figura

2.16

Dimensión producto normalizado.

Autor: Carlos López

ESQUEMA COPO DE NIEVE (SNOWFLAKE)

Según Informix Software en "Diseñando un Data Warehouse sobre Base de Datos Relaciones" página 14; las tablas de dimensión normalizadas convierten el esquema estrella en "esquema copo de nieve", llamado así por la complejidad de su estructura.

Para entender cómo estos joins pueden mejorar el rendimiento, se debe considerar lo siguiente.

En la base de datos anterior, asúmanos que existen tablas agregadas para ventas por línea de productos y marcas. También asumamos que la tabla fact tiene alrededor de 10 millones de registros. Consideremos la consulta: "Ventas por gerente de línea de productos". Tanto en el caso de un esquema estrella como de un copo de nieve, la consulta podría tomar la información de la tabla de agregados.

Sin embargo, en el caso de estrella, la tabla de dimensión de producto (con sus 100.000 registros completos) debe ser enlazada (joined) para recuperar la información del gerente de línea de productos.

En el caso de copo de nieve, la tabla de atributos de línea de productos estaría separada de la tabla de dimensión de productos. Entonces, la consulta podría tomar la información de gerente de línea de productos que necesita de la tabla agregada de línea de productos y de la tabla de atributos de línea de productos, de 15 registros lo cual es una ventaja de desempeño sustancial.

En la figura 2.17 Se puede visualizar el modelo estrella versus copo de nieve entre las ventas por gerente de línea de productos.

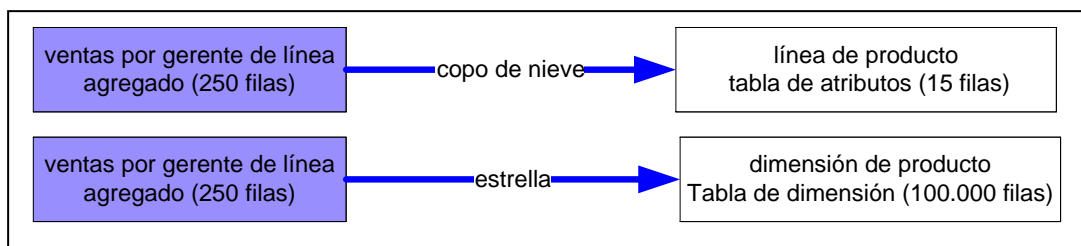


Figura 2.17 Estrella vs. Copo de nieve.

Autor: Carlos López

En la arquitectura copo de nieve, cada tabla de dimensión almacena una llave por cada nivel de jerarquía (esto es, para cada elemento de dimensión).

La llave de menor nivel engancha (join) la tabla de dimensión hacia la tabla fact y hacia la de atributos que contiene la información descriptiva del elemento de dimensión de menor nivel.

El resto de las llaves enganchan la tabla de dimensión con sus tablas de atributos correspondientes.

Como se puede observar un ejemplo de esquema copo de nieve en donde se incorpora todos los elementos de dimensión en la figura 2.18.

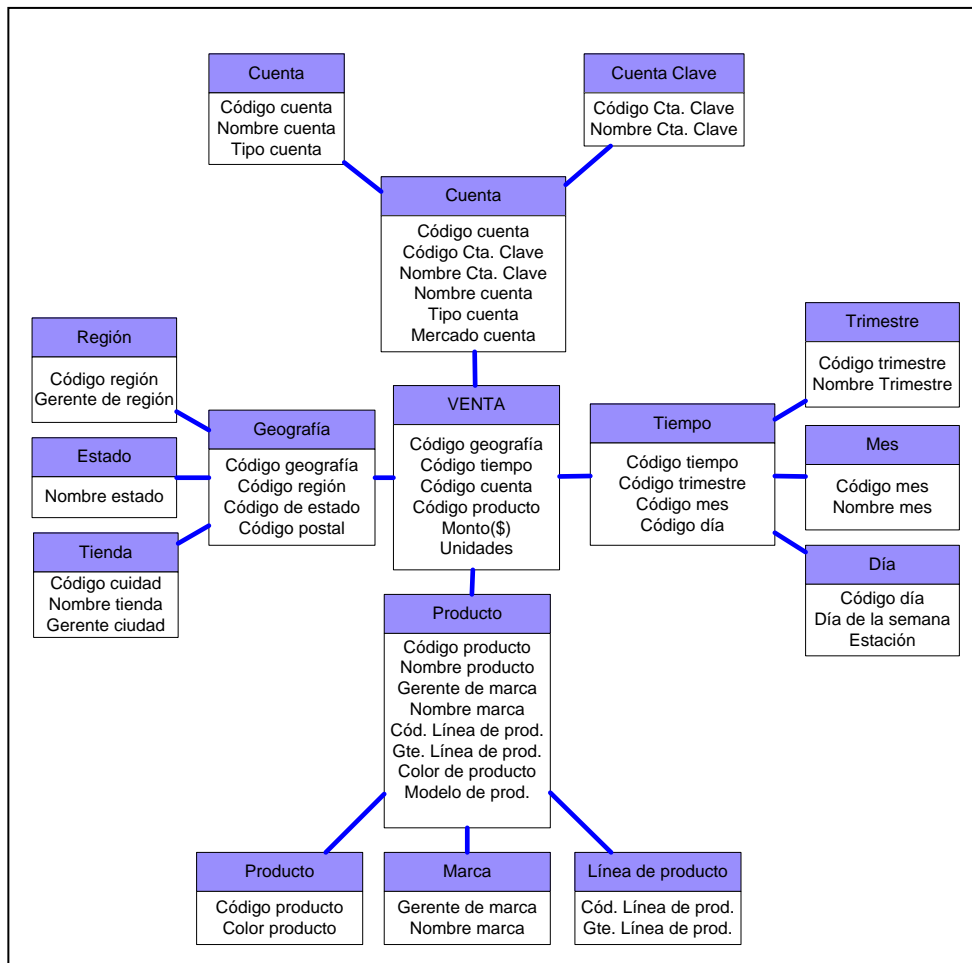


Figura 2.18 Esquema copo de nieve.

Autor: Carlos López

Desventaja de la Normalización

La principal desventaja del esquema copo de nieve sobre el estrella es la relativa complejidad de la estructura de datos normalizada del copo de nieve. Sin embargo, si el usuario genera consultas usando herramientas de consulta típicas de base de datos, le será más difícil navegar a través de un esquema copo de nieve. Además, la carga y la mantención de datos y programas serán más difíciles ya que el modelo de datos es más complejo.

Normalización Parcial

La ganancia de rendimiento y ahorro de almacenamiento de disco provista por los diseñadores del esquema copo de nieve son a menudo más importantes que la complejidad. Sin embargo, como se señaló anteriormente, el valor de copo de nieve es mayor en dimensiones en que:

- Existen muchos registros (cientos o miles).
- Existen muchos atributos almacenados a bajos niveles de jerarquía.
- Espacio en disco siempre y cuando este sea un problema.

Así, la mejor solución es frecuentemente normalizar una o dos dimensiones, y dejar el resto de las dimensiones en un formato simple de estrella. Este se conoce como un esquema copo de nieve parcial.

Conclusión

Según Informix Software en “Diseñando un Data Warehouse sobre Base de Datos Relaciones” página 16; los modelamientos de datos tradicionales (ER)³ funcionan de manera efectiva en ambientes de OLTP. Debido al éxito de estos modelos, los primeros sistemas DSS⁴ fueron implementados usando estos diseños. A medida que las bases de datos de gestión se fueron complicando y creciendo, los sistemas comenzaron a ser difíciles de usar y mantener, y a su vez se disminuyó su rendimiento.

El modelamiento dimensional, mejora el rendimiento para sistemas DSS en grandes órdenes de magnitud.

Al mostrar la información en un formato de negocio multidimensional, el modelamiento dimensional ofrece un modelo de datos, fácil de navegar que hace a los usuarios navegar en forma intuitiva. Más aún, la simplicidad estructural del modelamiento dimensional facilita la mantención de aplicaciones y provee la flexibilidad necesaria para la expansión de un Data Warehouse.

Finalmente, este enfoque de Data Warehouse lidera las inversiones sobre una tecnología abierta y relacional!

2.3.2 IMPLEMENTACIÓN DEL OLAP

Los cubos, las dimensiones y las jerarquías son la esencia de la navegación multidimensional del OLAP. Al describir y representar la información en esta forma, los usuarios pueden navegar intuitivamente en un conjunto complejo de datos.

En los primeros días de la tecnología OLAP, la mayoría de las compañías asumía que la única solución para una aplicación OLAP era un modelo de almacenamiento no relacional. Después,

³ ER Modelamiento Entidad Relación

⁴ DSS (*Decisión Support Systems*): *Sistemas de ayuda a la toma de decisiones.*

otras compañías descubrieron que a través del uso de estructuras de base de datos (esquemas de estrella y de copo de nieve), índices y el almacenamiento de agregados, se podrían utilizar sistemas de administración de bases de datos relacionales (RDBMS) para el OLAP. Estos vendedores llamaron a esta tecnología OLAP relacional (ROLAP). Las primeras compañías adoptaron entonces el término OLAP multidimensional (MOLAP). Las implementaciones MOLAP normalmente se desempeñan mejor que la tecnología ROLAP, pero tienen problemas de escalabilidad. Por otro lado, las implementaciones ROLAP son más escalables y son frecuentemente atractivas a los clientes debido a que aprovechan las inversiones en tecnologías de bases de datos relacionales preexistentes.

Un desarrollo reciente ha sido la solución OLAP híbrida (HOLAP), la cual combina las arquitecturas ROLAP y MOLAP para brindar una solución con las mejores características de ambas: desempeño superior y gran escalabilidad. Un tipo de HOLAP mantiene los registros de detalle (los volúmenes más grandes) en la base de datos relacional, mientras que mantiene las agregaciones en un almacén MOLAP separado.

2.3.2.1 SISTEMAS MOLAP

Según página Web <http://www.csi.map.es/csi/silice/DW2251.html>; la arquitectura MOLAP usa unas bases de datos multidimensionales para proporcionar el análisis, su principal premisa es que el OLAP está mejor implantado almacenando los datos multidimensionalmente. Por el contrario, la arquitectura ROLAP cree que las capacidades OLAP están perfectamente implantadas sobre bases de datos relacionales.

Un sistema MOLAP usa una base de datos propietaria multidimensional, en la que la información se almacena multidimensionalmente, para ser visualizada en varias dimensiones de análisis. El sistema MOLAP utiliza una arquitectura de dos niveles: la bases de datos multidimensionales y el motor analítico.

La base de datos multidimensional es la encargada del manejo, acceso y obtención del dato.

El nivel de aplicación es el responsable de la ejecución de los requerimientos OLAP. El nivel de presentación se integra con el de aplicación y proporciona un interfaz a través del cual los usuarios finales visualizan los análisis OLAP. Una arquitectura cliente/servidor permite a varios usuarios acceder a la misma base de datos multidimensional.

La información procedente de los sistemas operacionales, se carga en el sistema MOLAP, mediante una serie de rutinas por lotes. Una vez cargado el dato elemental en la Base de Datos multidimensional (MDDDB), se realizan una serie de cálculos por lotes, para calcular los datos agregados, a través de las dimensiones de negocio, rellenando la estructura MDDDB.

Tras rellenar esta estructura, se generan unos índices y algoritmos para mejorar los tiempos de accesos a las consultas. Una vez que el proceso de compilación se ha acabado, la MDDDB está lista para su uso. Los usuarios solicitan informes a través del interfase, y la lógica de aplicación de la MDDDB obtiene el dato.

La arquitectura MOLAP requiere unos cálculos intensivos de compilación. Lee de datos precompilados, y tiene capacidades limitadas de crear agregaciones dinámicamente o de hallar ratios que no se hayan precalculados y almacenados previamente.

2.3.2.2 SISTEMAS ROLAP

Según pagina Web <http://www.csi.map.es/csi/silice/DW2251.html>; la arquitectura ROLAP, accede a los datos almacenados en un Data Warehouse para proporcionar los análisis OLAP. La premisa de los sistemas ROLAP es que las capacidades OLAP se soportan mejor contra las bases de datos relacionales.

El sistema ROLAP utiliza una arquitectura de tres niveles. La base de datos relacional maneja los requerimientos de almacenamiento de datos, y el motor

ROLAP proporciona la funcionalidad analítica. El nivel de base de datos usa bases de datos relacionales para el manejo, acceso y obtención del dato. El nivel de aplicación es el motor que ejecuta las consultas multidimensionales de los usuarios.

Después de que el modelo de datos para el Data Warehouse se ha definido, los datos se cargan desde el sistema operacional. Se ejecutan rutinas de bases de datos para agregar el dato, si así es requerido por el modelo de datos.

Se crean entonces los índices para optimizar los tiempos de acceso a las consultas.

Los usuarios finales ejecutan sus análisis multidimensionales, a través del motor ROLAP, que transforma dinámicamente sus consultas a consultas SQL. Se ejecutan estas consultas SQL en las bases de datos relacionales, y sus resultados se relacionan mediante tablas cruzadas y conjuntos multidimensionales para devolver los resultados a los usuarios.

La arquitectura ROLAP es capaz de usar datos precalculados si estos están disponibles, o de generar dinámicamente los resultados desde los datos elementales si es preciso.

Esta arquitectura accede directamente a los datos del Data Warehouse, y soporta técnicas de optimización de accesos para acelerar las consultas.

Estas optimizaciones son, entre otras, particionado los datos a nivel de aplicación, soporte a la desnormalización y joins múltiples.

2.3.2.3 ROLAP Vs. MOLAP

Según página Web <http://www.csi.map.es/csi/silice/DW2251.html>; cuando se comparan las dos arquitecturas, se pueden realizar las siguientes observaciones:

- El ROLAP delega la negociación entre tiempo de respuesta y el proceso por lotes al diseño del sistema. Mientras, el MOLAP, suele requerir que sus bases de datos se precompilen para conseguir un rendimiento aceptable en las consultas, incrementando, por tanto los requerimientos por lotes.
- Los sistemas con alta volatilidad de los datos (aquellos en los que cambian las reglas de agregación y consolidación), requieren una arquitectura que pueda realizar esta consolidación ad-hoc. Los sistemas ROLAP soportan bien esta consolidación dinámica, mientras que los MOLAP están más orientados hacia consolidaciones por lotes.
- Los ROLAP pueden crecer hasta un gran número de dimensiones, mientras que los MOLAP generalmente son adecuados para diez o menos dimensiones.
- Los ROLAP soportan análisis OLAP contra grandes volúmenes de datos elementales, mientras que los MOLAP se comportan razonablemente en volúmenes más reducidos (menos de 5 Gb)

Por ello, y resumiendo, el ROLAP es una arquitectura flexible y general, que crece para dar soporte a amplios requerimientos OLAP. El MOLAP es una solución particular, adecuada para soluciones departamentales con unos volúmenes de información y número de dimensiones más modestos.

2.4 OLAP Vs. OLTP

Según página Web <http://blogs.netindonesia.net/kiki/archive/2006/02/28/8822.aspx>; los sistemas operacionales y los DWs difieren ambos en diseño y funcionalidad.

Entre los numerosos puntos de diferencias se encuentran, los objetivos principales de construcción, la orientación o alineación de los datos, la integración, la historicidad, el acceso de datos y manipulación, los patrones de uso, la granularidad de los datos, el perfil de los usuarios, el ciclo de vida, etc.

En ocasiones, un sistema fuente puede actuar también como una base de datos para el soporte de decisión, pero este caso no elimina las diferencias en la naturaleza de una aplicación OLAP y un sistema OLTP, de hecho posiblemente las resalte.

Es importante detenerse sobre las diferencias entre ambos ambientes pues, la mejor manera de entender OLAP, es entender las diferencias con los sistemas transaccionales tradicionales como se muestra en el cuadro 2.1

CUADRO 2.1 Diferencias entre OLTP y OLAP.

CRITERIO	OLTP	OLAP
Usuario típico	Operacional	Analista
Función	Registro/consulta de datos	Análisis
Unidad de procesamiento	Transacción simple	Agregación
Registros accesados	Decenas	Millones
Redundancia en los datos	Causa Ineficiencias	Clave para procesamiento eficiente
Modelo de Datos	Relacional	Multidimensional

Autor: Carlos López

2.5 DATA WAREHOUSE VS. DATA MART

Según Daniel T. Graham en "Data Warehouse Versus Data Mart: The Great Debate" (<http://www.taborcommunications.com/dsstar/98/1013/100345.html>); el Data Mart es el objetivo de muchas etapas de un Data Warehouse, ya que al tener el Data Warehouse un volumen considerable de información de forma centralizada pueden generar demoras considerables en las herramientas de análisis y reporte de información., siendo esta la mayor diferencia existen entre el DW y el Data Mart.

En el cuadro 2.2 se pueden apreciar algunas diferencias existentes.

CUADRO 2.2 Diferencias entre Data Warehouse y Data Mart.

CRITERIO	DATA WAREHOUSE	DATA MART
Ámbito	Corporativo	Áreas específicas
Complejidad	Alta	Media
Existencia en la organización	Solamente uno	Pueden existir varios
Tiempos de desarrollo	Años	Meses
Tamaño	Hasta Tera Bytes	Hasta Giga Bytes
Costo	Alto	Medio – Bajo
Rendimiento	Medio - Alto	Alto

Autor: Carlos López

2.6 DATA MINING

Según Elymir Urdaneta en “El Data Mining” (<http://www.monografias.com/trabajos7/dami/dami.shtml>); el Data Mining es un conjunto de técnicas avanzadas para la extracción de información predecible escondida en grandes bases de datos, con el fin de conseguir los objetivos de negocio.

Mediante estas técnicas es posible identificar tendencias o cambios en las mismas, y descubrir relaciones, en las bases de datos, que de otra forma no serían tan evidentes.

Las herramientas de Data Mining exploran gran cantidad de datos, y mediante su análisis predicen posibles tendencias o comportamientos futuros, permitiendo al experto tomar decisiones en los negocios de una forma rápida y utilizando un conocimiento que de otra forma no lo podría haber llegado a encontrar.

Mediante la utilización de estas herramientas se pueden generar nuevas oportunidades de negocio. Algunas posibilidades que ofrecen estas herramientas son:

- **Predicción automatizada de tendencias y comportamientos.**

Data Mining automatiza el proceso de encontrar información predecible en grandes bases de datos. Preguntas que tradicionalmente requerían un intenso análisis manual, ahora pueden ser contestadas directa y rápidamente desde los datos.

- **Descubrimiento automatizado de modelos desconocidos y de anomalías y acciones fraudulentas por parte de clientes.**

Las herramientas de Data Mining barren las bases de datos e identifican modelos previamente escondidos en un sólo paso. Otros problemas de descubrimiento de modelos incluye detectar transacciones fraudulentas de tarjetas de créditos e identificar datos anormales que pueden representar errores de tipeado en la carga de datos.

Las técnicas de DATA MINING pueden ser implementadas rápidamente en plataformas ya existentes de software y hardware para acrecentar el valor de las fuentes de información existentes y pueden ser integradas con nuevos productos y sistemas pues son traídas en línea (on-line).

Las herramientas de Data Mining pueden responder a preguntas de negocios que tradicionalmente consumen demasiado tiempo, pueden brindar respuesta a preguntas tales como, ¿Cuáles clientes tienen más probabilidad al próximo marketing promocional, y por que? Y presentar los resultados en formas de tablas, con gráficos, reportes, texto, hipertexto, etc.

BASE DE DATOS (ORACLE 8I)

Según página Web de Oracle Corp (http://education.oracle.com/pls/web_prod-plq-dad/db_pages.getpage?page_id= 3&p_org_id=1001&lang=US); Oracle 8i es un manejador de

base de datos relacional que hace uso de los recursos del sistema informático en todas las arquitecturas de hardware, para garantizar su aprovechamiento al máximo en ambientes cargados de información.

Es el conjunto de datos que proporciona la capacidad de almacenar y acudir a estos de forma recurrente con un modelo definido como relacional. Además es una suite de productos que ofrece una gran variedad de herramientas. Es el mayor y más usado Sistema Manejador de Base de Dato Relacional (RDBMS) en el mundo. La Corporación Oracle ofrece este RDBMS como un producto incorporado a la línea de producción. Además incluye cuatro generaciones de desarrollo de aplicación, herramientas de reportes y utilitarios.

Oracle corre en computadoras personales (PC), microcomputadoras, mainframes y computadoras con procesamiento paralelo masivo. Soporta unos 17 idiomas, corre automáticamente en más de 80 arquitecturas de hardware y software distinto sin tener la necesidad de cambiar una sola línea de código. Esto es porque más el 80% de los códigos internos de Oracle son iguales a los establecidos en todas las plataformas de sistemas operativos.

2.7.1 ESTRUCTURA FÍSICA Y LÓGICA

Las estructura física tales como los archivos del sistema operativo, son almacenados en dispositivos tangibles como son cintas magnéticas, discos y otros. A cada archivo le corresponde un espacio en el sistema operativo. Oracle requiere de varios archivos para su funcionamiento, los cuales conforman su estructura física.

A la estructura lógica le corresponde un espacio por unidad, pero sus limitaciones son independientes de las localizaciones de espacio físico.

2.7.2 USO DE MEMORIA

El uso de memoria en el RDBMS Oracle tiene como propósito lo siguiente:

- Almacenar los códigos de los programas para empezar a ejecutarse.
- Almacenar los datos necesarios durante la ejecución de un programa.
- Almacenar información sobre como es la transferencia entre procesos y periféricos.

2.7.3 PROGRAMAS Y ARCHIVOS QUE COMPONE ORACLE

Un RDBMS Oracle esta compuesto por:

El kernel de oracle, es el corazón del RDBMS Oracle, el cual maneja las siguientes tareas:

- Manejar el almacenamiento y definición de los datos.
- Suministrar y limitar el acceso a los datos y la concurrencia de los usuarios.
- Permitir los backup y la recuperación de los datos.
- Interpretar el SQL y PL/SQL.

Así como el Kernel es un sistema operativo, el Kernel Oracle es cargado a la memoria al inicio de las operaciones y es usado por cada base de datos existente en el equipo.

EL PGA (Programa Global Área - Instancia), es también llamado Proceso Global Área, consta de datos e información de control de los procesos, asegurando el uso correcto de estos. El PGA contiene información acerca de las conexiones y los procesos que se realizan en Oracle, su tamaño es variable en longitud, pero no es dinámico. El PGA se activa al conectarse un usuario.

EL SGA (System Global Area), se puede llamar Shared global área. Se podría definir como una serie de buffers en memoria residente, a través de la cual todas las transacciones y el almacenamiento de dato fluyen. El SGA es localizado en memoria al iniciarse una instancia y desaparece al bajarla. Su tamaño no puede ser cambiado, pero si puede ser visto con el comando "SHOW SGA" en el SQL*DBA. Su longitud esta definida por lo parámetros del archivo de iniciación INIT.ORA.

Esta Compuesto por:

- **Diccionario Cache.**- Es un conjunto de tablas que son usadas para proveer información asociada con la base de datos, donde se definen los nombres de usuarios, privilegios, objetos, retenciones y espacios que conforman un RDBMS Oracle.
- **Los Redo Log Buffers .-** Es un espacio reservado en memoria que contiene los cambios realizados a los bloques de datos, permitiendo la reconstrucción de la base de datos en caso de ocurrir un accidente.
- **Los Database Buffers.**- Es un espacio reservado en memoria para las operaciones normales de la base de datos, el cual depende del tamaño especificado en el archivo de inicialización (INIT.ORA).

2.8 ORACLE DISCOVERER 4.0

Según página Web de Oracle Corp (http://education.oracle.com/pls/web_prod-plqdad/db_pages.getpage?page_id= 3&p_org_id=1001&lang=US); Discoverer es una herramienta orientada a temáticas. Se usa Discoverer para construir consultas AD HOC usando datos de un área específica que son de interés para un cierto grupo de usuarios.

Discoverer también provee el manejo de la información desde datos sumariados hasta datos muy detallados. Discoverer mantiene soporte de bases de datos heterogéneas.

2.8.1 CAPA DE USUARIO FINAL (EUL)

Es una capa de meta datos basada en el servidor que oculta la complejidad de la base de datos, permitiendo que los usuarios puedan interactuar con la base de datos sin tener que reconocer comandos de la misma. Esto permite a los usuarios usar el lenguaje de negocios con el que está

más familiarizado. El EUL contiene definiciones mejoradas de las carpetas y sus ítems, como también las relaciones entre las carpetas y otros constructores, los EUL's son de 2 tipos:

Public EUL

Cada base de datos puede tener uno o más EUL públicos, en los que todos los usuarios tienen acceso.

Private EUL

Cada base de datos puede tener uno o más EUL privados. Los usuarios pueden acceder solamente a un EUL privado si ellos tienen permisos concedidos por el propietario del EUL privado.

El EUL es una colección de aproximadamente 50 tablas (47 tablas y 3 vistas) en la base de datos. Cuando el administrador de Discoverer crea un EUL para un usuario, estas tablas se crean en el esquema de ese usuario. Estas tablas son usadas para almacenar y mantener los metadatos de las áreas de negocio y los otros objetos del EUL. Estas son solamente tablas que pueden ser modificadas a través de Discoverer Administrator. Se puede tener mas de un conjunto de tablas del EUL en cualquier base de datos al crear un EUL sobre diferentes esquemas.

Se puede crear un EUL para un usuario existente o un nuevo usuario en la base de datos.

El propietario del EUL debe tener los siguientes privilegios en la base de datos:

- Create Session
- Create Table
- Create View
- Create Sequence
- Create Procedure

2.8.2 CARPETAS

Las carpetas representan el resultado de un conjunto de datos, tal como una vista de la base de datos.

TIPOS DE CARPETAS

- **Carpetas simples.-** Son creadas al cargar una tabla o vista desde los objetos del esquema seleccionado, creadas desde el asistente, representan tablas o vistas únicas y los elementos mapean a columnas de la tabla de la base de datos.
- **Carpetas complejas.-** Son carpetas que contienen ítems de otras carpetas. Las carpetas se encuentran anidadas a cualquier profundidad, creadas en el área de trabajo, basadas en una o más carpetas existentes y los elementos mapean a elementos en las carpetas fuentes

2.8.3 ÁREAS DE NEGOCIOS (BA)

Es un grupo lógico de carpetas que comparten un tema de negocios en común. Puede contener carpetas que no están relacionadas y/o carpetas que representan la misma tabla o vista (una con un nombre diferente). Los BA se pueden asignar a un usuario o a un rol.

2.8.4 HERRAMIENTAS ORACLE DISCOVERER

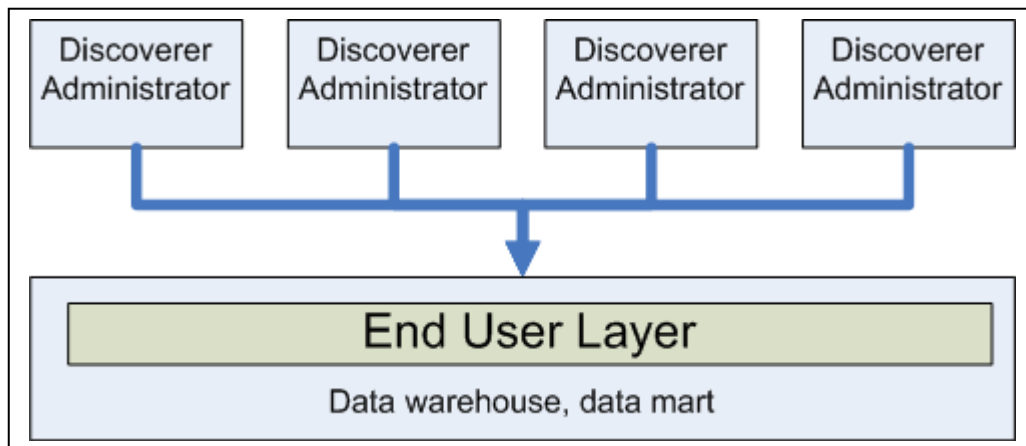


Figura 2.19 Arquitectura Discoverer

Autor: Carlos López

Discoverer Administrator: este producto sirve para crear, mantener y administrar datos en la capa de usuario final (EUL) y para definir como lo usuarios interactúan con los datos.

Discoverer Desktop: como usuario final, usa este componente para ejecutar consultas AD HOC, y generar reportes.

Discoverer Plus: es una interface basada en Web y puede ser acezada usando el browser preferido. Como usuario final, se puede usar este componente para crear, visualizar y editar los libros de trabajo sobre el internet o intranet.

Discoverer Viewer: este componente es útil para visualizar los libros de trabajo y hojas de trabajo usando un navegador.

Los libros de trabajo creados en Discoverer Desktop y Discoverer Plus pueden ser abiertos, pero no pueden ser editados usando Viewer.

Discoverer Viewer hace la información disponible en el Internet o intranet, a través de firewalls, y permite la información para ser transparentemente embebida en páginas Web o acezadas desde portales corporativos.

2.9 PL/SQL DEVELOPER

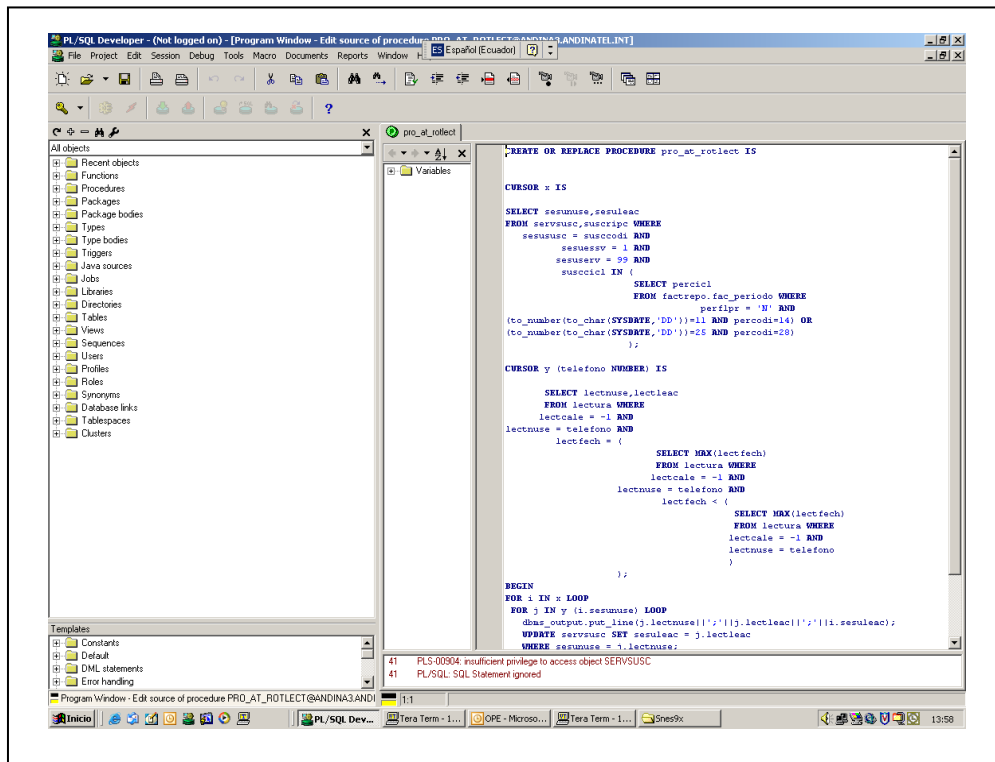


Figura 2.20 PL/SQL Developer

Autor: Carlos López

Según página Web <http://www.software-shop.com/Productos/PLSQL/plsql.html>; PL/SQL Developer es un ambiente integrado de desarrollo que está específicamente enfocado al desarrollo de programas de unidades de almacenamiento para Bases de Datos Oracle. A través del tiempo hemos visto más y más negocios lógicos y aplicaciones lógicas trasladarse al Oracle Server, por lo cual la programación PL/SQL ha empezado a ser parte importante del proceso de desarrollo. PL/SQL Developer se ha centrado en la facilidad de uso, calidad de código y productividad, claves durante el desarrollo de la aplicación Oracle.

2.9.1 CARACTERÍSTICAS DE PL/SQL DEVELOPER

- **Poderoso Editor PL/SQL.** Con su sintaxis destacada, SQL y PL/SQL help, Descripción de objetos y muchas otras sofisticadas características, el editor impresiona a los mas exigentes usuarios.
- **Depurador (debugger) integrado.** Ofrece todas las opciones que pueda desear: Step In, Step Over, Step Out, etc.
- **Query Builder.** Esta herramienta gráfica hace fácil crear nuevas expresiones o modificar las existentes.
- **PL/SQL Beautifier.** Le permite formatear el código a través de unas reglas definidas por el usuario.
- **SQL Window.** Le permite ingresar cualquier expresión SQL y ver y editar los resultados fácilmente.
- **Command Window.** Para desarrollar y ejecutar scripts sin tener que dejar el confortable PL/SQL Developer IDE.
- **Reportes.** Le permite usar fácilmente reportes standard o reportes creados por usted mismo.
- **Proyectos.** PL/SQL le permite organizar los elementos de proyectos que usted necesite, compilarlos , moverlos de un proyecto a otro.
- **Browser de objetos.** Este elemento configurable, de tres vistas, muestra toda la información que es relevante.
- **Optimización de rendimiento.** Para optimizar el rendimiento de su código usted puede usar el PL/SQL Profiler.
- **Manuales HTML.** Oracle ofrece manuales online en formato HTML. Usted puede integrar estos manuales en PL/SQL.
- Y muchas características adicionales como Non-PL/SQL Objects, Template List, Compare User Objects , Export Use r Objects, Tools, Plug-In Extensions, Multi-threaded IDE y Fácil instalación.

CAPÍTULO III

3 ORGANIZACIÓN Y ESTRUCTURA DE LA ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO DIRECCION FINANCIERA

3.1 FILOSOFÍA

El hecho de ser una institución educativa pluralista y abierta al pensamiento, sin discrimen de ninguna naturaleza, le ha permitido a la ESPE ganarse el favor de la juventud ecuatoriana sedienta de educación. En su dinámica en favor del cambio social, científico y tecnológico, la Politécnica del Ejército, desde su creación en 1922, ha propiciado una permanente diversificación de su oferta educativa, dando oportunidad a que cada vez mayores sectores de la población ecuatoriana eleven su condición personal mediante el estudio y aporten al progreso de su comunidad.

3.2 MISIÓN

Formar profesionales e investigadores de excelencia, creativos, humanistas, con capacidad de liderazgo, pensamiento crítico y alta conciencia ciudadana; generar , aplicar y difundir el conocimiento, y proporcionar e implantar alternativas de solución a los problemas de la colectividad promoviendo el desarrollo integral del Ecuador.

3.3 VISIÓN

La ESPE es una institución líder en el sistema nacional de educación superior, acreditada a nivel nacional, con prestigio en la región andina, certificada

internacionalmente y sustentada en un sistema integrado de gestión, elevado nivel tecnológico e infraestructura; modelo de práctica de valores éticos, cívicos y de servicio a la sociedad.

3.4 PRINCIPIOS FILOSÓFICOS

La Escuela Politécnica del Ejército guía y desarrolla sus sistemas y procesos por los siguientes principios:

- La institución se debe fundamentalmente a la nación ecuatoriana; a ella orienta todo su esfuerzo, contribuyendo a la solución de sus problemas mediante la formación profesional y técnica, la investigación y el estudio.
- Es una institución abierta a todas las corrientes del pensamiento universal, sin proselitismo político ni religioso.
- La búsqueda permanente de la excelencia a través de la práctica de la cultura de la calidad en todos sus actos.
- El cultivo de valores morales, éticos y cívicos, respetando los derechos humanos con profunda conciencia ciudadana; coadyuva a la búsqueda de la verdad y forma hombres de honor, libres y disciplinados.
- El mantenimiento de las bases históricas de la identidad nacional, para incrementar el orgullo de lo que somos y así proyectamos al futuro; g. La conservación, defensa y cuidado del medio ambiente y el racional aprovechamiento de los recursos naturales.

- La práctica de los valores tradicionales de orden, disciplina, lealtad, justicia, gratitud y respeto, en el contexto de la responsabilidad, la honestidad, el autocontrol, la creatividad, el espíritu democrático, la solidaridad y la solución de los problemas mediante el diálogo y la razón.

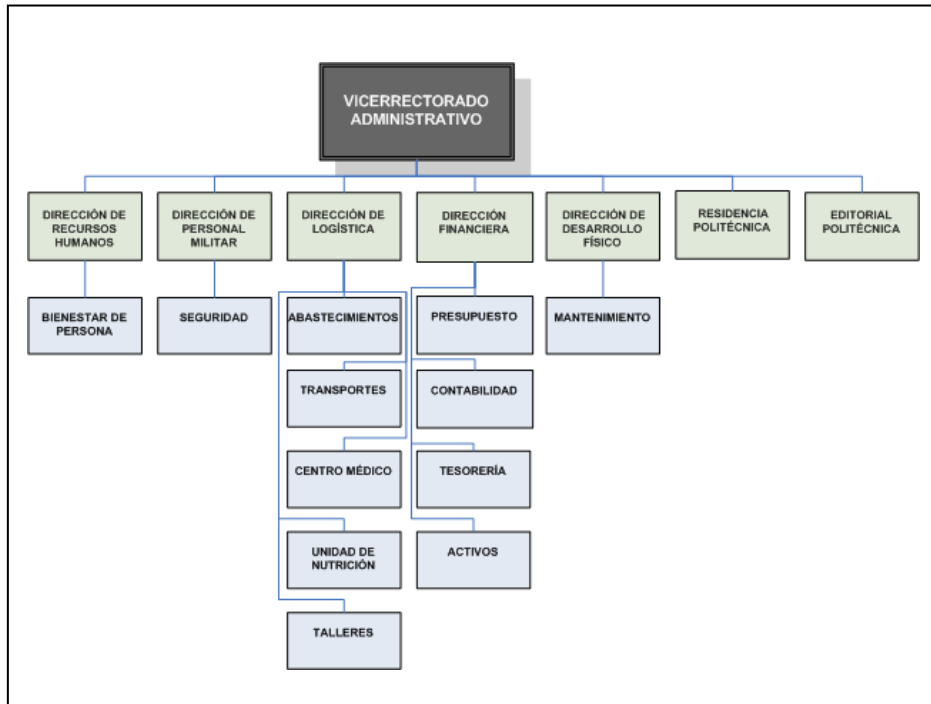
3.5 VALORES INSTITUCIONALES

La conducta de todos y cada uno de los miembros de la comunidad politécnica, se mantendrá siempre bajo la práctica de los valores institucionales que se describen a continuación:

- Honestidad a toda prueba.
- Respeto a la libertad de pensamiento.
- Orden, puntualidad y disciplina conscientes.
- Búsqueda permanente de la calidad y la excelencia.
- Igualdad de oportunidades.
- Respeto a las personas y los derechos humanos.
- Reconocimiento a la voluntad, creatividad y perseverancia.
- Práctica de la justicia, solidaridad y lealtad.
- Práctica de la verdadera amistad y camaradería.
- Cultivo del civismo y respeto al medio ambiente.
- Compromiso con la institución y la sociedad.
- Identidad institucional.
- Liderazgo y emprendimiento.
- Pensamiento crítico.
- Alta conciencia ciudadana

3.6 VICERRECTORADO ADMINISTRATIVO

3.6.1 ORGANIGRAMA



Organigrama Vicerrectorado Administrativo

Autor: Escuela Politécnica del Ejército

3.6.1.1 MISIÓN

Proporcionar y administrar los recursos humanos, físicos, financieros y logísticos en apoyo de los procesos académicos e investigativos.

3.6.1.2 FUNCIONES

- Efectuar el seguimiento en los procesos de capacitación de recursos.
- Formular, ejecutar y evaluar estrategias para el cumplimiento de objetivos y políticas relacionadas con el manejo de los recursos.
- Emitir informes y recomendaciones en el área de su competencia.
- Tomar decisiones en el área de su competencia.

- Diseñar un plan operativo priorizando las obras que serán ejecutadas.
- Elaborar y ejecutar el plan de construcciones e infraestructura politécnica.
- Realizar el mantenimiento de instalaciones y proporcionar servicios para la comunidad politécnica.
- Reportar al Rectorado sobre su gestión.

3.6.2 DIRECCIÓN DE RECURSOS HUMANOS

3.6.2.1 MISIÓN

Administrar los procesos de selección, capacitación, evaluación, reclasificación, ascensos, promoción y bienestar social del personal docente y administrativo de la ESPE.

3.6.2.2 FUNCIONES

- Administrar la información y estadísticas sobre los recursos humanos.
- Custodiar la documentación reservada y confidencial de los empleados de la institución.
- Determinar necesidades de personal.
- Administrar los procesos de: selección, capacitación, contratación, empleo y evaluación del personal administrativo.
- Dar cumplimiento y mantener actualizado el manual de clasificación y valoración de puestos.
- Velar por el bienestar de la comunidad politécnica.
- Colaborar en la elaboración y actualización de manuales de procedimientos.
- Presentar planes, propuestas y recomendaciones al Vicerrector para la toma de decisiones.
- Coordinar con los encargados de los servicios que presta la ESPE.
- Realizar el procesamiento de datos para la reclasificación, ascensos y promoción del personal.
- Administrar el sistema de contratación de Docentes.

- Mantener los registros de calificación curricular asistencia y de remuneración de docentes.
- Asesorar respecto al cumplimiento y observancia de los reglamentos vigentes.
- Realizar los trámites de reglamento para: renuncia, ascensos, destituciones, licencias, multas, mediante las acciones de personal correspondiente.
- Colaborar en la elaboración de proyectos sobre distributivos de sueldos y asignaciones complementarlas.
- Llevar el control de vacaciones.
- Efectuar el trámite de ingresos, traslados, permisos, movilizaciones o separaciones de personal.
- Efectuar los test psicológicos y pruebas prácticas de los aspirantes a los diferentes puestos de trabajo administrativo.
- Promover y fomentar la realización de programas de capacitación para el personal del área administrativa y técnica.
- Realizar el control de asistencia del personal administrativo.
- Reportar al Vicerrectorado Administrativo.

3.6.2.3 UNIDAD DE BIENESTAR DE PERSONAL

3.6.2.3.1 MISIÓN

Contribuir al bienestar socioeconómico del personal militar, docente y administrativo de la ESPE, mediante una orientación de servicios eficaz.

3.6.2.3.2 FUNCIONES

- Investigar, informar y colaborar en la solución de problemas socioeconómicos del personal Docente, Administrativo y Militar de la ESPE.
- Gestionar ayudas económicas para empleados civiles y militares, a través de instituciones particulares.
- Elaborar proyectos y micro proyectos para el bienestar Integral del personal de la ESPE.
- Reportar a la Dirección de Recursos Humanos sobre sus actividades.

3.6.2.4 MACRO PROCESO GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO

3.6.2.4.1 PROCESO ADMINISTRACIÓN DE COMPENSACIONES Y

BENEFICIOS

Objetivo

Motivar al empleado mediante la asignación de compensaciones y beneficios a través del cumplimiento de las normativas internas y externas vigentes.

Alcance

La administración de Compensaciones y Beneficios inicia con la actualización de la nomina y finaliza con el pago de los rubros establecidos que incluyen todos los beneficios de Ley

Responsable

Director de Recursos Humanos

Requisitos Legales

- Ley de Personal de las Fuerzas Armadas
- Ley de Educación Superior
- Ley del Servicio Civil y Carrera Administrativa
- Ley de Seguridad Social (IESS)
- Código de Trabajo
- Reglamento de la Reserva Activa y de los empleados civiles de las Fuerzas Armadas
- Reglamento de Carrera Académica

Políticas Internas

- Los montos para el pago de la bonificación por responsabilidad se registrarán con base a la orden de rectorado vigente, de acuerdo al grado de relación laboral que el empleado tenga con la institución.
- En el caso de directivos será necesario la publicación del nombramiento a través de la orden de rectorado por parte de la Secretaría General.
- Para el personal militar, es requisito previo haber sido dado el pase para prestar servicios en la ESPE mediante Orden General y/o telegrama de la Dirección de Personal previo a la publicación de dicho pase.
- En el caso de alumnos militares de planta que vayan a realizar o finalicen el curso de ascenso y que pasen a desempeñar funciones administrativas provisionales dentro de la ESPE, se tramitará el pago de la bonificación previa autorización de los Vicerrectorados Administrativo y Académico.
En el momento en que cesen dichas funciones administrativas provisionales, se suspenderá el pago del beneficio.

Subprocesos

Los subprocesos del proceso Administración De Compensaciones Y Beneficios son:

Tabla 3.1 Procesos Administración De Compensaciones y Beneficios

NOMBRE DE LOS SUBPROCESOS	PERIODICIDAD
(i) Manejo de Remuneraciones	Mensual
Manejo de Beneficios	n/a

Autor: Carlos López

Instrucciones Aclaratorias De Los Subprocesos

Subproceso Manejo De Remuneraciones:

1. **Actualizar la nómina del personal**, la actualización de la nómina para el personal docente implica altas, bajas cambios de puntajes por recalificación curricular, etc.; para el personal administrativo implica vacaciones, comisiones de servicios con o sin sueldo.

Se tomará en cuenta también para la actualización los reportes de asistencia del personal y reportes de horas extras.

2. **Registrar bonos y/o beneficios y sanciones pecuniarias**, en el caso de personal militar solo se registra bono de responsabilidad.
3. **Registrar descuentos internos y externos**, se detalla en la hoja de anexos los distintos descuentos que se registran para el personal.

Subproceso Manejo De Beneficios:

1. **Solicitar autorización en casos especiales**, se solicita autorizaciones solo en caso de personal militar.
2. **Asignar beneficios de acuerdo al tipo de relación laboral**, en el caso de personal administrativo una vez superado el período de prueba se asigna los beneficios correspondientes. En el personal docente los beneficios dependen del tiempo de dedicación.

3.6.3 DIRECCIÓN FINANCIERA

3.6.3.1 MISIÓN

Organizar, dirigir y controlar todos los procesos financieros de la ESPE, así como administrar el presupuesto, las inversiones, donaciones y asignaciones nacionales e internacionales.

3.6.3.2 FUNCIONES

- Planificar, organizar y supervisar los programas financieros.
- Establecer los índices financieros.
- Consolidar la información para la estructuración del presupuesto.
- Realizar la toma y conteo de los inventarios físicos.
- Administrar los almacenes y bodegas.
- Realizar análisis de costos.
- Presentar el anteproyecto del presupuesto.
- Presentar planes, propuestas y recomendaciones al Vicerrector Administrativo para la toma de decisiones.
- Reportar al Vicerrectorado Administrativo.

3.6.3.3 UNIDAD DE PRESUPUESTO

3.6.3.3.1 MISIÓN

Regular el manejo de los Ingresos y gastos de la Escuela Politécnica del Ejército.

3.6.3.3.2 FUNCIONES

- Elaborar la proforma presupuestaría.
- Realizar el control y evaluación presupuestaría.
- Realizar el ajuste y liquidación presupuestaría.
- Realizar reformas presupuestarias
- Elaborar el estado de ejecución presupuestaría y el estado de flujo de efectivo.
- Reportar a la Dirección Financiera.

3.6.3.4 UNIDAD DE CONTABILIDAD

3.6.3.4.1 MISIÓN

Administrar los procesos contables de la Escuela Politécnica del Ejército.

3.6.3.4.2 FUNCIONES

- Efectuar los registros contables.
- Elaborar estados e informes financieros.
- Planificar, coordinar y supervisar las labores con respecto a costos.
- Coordinar y controlar la elaboración de inventarios.
- Reportar a la Dirección Financiera.

3.6.3.5 UNIDAD DE TESORERÍA

3.6.3.5.1 MISIÓN

Cumplir con el proceso de recepción, depósito e información de los recursos financieros de la Institución y realizar la cancelación oportuna de los compromisos y obligaciones monetarias de la ESPE, de acuerdo a los planes y presupuestos correspondientes.

3.6.3.5.2 FUNCIONES

- Mantener en Banco, bajo su responsabilidad los fondos de la Institución y realizar los retiros de acuerdo a las normas legales.
- Llevar un registro cronológico y efectuar la custodia de garantías.
- Actuar como agente de retención y satisfacer oportunamente las obligaciones legales que se derivan de tal función.
- Captar y depositar oportunamente los Ingresos de la Institución.
- Ejecutar con oportunidad la cancelación de las obligaciones monetarias de la ESPE.

- Elaborar el rol de pagos de personal y realizar la entrega de confidenciales.
- Reportar a la Dirección Financiera.

3.6.3.6 UNIDAD DE ACTIVOS

3.6.3.6.1 MISIÓN

Administrar y controlar los bienes que son propiedad de la Escuela Politécnica del Ejército.

3.6.3.6.2 FUNCIONES

- Mantener un registro actualizado de los bienes de la Institución.
- Realizar el control de Inventarios.
- Establecer y ejecutar un sistema apropiado de control, mantenimiento, conservación y seguridad de bienes.
- Reportar a la Dirección Financiera.

3.6.3.7 MACRO PROCESO GESTIÓN FINANCIERA

3.6.3.7.1 PROCESO GENERACIÓN DE ESTADOS FINANCIEROS Y

REPORTES

Objetivo

El proceso Generación de Estados Financieros y Reportes tiene como objetivo presentar la importancia de la proceso contable en las actividades financieras de la Escuela Politécnica del Ejército, desde el principio de un período contable hasta su culminación con la elaboración de los estados financieros, en el se identifican, el análisis de las transacciones, registros, asientos de ajustes, efectos de los errores, elaboración de

estados financieros y finalmente el cierre de los libros, para nuevamente comenzar con un nuevo período contable.

Alcance

El proceso Generación de Estados Financieros y Reportes inicia con la recepción y registro de la documentación que ingresa a la Dirección Financiera para ser tramitada y finaliza con la legalización de los Estados Financieros de acuerdo a los requerimientos del Ministerio de Economía.

Responsable

Contador General

Requisitos Legales

- Leyes y reglamentos del Ministerio de Economía y Finanzas
- Normas Ecuatorianas de Contabilidad (NEC) y Normas Internacionales de Contabilidad (NIC)
- Código tributario
- Ley de Régimen Tributario
- Reglamento de Facturación
- Reglamento de Comprobantes de Retención
- Reglamentos internos
- Ordenes de Rectorado

Políticas Internas

No existen

Subprocesos

Los subprocesos del proceso Generación de Estados Financieros y Reportes son:

Tabla 3.2 Procesos Generación de Estados Financieros y Reportes

NOMBRE	PERIODICIDAD
Gestión Contable	Diario
Legalización de Estados Financieros	Mensual

Autor: Carlos López

Instrucciones Aclaratorias De Los Subprocesos

Subproceso Gestión Contable

1. **Receptar y registrar documentación:** La secretaria de la Dirección Financiera recepta, registra toda la documentación entrante y la reparte en las diversas unidades del Departamento de Contabilidad.

Subproceso Legalización De Estados Financieros

1. Estructurar estados financieros de acuerdo a requerimientos de entidades públicas: Implica realizar los estados financieros en base a normativa del Ministerio de Economía y organismos de control como Contraloría, Ministerio de Defensa, Inspectoría General de la Fuerza Terrestre, Auditoría Interna y SRI.

CAPÍTULO IV

4 METODOLOGÍA

4.1 INTRODUCCIÓN

Durante la última década los sistemas de Data Mart se han convertido en un componente esencial para la toma de decisiones. Los sistemas Data Mart ofrecen un acceso eficiente a datos integrados e históricos de fuentes heterogéneas que respaldan a los directores en su planificación y toma de decisiones. El Data Mart por si solo no tiene un valor significativo, el valor viene con su uso. Esto mejora la toma de decisiones con resultados tomados de la mejor información disponible en el Data Mart.

Los mejores beneficios potenciales ocurren cuando el Data Mart es usado para rediseñar procesos en las empresas y para dar soporte estratégico a los objetivos empresariales. Estos también son los beneficios más difíciles de lograr, por la cantidad de soporte a alto nivel, el compromiso, el involucramiento y la cantidad de cambio organizacional que requiere la empresa.

Construir un Data Mart es un caso desafiante porque comparado con el Desarrollo de Software es una disciplina reciente y no ofrece todavía estrategias y técnicas bien establecidas para el proceso de desarrollo. Actuales métodos de desarrollo de un Data Mart pueden caer en tres grupos: data-driven (manejado por los datos), goal-driven (manejado por los objetivos) y user-driven (manejado por el usuario).

4.1.1 DATA DRIVEN

Según Beate List en “Una comparación de Data Warehouse” página 204; los elementos de un Data Mart son manejados por los datos, en comparación con los sistemas clásicos, los cuales tienen un manejo de requerimientos desarrollados como ciclo de vida pero en esta metodología los requerimientos son lo último en ser considerado y estos son atendidos

después de que el Data Mart ha sido poblado con datos. La estrategia de desarrollo del Data Mart esta basada en el análisis de los modelos de datos en conjunto y transacciones relevantes. Esta metodología ignora las necesidades de los usuarios como prioridad. Las necesidades del usuario son integradas en el segundo ciclo.

Esta metodología analiza el modelo de datos de los sistemas operacionales e identifica las transacciones más relevantes que son representados en el meta modelo de la organización. El meta modelo representa cubos, dimensiones, y formulas. Las medidas representan un tipo particular de dimensión.

Cada cubo tiene su propia medida, el cual permite el análisis del comportamiento de los procesos.

4.1.2 GOAL DRIVEN

Según Beate List en “Una comparación de Data Warehouse” página 211; es una metodología semi - automatizada para construir un modelo de Data Mart dimensional de esquemas E/R preexistentes, que representan bases de datos operacionales.

Goal Driven tiene cuatro etapas que son:

- Definir los objetivos y servicios que la Organización presta a los clientes.
- Análisis Diseño y Modelamiento de procesos de la empresa.
- Implementación y evaluación.

El modelo de datos soporta a usuarios de todos los niveles de la organización.

4.1.3 USER DRIVEN

Según Beate List en “Una comparación de Data Warehouse” página 209; esta metodología asume que el objetivo de la empresa es el mismo para todos. Esta propone establecer un primer prototipo basado en las necesidades de la empresa. Los empresarios definen los objetivos tanto como define preguntas que soportan estos objetivos. Luego las preguntas de la empresa son priorizadas y las más importantes son definidas en términos de elementos de datos, incluyendo la definición de jerarquías. Ella recomienda entrevistar a diferentes grupos de usuarios para tomar una completa idea de la empresa. Las preguntas cubren una gran área e incluyen también temas como responsabilidades en el trabajo. El modelo de datos contiene más dimensiones que el modelo creado con la metodología de data-driven, pero tiene pocas medidas.

La metodología de desarrollo user-driven genera un comportamiento de la información a nivel organizacional, pero cuando exista tantos cambios al prototipo este se volverá obsoleto. Consecuentemente, la longevidad de estos modelos es muy corta.

User-driven requiere de un director de proyecto con una moderación fuerte y habilidades de liderazgo así como un diseñador experimentado en aplicaciones Data Warehouse. Si los objetivos de la empresa están confusos, el director del proyecto debe actuar con más determinación.

La metodología user-driven apoya la aceptación del usuario, pero no garantiza apoyo de decisiones.

4.1.4 EVALUACIÓN / SELECCIÓN

La metodología user-driven al ser orientada directamente al usuario dependerá siempre de la experiencia del recurso humano. Esta metodología de desarrollo puede elevar la aceptación del sistema, pero debe ser combinada con las metodologías de desarrollo data-driven y goal-driven para incrementar la longevidad del mismo.

La metodología de desarrollo data-driven mide la duración de todo el proceso y estado de las actividades. La duración del desarrollo de el proyecto tiende a ser muy extenso y costoso, porque muchos de los profesionales altamente calificados y directores toman parte de innumerables grupos de trabajo. Los usuarios finales son raramente involucrados. Ellos son solo requeridos cuando los detalles operacionales sean importantes. La metodología de desarrollo data-driven esta particularmente hecha para la producción de flujo de trabajo.

La metodología de desarrollo Goal Driven cumple con un ciclo de vida ya definido empezando por la definición de objetivos, análisis, diseño, implementación y revisión, es por eso que la metodología a ser utilizada en el presente proyecto de tesis es la Goal – Driven, específicamente hablando por la propuesta por SAS Institute.

4.2 METODOLOGÍA DE IMPLANTACIÓN DE UN DATA WAREHOUSE

Es importante destacar también que el ciclo de vida de un Data Mart es evolutivo y cíclico ajustándose al ciclo de vida espiral aplicado en otros ambientes de desarrollo. Es por esta y otras razones que comúnmente se dice que Data Warehousing es un proceso.

El desarrollo de un sistema Data Mart se apoya en una metodología específica con el único fin de gestionar el proyecto y obtener resultados tangibles en un espacio de tiempo corto.

Considerando que el proyecto es de alcance no muy extenso se ha escogido como metodología a ser utilizada, la propuesta por el **SAS Institute**⁵ "Rapid Warehousing Methodology".

Según pagina Web <http://www.sas.com.fi>; esta metodología es iterativa, y está basada en el desarrollo incremental del proyecto de Data warehouse, se basa en la definición de un Data Mart como la combinación de estructuras de datos especializadas para resolver requerimientos de análisis de información en distintas áreas de una institución. La estructura especializada se puede presentar como una función que explica una medida en términos de parámetros llamados dimensiones.

Para la representación de esta función usamos un modelo multidimensional que consiste en la visualización de la información en una estructura de matriz multidimensional denominada Cubo. Cada cubo contiene la información correspondiente a un objeto de la realidad que interesa analizar. Los ejes representando a las dimensiones contienen los valores que, seleccionados por el usuario, condicionarán el análisis de la información. Las celdas contienen los datos a medir llamados hechos o medidas, que podrán ser por ejemplo sumados y promediados. Los análisis se obtienen en forma de cifras, listados o gráficos.

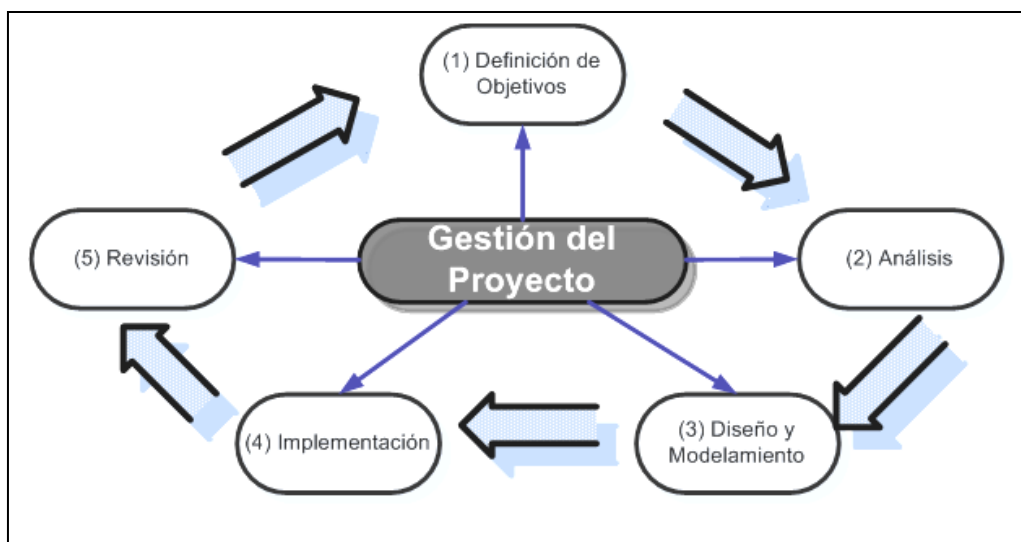
Las estructuras multidimensionales de las distintas áreas combinadas darán origen al esquema de un Data Mart. Esta combinación es básicamente una unión en la cual se comparten las dimensiones comunes de las diferentes estructuras. La información de los sistemas legados se recolecta, depura e integra para generar la información a almacenar en el data warehouse.

⁵ Instituto de Investigaciones y Desarrollo Data WareHouse

Por lo tanto, desarrollar un Data Mart implica la definición del tipo de información que se desea obtener del mismo, cuales son los sistemas legados que contienen dicha información, que estructura tendrán los depósitos de datos a usar, así como las operaciones a aplicar sobre los datos de dichos sistemas legados para poblar adecuadamente la estructura del data warehouse.

4.3 FASES - METODOLOGÍA SAS

Según pagina Web <http://www.sas.com.fi>; la metodología SAS propone las siguientes Fases para el desarrollo del Data Mart:



Fig

ura 4.1 Metodología Implantación SAS.

Autor: Carlos López

4.3.1 DEFINICIÓN DE OBJETIVOS

En esta fase se definen específicamente los objetivos del proyecto que serán cumplidos a la finalización del mismo.

4.3.2 ANÁLISIS

En la ejecución de estos tipos de proyectos, en el que se utiliza técnicas basadas en tecnología Data Warehouse se debe analizar y publicar las ventajas que el sistema puede brindar, basando en los requerimientos de los usuarios finales, para lo cual se propone el desarrollo de los siguientes ítems:

- **Descripción de las necesidades.-** En esta etapa se determinan los factores más relevantes para el desarrollo del sistema Data Mart.
- **Especificación de requerimientos de software.-** En esta etapa se definen los requerimientos específicos del sistema a desarrollarse, mostrando de tal manera que se determine la actividad, descripción , entradas , proceso , salidas y observaciones de cada requisito.
- **Planteamiento del proyecto.-** En esta etapa se plantea la factibilidad para el desarrollo del sistema, exponiendo las ventajas que ofrecerá el Data Mart a la institución.
- **Análisis de factibilidad.-** Esta etapa se compone por tres análisis (operativo, técnico, económico), de donde se obtendrá la factibilidad del proyecto.
- **Conclusiones del análisis.-** En esta etapa se enumeran los resultados obtenidos en el proceso de análisis del desarrollo del proyecto.

Se complementa el análisis con la presentación del Diccionario de Datos detallado en el Anexo A.

4.3.3 DISEÑO Y MODELAMIENTO

En esta etapa se identifican las fuentes de los datos (sistemas operacionales, fuentes externas, etc.) y las transformaciones necesarias para obtener el modelo lógico de datos que serán expuestos en el sistema. Este modelo estará formado por entidades y relaciones que permitirán resolver las necesidades propuestas en la actividad de la organización.

El proceso de carga inicial del Data Mart genera las instancias de las estructuras de datos del mismo con la información proveniente de los sistemas legados, depurada, integrada y eventualmente resumida, existente en el momento de ejecución del mismo.

El proceso de refresque tiene como cometido la actualización de la información del Data Mart con los nuevos datos generados o modificados en los sistemas legados a través del tiempo con la frecuencia adecuada. El refresque de un data warehouse determina el uso efectivo de los datos recolectados y resumidos desde los orígenes. La calidad de los datos provistos a quienes toman decisiones, depende de la capacidad del data warehouse de propagar los cambios hechos en los sistemas legados en el tiempo definido como conveniente para que la aplicación tenga datos considerados “frescos” en todo momento.

4.3.4 IMPLEMENTACIÓN

Esta etapa esta compuesta por las siguientes sub – etapas:

- a) Extracción de los datos del sistema (Base de Datos., Entes Externos, etc.)
- b) Carga de los datos la que deberá ser planificada para así mantener una ligera sincronización entre los datos que son afectados en un ambiente operacional y el ambiente Data Mart, con una periodicidad que se adaptará a las necesidades de la organización.
- c) Explotación de la información dependiendo del tipo de aplicación para la toma de decisiones a nivel gerencial - estratégico.

4.3.5 REVISIÓN

En esta fase se evalúa los resultados, la funcionalidad y los aspectos a mejorar del Data Mart el cual debe cumplir con las necesidades de la organización, de donde, se puede identificar los puntos neurálgicos de una organización brindando de esta manera nuevas oportunidades.

CAPÍTULO V

5 DESARROLLO DEL PROYECTO

5.1 DEFINICION DE OBJETIVOS

- Construir un Data Mart utilizando tecnología Business Intelligence de Oracle que apoye la Gestión Financiera y Gestión de Recursos Humanos para una toma de decisión efectiva.
- Dotar a los funcionarios de la Escuela Politécnica del Ejército una herramienta que facilite el acceso a la información y que a su vez permita diseñar reportes de una manera dinámica.
- Reducir los procesos y tiempos de ejecución de consultas.
- Establecer estándares a seguir para futuros Data Mart`s.
- Capacitar al personal experto asignado para la administración de la solución informática dentro del entorno de las Direcciones Financieras y Recursos humanos de la Escuela Politécnica del Ejército.

5.2 ANÁLISIS

En esta sección se comienza a realizar los análisis preliminares del Data Mart. Se define las necesidades las cuales van a ser solucionadas por el Data Mart y se comienza a delinear su arquitectura, la cual se profundiza y se detalla en el diseño del proyecto. La metodología de recopilación de información utilizada en el presente proyecto de tesis es la encuesta con los usuarios expertos que dominan el negocio. El usuario que permitió la realización del proyecto fue EMCI Lorena Duque. Ver Anexo B.

De un estudio exploratorio y el análisis respectivo realizado al personal experto se pudo identificar las preguntas que deben solventar el Data Mart. Ver Anexo C.

GESTION FINANCIERA PRESUPUESTARIA

- ¿Cuáles son los estados de situación financiera para una determinada cuenta contable en un periodo de tiempo?
- ¿Cuáles son los gastos e ingresos en una determinada dependencia en los últimos períodos?
- ¿Cuáles son los estados presupuestarios en una determinada actividad o proyecto en los últimos períodos?
- ¿Cuáles son los estados de situación financiera en los últimos periodos?
- ¿Qué cuentas participan en el análisis vertical?
- ¿Cuáles son las cuentas que intervienen en un flujo de caja?
- Cómo se puede determinar la importancia del flujo de caja?
- ¿Qué nos determina las razones financieras y como se refleja en el comportamiento de la situación financiera?

GESTION RECURSOS HUMANOS

- ¿Cuál es la distribución de personal por dependencias?
- ¿Cuáles son los rubros que recibe un determinado empleado?
- ¿Cuánto tiempo de servicio existe para un determinado empleado por dependencia?

5.2.1 DEFINICIÓN DE REQUERIMIENTOS

Las Direcciones Financiera y Recursos Humanos cuentan básicamente con dos sistemas, esta información es la plataforma por la cual se permitirá diseñar y construir un Sistema de Apoyo Gerencial.

Los dos sistemas más importantes que actualmente están implementados en las Direcciones Financiera y Recursos Humanos son:

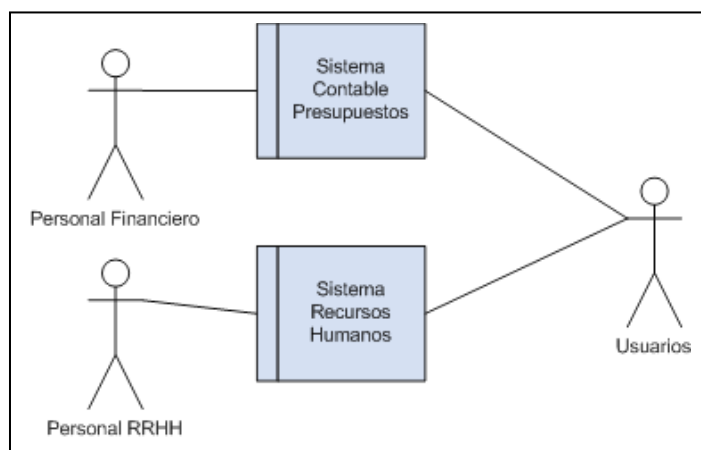
Sistema de Gestión Financiera (Olympo), en donde se encuentra información relacionada con:

- Contabilidad
- Presupuestos
- Tesorería
- Cuentas a Pagar
- Cuentas a Cobrar

Sistema de Gestión de Recurso Humano, en donde se encuentra información relacionada con:

- Nómina de personal vs. Gestión Presupuestaria
- Tiempo de servicio
- Dependencias
- Salarios

La figura 5.1 muestra los sistemas actuales para las Direcciones Financiera y Recursos Humanos.



Figura

5.1 Sistemas Direcciones

Financiera y Recursos Humanos

Autor: Carlos López

De donde la solución tecnológica debe estar en capacidad de:

- Analizar los balances generales en los últimos periodos para determinar la estructura financiera y la estabilidad de la Institución.

- Compara los estados de pérdidas y ganancias en los últimos periodos para determinar la ejecución financiera global de la Institución.
- Analizar en que proporción se incrementa el factor humano en relación a la diversidad de dependencias de la Institución.
- Evaluar los rubros por nómina para determinar su incremento o decremento.

A continuación se describe muy brevemente los Sistemas de Gestión Financiera y Recursos Humanos, los cuales son la base de información para la primera etapa de construcción del Data Mart

Módulo Contable

Módulo que alimenta periódicamente a los sistemas contables para cargar información sobre cuentas contables, nivel de cuentas, valores , etc., de donde permite consultar movimientos contables de un determinado ejercicio económico.

Módulo Presupuestario

Módulo que alimenta periódicamente a los sistemas presupuestarios para cargar información sobre cuentas presupuestarias, actividades , proyectos , centros , sub-centros, valores, etc., de donde permite consultar movimientos presupuestarios de un determinado ejercicio económico.

Módulo Recursos Humanos

Permite mantener actualizada la información personal de los empleados tal como domicilios, estado civil, sueldos , manejo de nómina, dependencias etc. Así como la ejecución de procesos de remuneraciones y subsidios.

Sectores usuarios de los Sistemas de Gestión Financiera y Recursos Humanos

Entre los sectores usuarios del sistema Académico se encuentran:

- Directores de Departamento
- Rectoría
- Consejo Académico
- Unidades de
 - Activos
 - Presupuesto
 - Contable
 - Recurso Humanos

De este análisis se puede concluir que los factores y procesos críticos a ser analizados son:

GESTION FINANCIERA

- **Estado de Resultados.-** Muestra los efectos de las operaciones de la empresa y sus resultados finales. Ya sea de ganancia o de pérdida. Muestra un resultado de los hechos que originaron un aumento o disminución en el patrimonio de la empresa durante un período determinado.
- **Balance de Comprobación Contable.-** Es trasladar sistemáticamente de manera clasifica los valores que se encuentran en cada cuenta que han intervenido en un ejercicio económico. El propósito del balance de comprobación es comprobar la eficacia de la aplicación de la partida doble y permitir una verificación de la calidad de trabajo en una transacción dada.
- **Balance de Situación Financiera.-** Es un Balance que presenta ordenadamente las cuentas de activo, pasivo y patrimonio y determina la posición financiera de la empresa en un momento dado.
- **Balance Distributivo.-** Muestra los efectos de las operaciones entre la gestión contable, gestión presupuestaria contra los valores generados por el manejo de nómina.
- **Cédula de Gastos.-** Muestra las operaciones de gastos de la empresa. Muestra un resultado de los hechos que originaron un aumento o disminución en la partida presupuestaria de la empresa durante un período determinado.
- **Cédula de Ingresos.-** Muestra las operaciones de ingresos de la empresa Muestra un resultado de los hechos que originaron un aumento o disminución en la partida presupuestaria de la empresa durante un período determinado.

GESTION RECURSOS HUMANOS

- **Rubros Personal.-** Muestra las operaciones de pagos de salarios, bonificaciones, sobresueldos, sanciones ya sean de tipo ingreso o egreso.
- **Consolidación Personal.-** Muestra información del recurso humano existente en la Escuela Politécnica del Ejército en sus distintas dependencias.

5.2.1.1 REQUISITOS FUNCIONALES

Los usuarios de las Direcciones Financiera y Recursos Humanos han formulado los siguientes requerimientos o necesidades de información los cuales fueron identificados mediante consultas a los usuarios expertos en este caso al Director Financiero, Analista Financiero y Analista Recursos Humanos.

Estos requerimientos se han agrupados en diferentes módulos lógicos que son: Financiero, Recursos Humanos y otras necesidades de Información.

5.2.1.1.1 REQUISITOS FINANCIEROS

Las consultas del área financiera serán posibles realizarlas mediante la base de datos denominada DWFINAN, la cual es una base de datos construida con la finalidad de obtener información integrada de las siguientes bases de datos: CECAI, FOLYMPO y datos externos

Estados de situación financiera por períodos

Comparación de los resultados de los hechos que originaron un aumento o disminución en el patrimonio de la empresa durante un periodo determinado. Los periodos serán anuales subdivididos en meses. Cabe recalcar que el proyecto abarca los períodos a partir del año 2004, en virtud que no existe una consolidación de información para los años inferiores ya que existían más de una aplicación que manejaba la gestión financiera. Ver tabla 5.1

Tabla 5.1 Estados de Situación Financiera por período

Año: XXXX			
		Mes: XXXXXXXX	
Cuenta Padre	Cuenta Hija	Valor	Valor
Cta. 1	Cta. 1.1	0	0
	Cta. 1.2	0	0
	Cta. 1.x	0	0
	SUB TOTAL CTA. HIJA	SUMA	SUMA
TOTAL CTA. PADRE		SUMA	SUMA

Autor: Carlos López

De donde la información va a ser extraída de las siguientes tablas:

CGMAECTA: Comprende las cuentas en relación a pasivos, activos y patrimonio de acuerdo a lo establecido por el Ministerio de Finanzas dentro de un periodo contable.

HCGDETCAB: Contiene las transacciones correspondientes a los valores iniciales dentro de un periodo contable.

TEDETCAB: Contiene las transacciones correspondientes a los valores de flujo dentro de un periodo contable.

Los campos a ser utilizados en el reporte contienen los siguientes elementos:

- Código de Cuenta

- Descripción Cuenta
- Código de Empresa
- Número de Asiento
- Tipo de Movimiento
- Fecha de asiento
- Año Asiento
- Mes Asiento
- Fecha de asiento
- Valor

Estados de situación financiera por períodos

Comparación de los estados de situación financiera en los últimos periodos para determinar la estructura financiera y la estabilidad de la institución. Los periodos serán anuales subdivididos en meses.

Cabe recalcar que el proyecto abarca los periodos a partir del 2004, en virtud de que no existe una consolidación de información para los años inferiores ya que existía más de una aplicación que manejaba la gestión financiera. Ver Tabla 5.2

Tabla 5.2 Estados de Situación Financiera por periodo

Año: XXXX		
	Mes: XXXXXXX	
Cuentas	Valor	Valor
ACTIVOS	0	0
PASIVOS + PATRIMONIO	0	0
TOTAL	SUMA	SUMA

Autor: Carlos López

De donde la información va a ser extraída de las siguientes tablas:

CGMAECTA: Comprende las cuentas en relación a pasivos, activos y patrimonio de acuerdo a lo establecido por el Ministerio de Finanzas dentro de un periodo contable.

HCGDETCAB: Contiene las transacciones correspondientes a los valores iniciales dentro de un periodo contable.

TEDETCAB: Contiene las transacciones correspondientes a los valores de flujo dentro de un periodo contable.

Los campos a ser utilizados en el reporte contienen los siguientes elementos:

- Código de Cuenta
- Descripción Cuenta
- Código de Empresa
- Número de Asiento
- Tipo de Movimiento
- Fecha de asiento
- Año Asiento
- Mes Asiento
- Fecha de asiento
- Valor

Estados de gastos e ingresos por periodos

Comparación de los estados de gastos e ingresos en los últimos periodos para determinar la ejecución relacionada con el presupuesto de la institución, así como la ejecución por proyectos, actividades, centros y subcentros.

Con el único propósito de identificar en que momento se requiere revisión o acción, modificar actividades, reducir costos, etc. Ver tabla 5.3 y 5.4

Tabla 5.3 Estados de ingresos por periodos

AÑO: XXXX MES: XX ACTIVIDAD: XX PROYECTO: XX			
CENTRO:XX SUBCENTRO: XX			
CTA.CONTROL: XX			
Cta. Presupuestaria	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO X
Cta. 1	0	0	0
Cta. 2	0	0	0
Cta. X	0	0	0
Total	SUMA	SUMA	SUMA

Autor: Carlos López

Tabla 5.4 Estados de gastos por periodos

AÑO: XXXX MES: XX ACTIVIDAD: XX PROYECTO: XX			
CENTRO:XX SUBCENTRO: XX			
CTA.CONTROL: XX			
Cta. Presupuestaria	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO X
Cta. 1	0	0	0
Cta. 2	0	0	0
Cta. X	0	0	0
Total	SUMA	SUMA	SUMA

Autor: Carlos López

De donde la información va a ser extraída de las siguientes tablas:

CGMAECTA: Comprende el plan de cuentas en relación a pasivos, activos y patrimonio de acuerdo a lo establecido por el Ministerio de Finanzas dentro de un período contable.

PRACTIVI: Contiene la información sobre las actividades presupuestarias de acuerdo a lo establecido por el Ministerio de Finanzas.

PRPROYEC: Contiene la información sobre los proyectos presupuestarios en relación a las actividades presupuestarias de acuerdo a lo establecido por el Ministerio de Finanzas.

PRDETGTO: Contiene la información sobre las transacciones correspondientes a los gastos dentro de un proceso presupuestario.

PRMOVGTO: Contiene la información sobre los movimientos de las transacciones presupuestarias con relación a gastos de acuerdo a lo establecido por lo procesos de Gestión de Gastos.

PRDETING: Contiene la información sobre las transacciones correspondientes a los ingresos dentro de un proceso presupuestario.

PRMOVING: Contiene la información sobre los movimientos de las transacciones presupuestarias con relación a ingresos de acuerdo a lo establecido por lo procesos de Gestión de Ingresos.

Los campos a ser utilizados en el reporte contienen los siguientes elementos:

- Código de Actividad
- Clave Actividad
- Código Empresa
- Código de Proyecto
- Clave Actividad
- Código de Cuenta
- Distribuidor
- Financiamiento
- Centro
- Sub - Centro
- Cuenta Control
- Objeto Gasto
- Tipo de Transacción
- Valor
- Número de Transacción

- Fecha de Movimientos
- Objeto Ingreso

Balance de comprobación

El reporte permite verificar si las transacciones realizadas dentro de un ejercicio contable son correctas: Ver tabla 5.5

Tabla 5.5 Balance de comprobación

AÑO: XXXX						
	PERIODO 1		PERIODO 2		PERIODO X	
CUENTA	DEBE	HABER	DEBE	HABER	DEBE	HABER
Cta. 1	0	0	0	0	0	0
Cta. 2	0	0	0	0	0	0
Cta. X	0	0	0	0	0	0
Total	SUMA	SUMA	SUMA	SUMA	SUMA	SUMA

Autor: Carlos López

De donde la información va a ser extraída de las siguientes tablas:

CGMAECTA: Comprende las cuentas en relación a pasivos, activos y patrimonio de acuerdo a lo establecido por el Ministerio de Finanzas dentro de un periodo contable.

HCGDETCAB: Contiene las transacciones correspondientes a los valores iniciales dentro de un periodo contable.

TEDETCAB: Contiene las transacciones correspondientes a los valores de flujo dentro de un periodo contable.

Los campos a ser utilizados en el reporte contienen los siguientes elementos:

- Código de Cuenta

- Descripción Cuenta
- Código de Empresa
- Número de Asiento
- Tipo de Movimiento
- Fecha de asiento
- Año Asiento
- Mes Asiento
- Valor

Balance de situación financiera

El balance presenta las cuentas de activo, pasivo y patrimonio , determina la posición financiera de la institución en un momento dado. Ver tabla 5.6

Tabla 5.6 Balance de situación financiera

AÑO: XXXX			
	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO X
CUENTA	VALOR	VALOR	VALOR
Cta. 1	0	0	0
Cta. 2	0	0	0
Cta. X	0	0	0
Total	SUMA	SUMA	SUMA

Autor: Carlos López

De donde la información va a ser extraída de las siguientes tablas:

CGMAECTA: Comprende las cuentas en relación a pasivos, activos y patrimonio de acuerdo a lo establecido por el Ministerio de Finanzas dentro de un periodo contable.

HCGDETCAB: Contiene las transacciones correspondientes a los valores iniciales dentro de un periodo contable.

TEDETCAB: Contiene las transacciones correspondientes a los valores de flujo dentro de un periodo contable.

Los campos a ser utilizados en el reporte contienen los siguientes elementos:

- Código de Cuenta
- Descripción Cuenta
- Código de Empresa
- Número de Asiento
- Tipo de Movimiento
- Fecha de asiento
- Año Asiento
- Mes Asiento

- Valor

Se complementa el análisis con la presentación de los modelos ER de la Gestión Financiera detallado en el Anexo F Modulo Contable y Anexo G Modulo Presupuestario.

Reporte Distributivo

El Reporte presenta los valores entre la gestión contable, presupuestaria y recursos humanos. Ver tabla 5.7

Tabla 5.7 Reporte Distributivo

AÑO: XXXX MES: XX CENTRO: XX SUBCENTRO:XX			
CTA. CONTABLE: XX RUBRO: XX			
	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO X
CTA. PRESUPUESTARIA	VALOR	VALOR	VALOR
Cta. 1	0	0	0
Cta. 2	0	0	0
Cta. X	0	0	0
Total	SUMA	SUMA	SUMA

Autor: Carlos López

De donde la información va a ser extraída de las siguientes forma:

MECIU_CIUADNO: Contiene la información de todo el personal que labora en le Escuela Politécnica del Ejército.

PEEMD_EMPLESPE: Contiene la información de tipos de contratos de nómina

CEUUG_UNIDAD_UNIGTO: Contiene la información de los departamentos organizacionalas reflejada en una plaza de trabajo.

Los campos a ser utilizados en el reporte contienen los siguientes elementos:

- Cuenta Presupuestaria
- Cuenta Contable
- Valor
- Tipo de Rubro
- Nombre Y Apellidos Empleado
- Año
- Mes
- Cédula de empleado
- Centro Presupuestario
- Sub Centro presupuestario

5.2.1.1.2 REQUISITOS RECURSOS HUMANOS

Reporte gestión de personal

El reporte presenta los valores correspondientes a la gestión de recursos humanos. Ver tabla 5.8

Tabla 5.8 Reporte gestión personal

CONTRATO: XX SEXO:XX NACIONALIDAD: XX				
SEDE: XX DEPARTAMENTO: XX SERVICIO: XX				
CEDULA	NOMBRE Y APELLIDO	TELEFONO	CARGO	DEPARTAMENTO
1	X	0	X	X
2	X	0	X	X
3	X	0	X	X

Autor: Carlos López

De donde la información va a ser extraída de las siguientes forma:

MECIU_CIUADNO: Contiene la información de todo el personal que labora en le Escuela Politécnica del Ejército.

PEEMD_EMPLESPE: Contiene la información de tipos de contratos de nómina

CEUUG_UNIDAD_UNIGTO: Contiene la información de los departamentos organizacionales reflejada en una plaza de trabajo.

Los campos a ser utilizados en el reporte contienen los siguientes elementos;

- Tipo de Empleado
- Apellidos
- Nombres
- Estado Civil
- Cédula

- Nacionalidad
- Edad
- E- Mail
- Sede
- Departamento
- Cargo
- Contrato
- Fecha de Contrato
- Años de Servicio

Reporte rubros por personal

El reporte presenta los rubros cancelados por empleado dentro de un periodo de tiempo. Ver tabla 5.9

Tabla 5.9 Reporte rubros por personal

CONTRATO: XX SEXO:XX NACIONALIDAD: XX				
SEDE: XX DEPARTAMENTO: XX SERVICIO: XX				
CEDULA	NOMBRE Y APELLIDO	VALOR		
		RUBRO 1	RUBRO 2	RUBRO X
1	X	0	0	0
2	X	0	0	0
3	X	0	0	0
TOTAL		SUMA	SUMA	SUMA

Autor: Carlos López

De donde la información va a ser extraída de las siguientes forma:

MECIU_CIUADNO: Contiene la información de todo el personal que labora en le Escuela Politécnica del Ejército.

PEEMD_EMPLESPE: Contiene la información de tipos de contratos de nómina

CEUUG_UNIDAD_UNIGTO: Contiene la información de los departamentos organizacionalas reflejada en una plaza de trabajo.

Los campos a ser utilizados en el reporte contienen los siguientes elementos::

- Tipo de Empleado
- Apellidos
- Nombres
- Sexo
- Cédula
- Nacionalidad
- Departamento
- Contrato
- Valor
- Tipo de Rubro

5.2.2 PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO

El proyecto de tesis a ser desarrollado va a partir de los módulos contable, presupuestario y recursos humanos, en virtud que existe una necesidad de implementar una herramienta de Inteligencia del Negocio (BI) que obtenga datos específicos con la única finalidad de apoyar a la gestión institucional de la Dirección Financiero y Dirección de Recursos Humanos. Se complementa el análisis con la presentación del diagrama de flujo de la gestión financiera para el proceso de generación y legalización de los estados financieros y reportes detallados en el Anexo H.

5.2.3 ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD

5.2.3.1 FACTIBILIDAD OPERACIONAL

Las Direcciones Financiera y Recursos Humanos tienen la necesidad de implementar una solución tecnológica que permita realizar consultas rápidas y eficientes de manera dinámica sobre los procesos más relevantes que se realiza en dichas unidades, con el único propósito de establecer estrategias que apoyen a la gestión realizada por cada unidad operacional.

5.2.3.2 FACTIBILIDAD TÉCNICA

Las Direcciones Financiera y Recursos Humanos cuenta con la tecnología necesaria para el análisis, desarrollo e implementación de un sistema Data Mart, considerando que dispone actualmente con sistemas de información para registro de la misma, logrando la integración de macro procesos que forman la

Dirección Financiera y Recursos Humanos. Adicionalmente las direcciones cuentan con la tecnología tanto de Hardware, Software y Comunicaciones necesarias haciendo factible el desarrollo del presente proyecto de tesis.

5.2.3.3 FACTIBILIDAD ECONÓMICA

TIR (Tasa Interna de Retorno)

Se llama tasa interna de retoro (TIR) al tipo de interés al que hay que descontar una serie de flujos en unas fechas determinadas para que tengan un valor actual neto (VAN) igual a cero. El valor obtenido para la TIR dependerá de la fecha empleada como referencia para el cálculo de valores actualizados.

VAN (Valor Actual Neto)

El valor actual de las entradas (cobros) menos el valor actual de las salidas (pagos). Es decir lleva el momento 0 todas las entradas y salidas de dinero.

El análisis económico se realizará considerando los siguientes parámetros con datos obtenidos en la Dirección de Recursos Humanos:

- Costo Hora – Trabajo

Tabla 5.10 Costo Hora – Trabajo

Recurso Humano	Tasa Horaria	Salario Mensual
Líder de Proyecto	\$ 3.125	\$ 500.00
Técnicos	\$ 3.125	\$ 500.00
Desarrollo	\$ 0.00	\$ 0.00

Autor: Carlos López

Por cada etapa se aplicarán las siguientes fórmulas financieras:

- **Valor Presente.-** Comparar costos, beneficios actuales y futuros.

$$V_p = 1/(1+\text{FACTOR})^n \quad n = \text{Número de Períodos}$$

- **Período de Recuperación.-** Tiempo necesario para cubrir la inversión del Proyecto.

$$P_d = \text{Inversión Original} / \text{Flujo de Efectivo Anual Neto de entrada}$$

- **Relación Costo – Beneficio.-** Recuperación de costos de capital

$$R_c/b = \text{Beneficios Totales} / \text{Costos Totales}$$

- **Tasa Interna de Retorno.-** Tasa de Recuperación o Utilidad de la inversión.

Dicho estudio de factibilidad económica está detallado en el Anexo D.

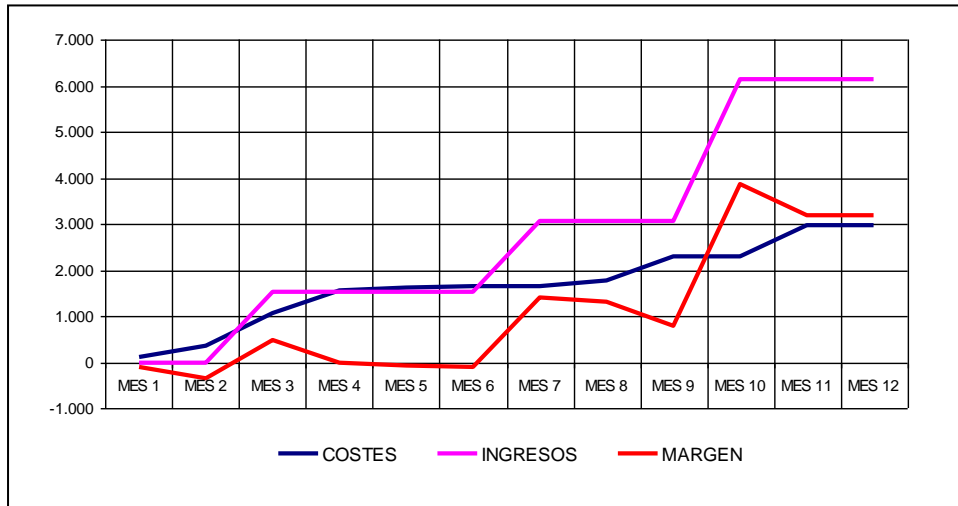


Figura 5.2 Previsión De La Evolución De Datos Económico-Financieros

Autor: Carlos López

Del análisis económico realizado se concluye que es beneficioso para las Direcciones Financiera y Recursos Humanos, de donde se aprecia la recuperación de la inversión a partir del noveno mes de ejecución del proyecto.

5.2.4 CONCLUSIÓN DEL ANÁLISIS

- La Escuela Politécnica del Ejército específicamente las Direcciones Financiera y Recursos Humanos, actualmente cuenta con toda la infraestructura tecnológica así como los recursos para desarrollar el presente proyecto de tesis.
- Los sistemas que cuentan actualmente estas Direcciones son netamente transaccionales, haciendo que el volumen de información crezca paulatinamente, en donde no es recomendable hacer gestión de información.
- Los funcionales de dicha Direcciones han expresado la necesidad de utilizar una solución informática que permita en mediano plazo realizar gestión de información con el único propósito de apoyar una toma de decisión efectiva.

5.3 DISEÑO Y MODELACION

5.3.1 INFRAESTRUCTURA ACTUAL

Actualmente la Dirección Financiera de la Escuela Politécnica del Ejército consta con los siguientes sistemas:

SISTEMAS ADQUIRIDOS PARA LA DIRECCIÓN FINANCIERA Y RECURSOS HUMANOS

Tabla 5.11 Plataforma Tecnológica Dirección Financiera – Software

SEDES	SISTEMA	PLATAFORMA	
		LENGUAJE	BASE DE DATOS
ESPE – MATRIZ	OLIMPO V5	VISUAL BASIC V6	ORACLE 8.1.7
ESPE LATACUNGA			ACCESS

Autor: Carlos López

Observaciones

La consolidación de información entre las dos sedes se las realiza mediante la carga de datos por un medio externo (Disco Flexible) cada seis meses.

Los reportes van orientados a los siguientes perfiles:

- Director Financiero
- Contador General
- Auxiliar de Contabilidad
- Analistas Presupuestos

Tabla 5.12 Plataforma Tecnológica Dirección Recursos Humanos – Software

SISTEMA	PLATAFORMA	
	LENGUAJE	BASE DE DATOS
RRHH		

ADMINISTRATIVO	POWER BUILDER	ORACLE 8.1.7
NÓMINA ADMINISTRATIVO		

Autor: Carlos López

Observaciones

Los reportes van orientados a los siguientes perfiles:

- Director de Recursos Humanos
- Analista de Recursos Humanos

5.3.1.1 HARDWARE SOFTWARE Y CONECTIVIDAD

Software de Servidor:

- **Sistema Operativo Servidor:** Sistema Operativo Windows 2003 Server con Service Packs, Microsoft Internet Explorer 4.01 con Service Pack 1 o posterior (ambos incluidos)
- **Herramientas de Inteligencia de Negocios:** Oracle Discoverer Administrator.
- **Base de Datos:** Oracle 8i Edición Empresarial

Software de Estación Cliente:

- **Sistema Operativo:** Microsoft Windows 98/2000/XP con los Service Packs correspondientes, Microsoft Internet Explorer 4.01 con Service Pack 1 o posterior (ambos incluidos)
- **Herramienta de Cliente de Inteligencia de Negocios:** Oracle Discoverer End User (Oracle Discoverer Desktop)
- **Herramienta para el Modelado de Datos:** Power Designer o superior. Esta herramienta es utilizada solo para desarrollo del sistema

Hardware de Servidor

- **Memoria RAM:** 2 GB
- **Nombre:** SERV_DIRFINAN
- **Marca:** Hewlett Packard
- **Modelo:** HP Netserver
- **Tipo de Sistema:** Equipo basado en X86
- **Discos:** 6 de 32.70 MB
- **Velocidad:** 900 Mhz
- **Procesador:** 2 de X86 Family 6 Model 10 Stepping 4 Genuine Intel



Figura 5.3 Servidor FINSERVER01

Autor: Carlos López

Hardware Estaciones Cliente

- **Computadora/Procesador:** PC con un procesador Pentium 4 (1.2 GHz o superior)
- **Memoria:** 512 MB
- **Disco duro:** 50 MB
- **Hardware (Conectividad)** para acceso a los datos en el Data Warehouse.

Conectividad

A continuación en la figura 5.4 se muestra la ubicación y numeración de puntos de red (Dirección Financiera)

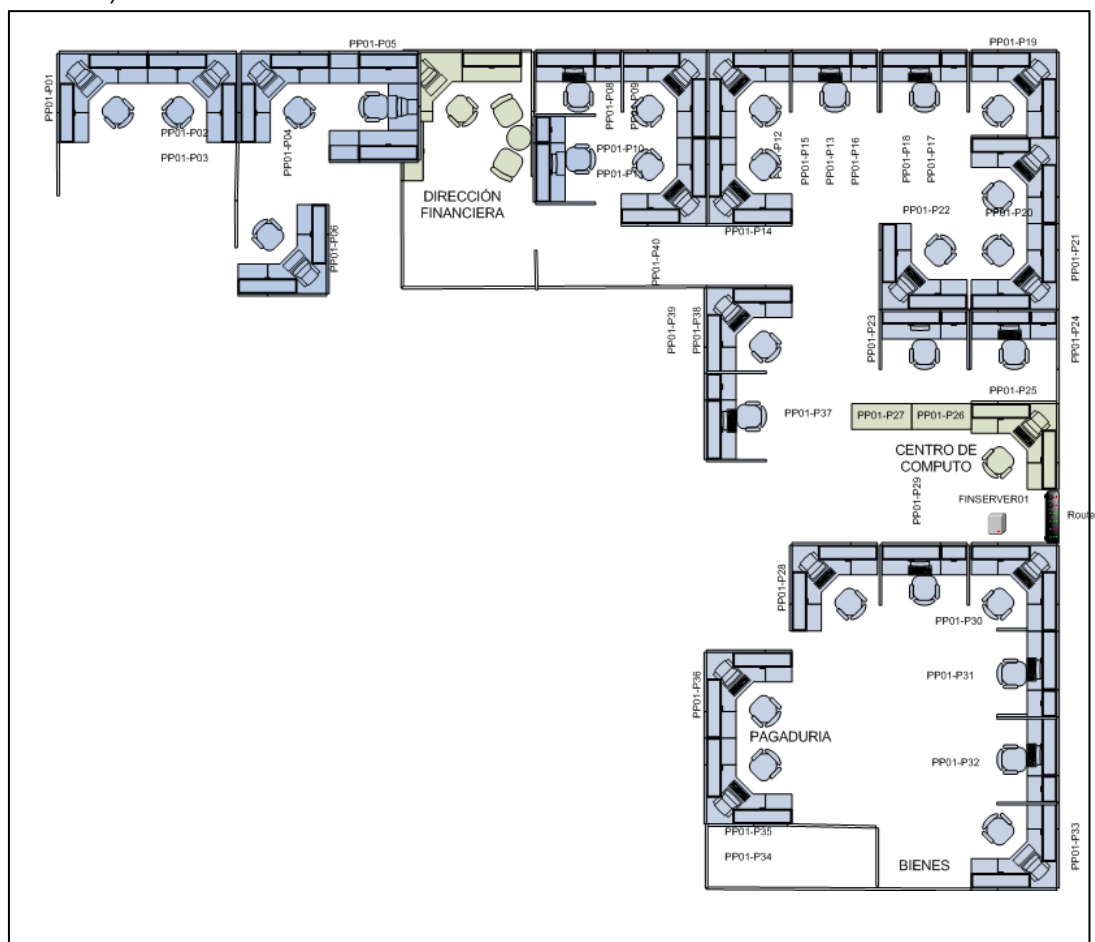


Figura 5.4 Distribución puntos de red Dirección Financiera

Autor: Carlos López

Para el cliente que accesa a los reportes correspondientes a la Dirección de Recursos Humanos está aún por definirse.

5.3.1.2 RECURSOS HUMANOS

El mantenimiento y desarrollo de los sistemas, así como la administración de servidores y administración de redes de comunicación esta a cargo de la Ing. Lorena Duque – Coordinador Tecnológico de la Dirección Financiera y Ing. Jaime Maya Recursos Humanos.

Tabla 5.13 Estructura del área de Gestión Tecnológica.

Cargos	Nombre	Perfil
Analista Financiero	Lorena Duque	Ingeniero
Analista RRHH	Jaime Mayla	Ingeniero
Desarrollador	Carlos López	Egresado

Autor: Carlos López

5.3.2 HERRAMIENTA DE ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

Se puede concluir que una vez analizado la infraestructura tecnológica para el desarrollo del presente Data Mart se ha optado por:

- Base de Datos, Oracle 8i
- Discoverer 4.0 End User
- Discoverer 4.0 Administrator
- Power Designer
- PL/SQL Developer

Estás herramientas serán utilizadas en virtud que existe el licenciamiento adecuado y estas son capaces de cumplir con los requerimientos de los funcionarios de la Escuela Politécnica del Ejército.

5.3.4 DISEÑO CONCEPTUAL DEL SISTEMA DATA MART

5.3.4.1 DIMENSIONES

Luego de la fase de análisis se han detectado las siguientes dimensiones:

FINANCIERO

- Fecha
- Actividad Presupuestaria
- Proyecto Presupuestario
- Centro
- Sub centro
- Cuenta Contable
- Cuenta Control

RECURSOS HUMANOS

- Contrato
- Sexo
- Nacionalidad
- Sede
- Departamento
- Años de servicio
- Tipo de Empleado
- Rubro
- Cuenta Contable
- Nacionalidad
- Estado Civil

5.3.4.2 NIVELES

Se procede a la asignación de niveles o granularidad para las dimensiones más importantes:

FINANCIERO

FECHA.- Dimensión obligatoria que deberá llevar todos los reportes del proyecto, en base a esta dimensión gira los demás parámetros.

Esta dimensión tiene los siguientes niveles:

- Año
- Mes

CUENTA CONTABLE.- Dimensión obligatoria que deberá llevar todos los reportes de gestión contable del proyecto.

Esta dimensión tiene los siguientes niveles:

- Cta. Contable de nivel 1
- Cta. Contable de nivel 2
- Cta. Contable de nivel 3
- Cta. Contable de nivel 4
- Cta. Contable de nivel 5
- Cta. Contable de nivel 6

5.3.4.3 MODELO ESTRELLA

La metodología copo de nieve está orientada a una gran cantidad de centralización de información y está enfocada a Data Warehouse Corporativos.

Una vez analizado el alcance del presente proyecto de tesis la metodología a implementarse es la estrella y siguiendo los pasos mencionados anteriormente el diseño se ha enfocado en los siguientes aspectos:

- Balance de Comprobación (Ver figura 5.5)
- Estado de Resultados (Ver figura 5.6)
- Situación Financiera (Ver figura 5.7)

- Balance Distributivo (Ver figura 5.8)
- Cédula de Ingresos (Ver figura 5.9)
- Cédula de Gastos (Ver figura 5.10)
- Rubros de Personal (Ver figura 5.11)
- Personal Consolidado(Ver figura 5.12)

Por cada uno de los aspectos antes mencionados, se construyó las siguientes tablas de hechos:

FINANCIERO

- **TB_FIN_CO_BALCOM:** En donde se encuentra la información que va a ser utilizada por los reportes de la gestión contable los mismos que son: Estado de Resultados, Balance de Comprobación y Situación Financiera.
- **TB_FIN_PR_CEDU_GTO:** En donde se encuentra la información que va a ser utilizada por el reporte de la gestión de gastos : Cédula de Gastos.
- **TB_FIN_PR_CEDU_ING:** En donde se encuentra la información que va a ser utilizada por el reporte de la gestión de ingresos: Cédula de Ingresos.
- **TB_REC_RH_RUBPER:** Se encuentra la información entre la gestión contable, presupuestaria y recursos humanos representados en una carpeta personalizada en la capa de administrador del área de negocio destinada a la Dirección Recursos Humanos.

RECURSOS HUMANOS

- Para los reportes de Rubros de personal y Consolidado de Personal de igual manera se opto por la generación de dos carpetas personalizadas **TB_REC_RH_VALPER** y **TB_REC_RH_EMPCON** en la capa de administrador del área de negocio destinada a la Dirección Recursos Humanos, las cuales utilizan la función sf_nombres_espe detallada en el Anexo E.

AREA FINANCIERA

BALANCE DE COMPROBACIÓN POR PERIODO

Permite visualizar los movimientos contables de una cuenta determinada por periodo dentro de un ejercicio contable.

TABLA DE HECHOS: TB_FIN_CO_BALCOM

ELEMENTOS:

EMPRESA: Código de empresa cliente.

CTA_NV6: Cuenta contable desglosada a nivel 6.

VAL_DEBE: Valor debe.

VAL_HABER : Valor haber.

CTA_NV1: Cuenta contable desglosada a nivel 1.

CTA_NV2: Cuenta contable desglosada a nivel 2.

CTA_NV3: Cuenta contable desglosada a nivel 3.

CTA_NV4: Cuenta contable desglosada a nivel 4.

CTA_NV5: Cuenta contable desglosada a nivel 5.

TABLA DIMENSIONALES

- **CGMAECTA:** tiene información sobre las cuentas con las que la Dirección Financiera realiza una transacción contable contiene: código de cuenta, descripción, nivel, tipo de movimiento y otros campos que no fueron utilizados.
- **HGCABTRA:** tiene el año y mes del asiento contable.
- **HGDETCAB:** Valor de asiento contable de un ejercicio contable
- **TB_FIN_EXT_EX_MES:** Tiene el código y la descripción de los meses.

A continuación se muestra el modelo estrella correspondiente al balance de comprobación por periodo. Ver figura 5.5

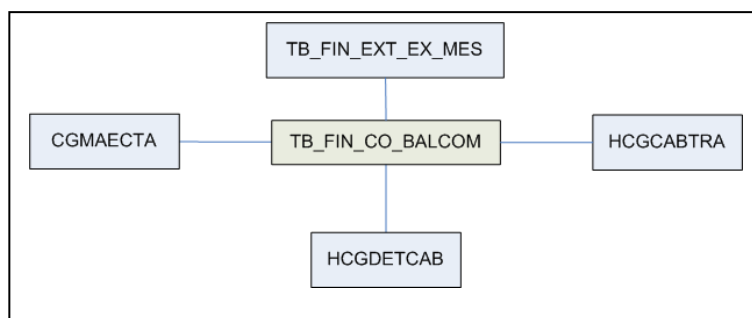


Figura 5.5 Estrella Balance de Comprobación

Autor: Carlos López

ESTADO DE RESULTADOS

Permite visualizar los valores de la gestión financiera para un periodo de tiempo

TABLA DE HECHOS: TB_FIN_CO_BALCOM

ELEMENTOS:

EMPRESA: Código de empresa cliente.

CTA_NV6: Cuenta contable desglosada a nivel 6.

SALDO: Saldo de un determinado movimiento contable.

CTA_NV1: Cuenta contable desglosada a nivel 1.

CTA_NV2: Cuenta contable desglosada a nivel 2.

CTA_NV3: Cuenta contable desglosada a nivel 3.

CTA_NV4: Cuenta contable desglosada a nivel 4.

CTA_NV5: Cuenta contable desglosada a nivel 5.

TABLA DIMENSIONALES

- **CGMAECTA:** tiene información sobre las cuentas con las que la Dirección Financiera realiza una transacción contable
- **HGCABTRA:** tiene el año y mes del asiento contable.
- **HCGDETCAB:** Valor de asiento contable de un ejercicio contable
- **TB_FIN_EXT_EX_MES:** Tiene el código y la descripción de los meses.

A continuación se muestra el modelo estrella correspondiente al balance de comprobación por periodo. Ver figura 5.6

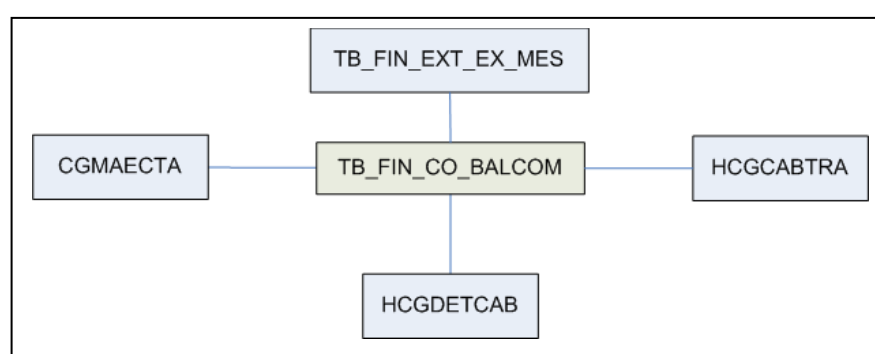


Figura 5.6

Estrella

Estado de resultados

Autor: Carlos López

SITUACIÓN FINANCIERA

Permite visualizar los valores que reflejan la situación en la que se encuentra la institución para un periodo de tiempo.

TABLA DE HECHOS: TB_FIN_CO_BALCOM

ELEMENTOS:

EMPRESA: Código de empresa cliente

CTA_PADRE: Primer nivel superior de una cuenta contable.

CTA: Primer nivel inferior a CTA_PADRE de una cuenta contable.

VALOR: Valor de la transacción por cuenta contable.

TABLA DIMENSIONALES

- **CGMAECTA:** tiene información sobre las cuentas con las que la Dirección Financiera realiza una transacción contable contiene: código de cuenta, descripción, nivel, tipo de movimiento y otros campos que no fueron utilizados.
- **HGCABTRA:** tiene el año y mes del asiento contable.
- **HGDETCAB:** Valor de asiento contable de un ejercicio contable.
- **TB_FIN_EXT_EX_MES:** Tiene el código y la descripción de los meses.

A continuación se muestra el modelo estrella correspondiente al balance de situación financiera. Ver figura 5.7

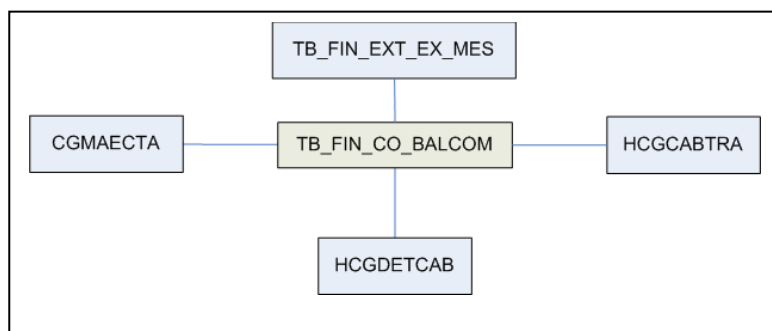


Figura 5.7 Estrella Situación Financiera

Autor: Carlos López

BALANCE DISTRIBUTIVO

Permite visualizar la gestión contable, presupuestaria y recursos humanos por periodo.

TABLA DE HECHOS: TB_REC_RH_RECUC_PRESU

ELEMENTOS:

CEDULA: Id. de empleado.

APELLIDOS

NOMBRES

CTA PRESUPUESTARIA: Tipo de cuenta presupuestaria

VALOR: Valor de la transacción por cuenta contable.

RUBRO: Descripción de rubros

TABLA DIMENSIONALES

- **CGMAECTA:** Tiene información sobre las cuentas con las que la Dirección Financiera realiza una transacción contable contiene: código de cuenta, descripción, nivel, tipo de movimiento y otros campos que no fueron utilizados.
- **TB_FIN_EXT_EX_MES:** Tiene el código y la descripción de los meses.
- **PRCENTRO:** Tiene el código y la descripción de los centros presupuestarios.
- **PRSUBCENTRO:** Tiene el código y la descripción de los sub centros presupuestarios.

A continuación se muestra el modelo estrella correspondiente al balance distributivo. Ver figura 5.8

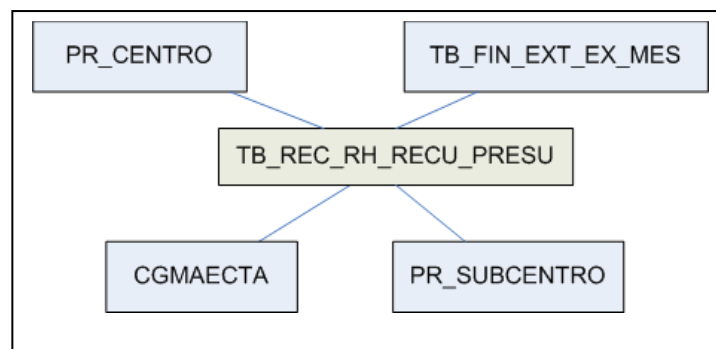


Figura 5.8

Estrella Reporte

Distributivo

Autor: Carlos López

CÉDULA DE INGRESOS

Permite visualizar la gestión de ingresos por periodo.

TABLA DE HECHOS: TB_FIN_PR_CEDU_ING

ELEMENTOS:

EMPRESA
ACTIVIDAD
PROYECTO
DISTRIBUIDOR
CENTRO
SUBCENTRO
CUENTA CONTROL
OBJETO GASTO
INICIAL
MODIFICACIONES
CODIFICADO
COMPROMETIDO
OBLIGACIONES
PAGOS
DEVENGAR
AÑO
MES

TABLA DIMENSIONALES

- **TB_FIN_EXT_EX_MES:** Tiene el código y la descripción de los meses.
- **PRACTIV:** Tiene el código y la descripción de las actividades presupuestarios.
- **PRPROYEC:** Tiene el código y la descripción de los proyectos presupuestarios.
- **PRCENTRO:** Tiene el código y la descripción de los centros presupuestarios.
- **PRSUBCENTRO:** Tiene el código y la descripción de los sub centros presupuestarios.

A continuación se muestra el modelo estrella correspondiente a la cédula de ingresos. Ver figura 5.9

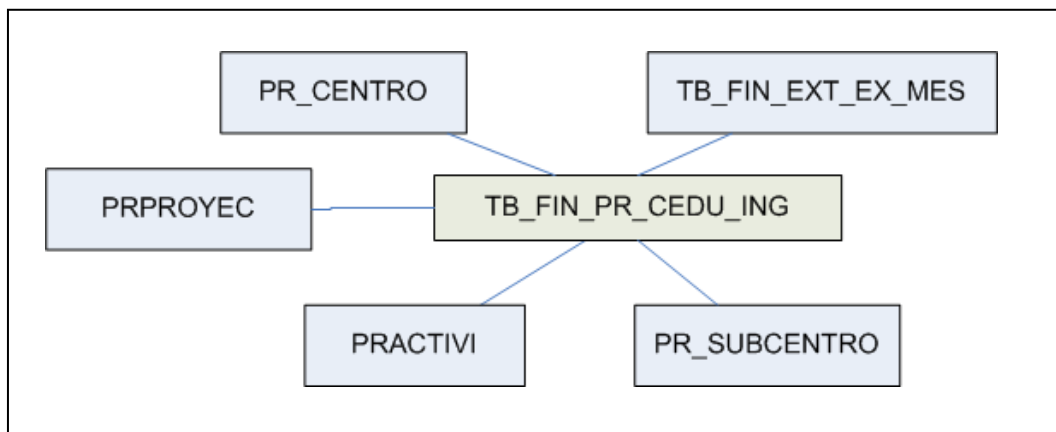


Figura 5.9 Estrella Cédula de Ingresos

Autor: Carlos López

CÉDULA DE GASTOS

Permite visualizar la gestión de gastos por periodo.

TABLA DE HECHOS: TB_FIN_PR_CEDU_GTO

ELEMENTOS:

EMPRESA
ACTIVIDAD
PROYECTO
DISTRIBUIDOR
CENTRO
SUBCENTRO
CUENTA CONTROL

OBJETO GASTO
NICIAL
MODIFICACIONES
CODIFICADO
COMPROMETIDO
OBLIGACIONES
PAGOS
DEVENGAR
AÑO
MES

TABLA DIMENSIONALES

- **TB_FIN_EXT_EX_MES:** Tiene el código y la descripción de los meses.
- **PRACTIV:** Tiene el código y la descripción de las actividades presupuestarios.
- **PRPROYEC:** Tiene el código y la descripción de los proyectos presupuestarios.
- **PRCENTRO:** Tiene el código y la descripción de los centros presupuestarios.
- **PRSUBCENTRO:** Tiene el código y la descripción de los sub centros presupuestarios.

A continuación se muestra el modelo estrella correspondiente a la cédula de gastos. Ver figura 5.10

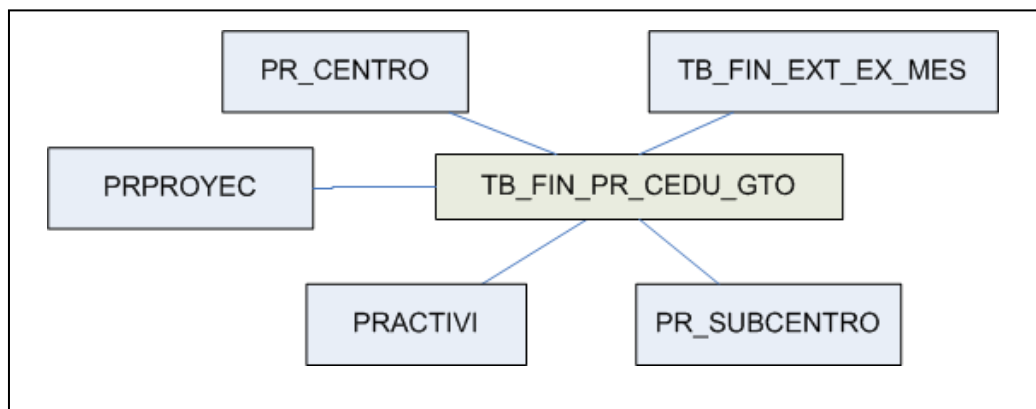


Figura 5.10 Estrella Cédula de Gastos

Autor: Carlos López

AREA RECURSOS HUMANOS

RUBROS DE PERSONAL

Permiten visualizar toda la información referente a los rubros cancelados por empleado.

TABLA DE HECHOS: TB_REC_RH_VALPER

ELEMENTOS

CEDULA

APELLIDOS

NOMBRES

TIPO DE RUBRO

VALOR

DIMENSIONES

AÑO

FECHA DE PAGO

CUENTA

TIPO DE EMPLEADO

CONTRATO

ESTADO CIVIL

NACIONALIDAD

A continuación se muestra el modelo estrella correspondiente a rubros por personal. Ver figura

5.11

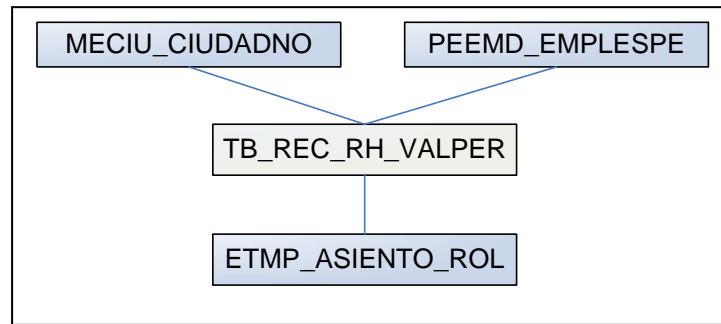


Figura 5.11

Estrella Rubros

por personal

Autor: Carlos López

PERSONAL CONSOLIDADO

Permiten visualizar toda la información referente a los empleados.

TABLA DE HECHOS: TB_REC_RH_EMPCON

ELEMENTOS

CEDULA

APELLIDOS

NOMBRES

TELEFONO

DIRECCION

EMAIL

CARGO

TITULO

DIMENSIONES

TIPO DE EMPLEADO

CONTRATO

SEXO
NACIONALIDAD
SEDE DEPARTAMENTO
AÑOS SERVICIO

A continuación se muestra el modelo estrella que se presenta en el proyecto de tesis correspondiente a rubros por personal .

Ver figura 5.12

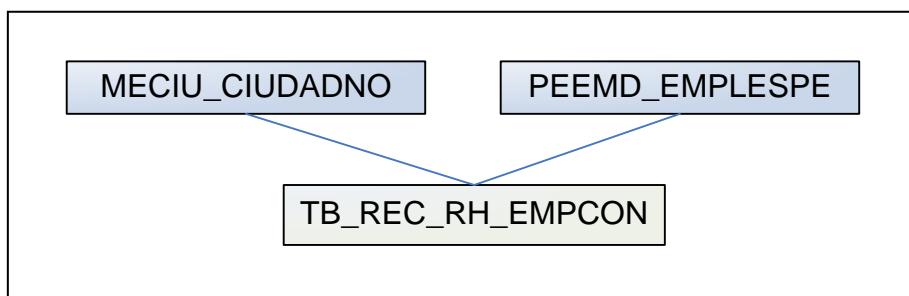


Figura 5.12 Estrella Personal Consolidado

Autor: Carlos López

5.3.4.4 CLASES DE ELEMENTOS

Las clases de elementos definidos en el proyecto de tesis para las diferentes áreas de trabajo son :

AREA FINANCIERA

CONTABLE

CDG_CTA: Valor de cuenta contable parametrizada.

CTA_NV1: Valor de cuenta contable desglosada a nivel 1.

CTA_NV2: Valor de cuenta contable desglosada a nivel 2.

CTA_NV3: Valor de cuenta contable desglosada a nivel 3.

CTA_NV4: Valor de cuenta contable desglosada a nivel 4.

CTA_NV5: Valor de cuenta contable desglosada a nivel 5.

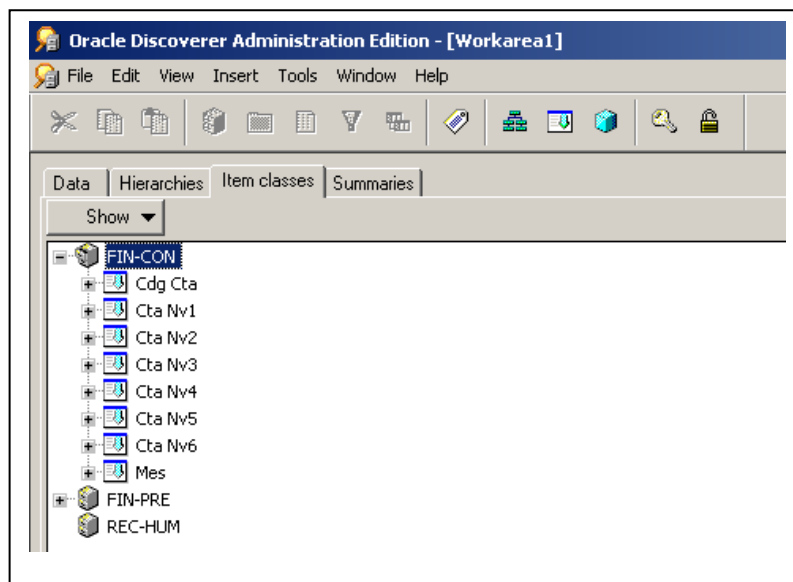
CTA_NV6: Valor de cuenta contable desglosada a nivel 6.

MES: Valor de meses del año.

PRESUPUESTARIA

MES: Valor de meses del año.

A
se muestran
elementos
el proyecto
figura 5.13



continuación
las clases de
definidos en
de tesis. Ver

Figura 5.13 Clase de Elementos

Autor: Carlos López

5.3.4.5 ROLES Y SEGURIDADES

El usuario creado con rol administrador para la creación, modificación, manipulación de reportes y administración de áreas de negocio es DATAMKIN01. De donde, el estudio, asignación y administración de los roles para usuarios finales de la solución tecnológica implementada en el proyecto tesis esta a cargo de la Ing. Lorena Duque – Coordinador Tecnológico de la Dirección Financiera y Ing. Jaime Mayla Recursos Humanos.

5.3.4.6 DISEÑO DE INTERFASES

Primeramente se define los estándares usados en el desarrollo del presente proyecto de tesis y presentación del mismo.

5.3.4.6.1 ESTÁNDARES DE BASES DE DATOS

Para la estandarización de la base de datos, esto está comprendido en la creación de tablas, procedimientos y funciones, es decir objetos de base de datos que cumplan con los siguientes formatos:

Objetos.- El primer parámetro indica el tipo de objeto a nivel de base de datos utilizado en la implementación del Data Mart.

Tabla 5.14 Formato de objetos de base de datos

Tipo Objeto	Descripción
TB	Tablas
TR	BDTriggers
FN	Funciones
VW	Vistas
PR	Procedimientos
PK	Paquetes

Autor: Carlos López

Departamento.- El segundo parámetro indica el departamento organizacional en el que se está orientando la implementación del Data Mart.

Tabla 5.15 Formato de departamento organizacional

Tipo Departamento	Descripción
FIN	Financiero
REC	Recursos Humanos
EXT	Externo

Autor: Carlos López

Área.- Este tercer parámetro indica el área directa en donde se está realizando en Data Mart

Tabla 5.16 Formato de área donde se esta realizando en Data Mart.

Tipo Área	Descripción
CO	Contabilidad
PR	Presupuesto
EX	Externo
RH	Recurso Humano
TE	Tesorería

Autor: Carlos López

Proceso.- Este cuarto parámetro contiene los 3 primeros dígitos de dos palabras más significativas en relación al reporte a ser implantado en el Data Mart como por ejemplo:

Tabla 5.17 Formato de reporte donde se esta realizando en Data Mart.

Tipo de Reporte	Descripción
BALCOM	Balance de Comprobación
PARPRUE	Partida Presupuestaria
BALGEN	Balance General
REPEXT	Reporte Externo

Autor: Carlos López

Cada parámetro de estar separado por el signo especial “_”. De existir más de una igualdad en relación al estándar se recomienda aumentar un dígito más a la segunda palabra significativa del

cuarto parámetro, y de igual manera si existiese igualdad se debe aumentar cuantos dígitos sean necesarios hasta perder la igualdad. De lo expuesto los objetos deben cumplir con el siguiente estándar:

Tabla 5.18 Estructura de formatos

1 ^{ER} Parámetro	2 ^{DO} Parámetro	3 ^{ER} Parámetro	4 ^{TO} Parámetro
TB	FIN	CO	BALCOM

Autor: Carlos López

Registrando de esta manera en la base de datos::

- TB_FIN_CO_BALCOM

Cabe aclarar que los campos de los objetos tablas deben tener relación con las columnas de los reportes a ser implementados en el Data Mart de manera general.

En el caso de objetos tipo link el formato establecido es:

LK: Objeto Link

Base: Base remota a donde se conecta.

Año

Quedando así:

LK + Nombre Base + Año

Para las Áreas de Negocio a ser definidas deben cumplir con el siguiente estándar:

Primer parámetro

Tres primeros dígitos de la Dirección a la que pertenece el área de negocio.

Segundo parámetro

Tres primeros dígitos de la Unidad a la que pertenece el área de negocio.

Cada parámetro debe estar separado por el signo especial “-“.

Quedando así:

- FIN-CON (Financiero Contable)
- FIN-PRE (Financiero Presupuesto)

5.3.4.6.2 INTERFAZ DE USUARIO

Se han definido estándares sencillos para que las interfaces de los reportes sean amigables al usuario, de tal manera que el usuario pueda identificar fácilmente que tipo de información generaran los reportes.

Cabecera del Reporte



Figura 5.14 Cabecera principal de los reportes

Autor: Carlos López

Definidos así:

LOGOTIPO

Logo: ESPE - Escuela Politécnica del Ejército Alineación: Izquierda del texto

NOMBRE DEL REPORTE

Título del reporte a ser presentado

Letra: Arial

Tamaño: 14

Color: Blanco

DEPARTAMENTO

Nombre de la Dirección que corresponde el reporte.

Letra: Arial

Tamaño : 14

Color: Negro

Alineación: Centro

Formato de la Cabecera Horizontal

: Mes	INICIAL		
:	DEBE	HABER	SALDO

Figura 5.15 Cabecera Horizontal de los reportes

Autor: Carlos López

Letra: Tahoma Negrilla

Tamaño: 8

Color: Azul

Alineación: Centro

Formato de la Cabecera Vertical

CTA	DESCRIPCIO
1.	ACTIVOS
2.	PASIVOS
6.	PATRIMONIO

Figura 5.16 Cabecera Vertical de los reportes

Autor: Carlos López

Letra: Tahoma Negrilla

Tamaño: 8

Color: Negro

Alineación: Centro

Formato de Datos

21.246.025,11	0,00
0,00	2.349.477,39
18.896.547,72	0,00

Figura 5.17 Formato de Datos

Autor: Carlos López

Letra: Tahoma

Tamaño: 8

Color: Negro

Alineación: Derecha

Tipo: Numero con dos decimales

Formato de excepciones

156

-1,00
8,86
-30,21

Figura 5.18 Formato de Excepciones

Autor: Carlos López

Letra: Tahoma Negrilla

Tamaño: 8

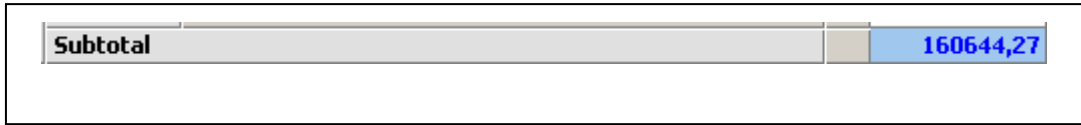
Color: Negro

Alineación: Derecha

Tipo: Numero con dos decimales

Color de Fondo: En caso de ser -1 tendrá un fondo color rosado mientras que sea distinto tendrá un color amarillo.

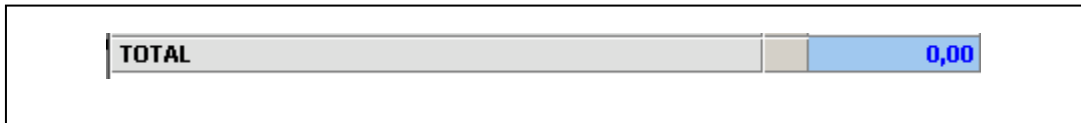
Formato de totales y subtotales



Subtotal	160644,27
----------	-----------

Figura 5.19 Formato de Subtotales

Autor: Carlos López



TOTAL	0,00
-------	------

Figura 5.20 Formato de Totales

Autor: Carlos López

Letra: Tahoma Negrilla

Tamaño: 8

Color: Azul

Alineación: Derecha

Tipo: Número con dos decimales

Color de Fondo: Celeste

5.4 IMPLEMENTACIÓN

En esta fase se explica como se construyeron los catálogos, los modelos de datos multidimensionales y cubos para el sistema. Así como también los objetos de base de datos creados para la extracción y almacenamiento de información con sus respectivas áreas de negocio.

La base creada a ser utilizada por el Data Mart se denominó: **DWFINAN**, en el siguiente tablespace **DATAMFIN01_IDX**, el usuario administrador de toda la base es datamfin01 como se menciono anteriormente.

5.4.1 EXTRACCIÓN DE DATOS

La extracción de datos esta dada por diversos objetos que son: funciones, tablas, link, etc., las misma que agrupadas en forma de estrella conformarán las áreas de negocios en las que se basan los datos multidimensionales y cubos. De esta manera una vez finalizado el proceso de extracción, la información es depositada en las tablas definidas como repositorios. A continuación se muestra el esquema de extracción de datos, el cual fue basado en la arquitectura tecnológica utilizada por la Dirección Financiera y Dirección de Recursos Humanos Ver figura 5.21

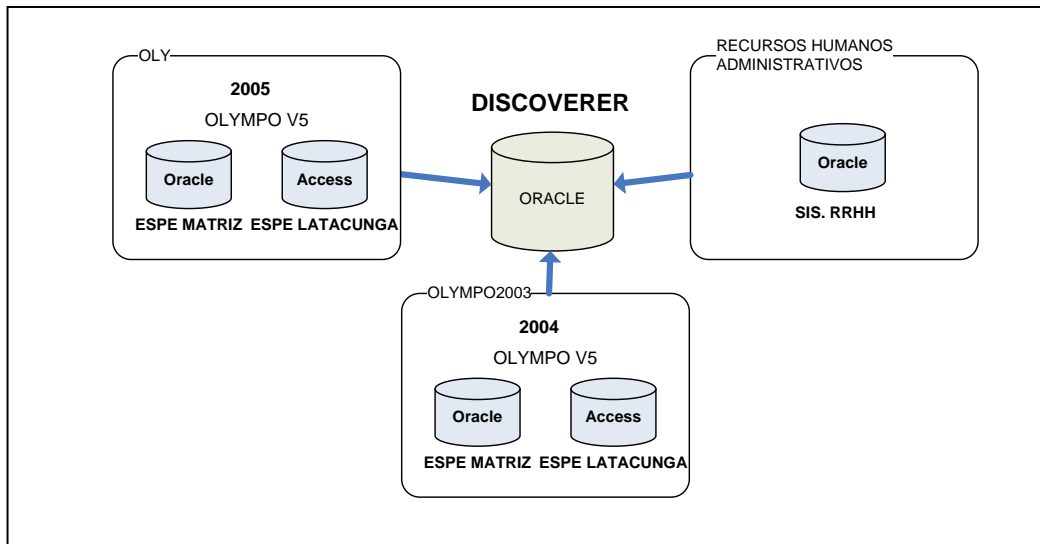


Figura 5.21 Extracción de datos

Autor: Carlos López

5.4.1.1 CREACIÓN DE OBJETOS DE BASE DE DATOS

Con un completo conocimiento de lenguaje PL/SQL, fueron creadas las carpetas a partir de las cuales se generarán las áreas de negocio (BA). Las carpetas conformarán los cubos de la solución informática implementada. Ver tabla 5.19

Tabla 5.19 Áreas de Negocio Data Mart

Área de Negocio	Tablas
FIN-CON	TB_FIN_CO_BALCOM
	TB_FIN_EXT_EX_MES
FIN-PRE	TB_FIN_PR_CEDU_GTO
	TB_FIN_PR_CEDU_ING
	TB_FIN_EXT_EX_MES2
REC-HUM	TB_REC_RH_VALPER
	TB_REC_RH_RUBPER
	TB_REC_RH_EMPCON

Autor: Carlos López

Adicionalmente se describirán a continuación los PL/SQL utilizados para la creación y población de las tablas utilizadas por el Data Mart:

GESTION CONTABLE

AREA DE NEGOCIO FINANCIERO CONTABLE (FIN-CON)

Creación de tabla de hechos TB_FIN_CO_BALCOM.

Código de creación de repositorio para el área de negocio Financiero – Contable.

```
CREATE TABLE TB_FIN_CO_BALCOM ( CTA_NV6 VARCHAR2(50), VAL_DEBE NUMBER, VAL_HABER  
NUMBER, ANO NUMBER, MES NUMBER, CTA_NV1 VARCHAR2(50), CTA_NV2 VARCHAR2(50), CTA_NV3  
VARCHAR2(50), CTA_NV4 VARCHAR2(50), CTA_NV5 VARCHAR2(50), CDG_CTA VARCHAR2(50), FECHA  
DATE);
```

Extracción de datos de cuentas contables.

El siguiente código obtiene información de plan de cuentas contables: activos, pasivos y patrimonio, desglosados por niveles como sus valores de flujo de caja y valores iniciales por cuenta.

```
DECLARE  
VNIVEL NUMBER;  
CURSOR DATCTA_ACT_PAS_PAT IS  
SELECT  
CODIGO_CUENTA, SUBSTR(CODIGO_CUENTA, 1, 2) NV1, SUBSTR(CODIGO_CUENTA, 1, 4) NV2,  
SUBSTR(CODIGO_CUENTA, 1, 6) NV3, SUBSTR(CODIGO_CUENTA, 1, 9) NV4,  
SUBSTR(CODIGO_CUENTA, 1, 12) NV5, SUBSTR(CODIGO_CUENTA, 1, 15) NV6  
FROM CGMAECTA WHERE  
NIVEL = (SELECT NVL(LENGTH(SUBSTR(MSKA,2,1)),0) + NVL(LENGTH(SUBSTR(MSKA,4,1)),0)+  
NVL(LENGTH(SUBSTR(MSKA,6,1)),0) + NVL(LENGTH(SUBSTR(MSKA,6,1)),0)+  
NVL(LENGTH(SUBSTR(MSKA,9,1)),0) + NVL(LENGTH(SUBSTR(MSKA,12,1)),0)+  
NVL(LENGTH(SUBSTR(MSKA,16,1)),0) NIVEL  
FROM CGPARAME WHERE CODIGO_EMPRESA = 1 AND (A = '1' OR P='2' OR PA='6.1') )  
AND ( SUBSTR(CODIGO_CUENTA,1,1) = 1 OR SUBSTR(CODIGO_CUENTA,1,1) = 2 OR  
SUBSTR(CODIGO_CUENTA,1,1) = 6) AND CODIGO_EMPRESA=1;  
CURSOR DATCTA_ING_GST IS
```

```

SELECT CODIGO_CUENTA, SUBSTR(CODIGO_CUENTA, 1, 2) NV1,
SUBSTR(CODIGO_CUENTA, 1, 4) NV2, SUBSTR(CODIGO_CUENTA, 1, 6) NV3,
SUBSTR(CODIGO_CUENTA, 1, 9) NV4, SUBSTR(CODIGO_CUENTA, 1, 12) NV5,
SUBSTR(CODIGO_CUENTA, 1, 15) NV6
FROM CGMAECTA WHERE
NIVEL = ( SELECT NVL(LENGTH(SUBSTR(MSKIG,2,1)),0) + NVL(LENGTH(SUBSTR(MSKIG,4,1)),0)+
NVL(LENGTH(SUBSTR(MSKIG,6,1)),0) + NVL(LENGTH(SUBSTR(MSKIG,6,1)),0)+
NVL(LENGTH(SUBSTR(MSKIG,9,1)),0) + NVL(LENGTH(SUBSTR(MSKIG,12,1)),0)+
NVL(LENGTH(SUBSTR(MSKIG,16,1)),0) NIVEL
FROM CGPARAME WHERE CODIGO_EMPRESA = 1
AND (I1='6.2' AND I2='6.2' AND I3='6.2')
AND (G1='6.3' AND G2='6.3' AND G3='6.3') )
AND (SUBSTR(CODIGO_CUENTA,1,3)= '6.2' OR SUBSTR(CODIGO_CUENTA,1,3)='6.3')
AND CODIGO_EMPRESA = 1;
CURSOR DATCTA_VALOINI (CTA VARCHAR2) IS
SELECT TO_CHAR(HCGCABTRA.FECHA_ASIENTO,'YYYY') ANIO, 0 MES,
HCGDETCAB.CODIGO_CUENTA CUENTA,
SUM(DECODE(HCGDETCAB.TIPO_MOVIMIENTO,'D',HCGDETCAB.VALOR,0)) FLUJO_DEBE,
SUM(DECODE(HCGDETCAB.TIPO_MOVIMIENTO,'C',HCGDETCAB.VALOR,0)) FLUJO_HABER
FROM HCGDETCAB,HCGCABTRA WHERE HCGDETCAB.NUM_ASIENTO =HCGCABTRA.NUM_ASIENTO
AND HCGDETCAB.CODIGO_EMPRESA = 1
AND HCGDETCAB.CODIGO_CUENTA = CTA
GROUP BY
TO_CHAR(HCGCABTRA.FECHA_ASIENTO,'YYYY'),TO_CHAR(HCGCABTRA.FECHA_ASIENTO,'MM'),HCGD
ETCAB.CODIGO_CUENTA
ORDER BY 1,2,3 ASC;
CURSOR DATCTA_VALOFLUJO (CTA VARCHAR2) IS
SELECT TO_CHAR(TECABTRA.FECHA_ASIENTO,'YYYY') ANIO,
TO_CHAR(TECABTRA.FECHA_ASIENTO,'MM') MES,
TEDETCAB.CODIGO_CUENTA CUENTA,
SUM(DECODE(TEDETCAB.TIPO_MOVIMIENTO,'D',TEDETCAB.VALOR,0)) FLUJO_DEBE,
SUM(DECODE(TEDETCAB.TIPO_MOVIMIENTO,'C',TEDETCAB.VALOR,0)) FLUJO_HABER
FROM TEDETCAB,TECABTRA WHERE
TEDETCAB.NUM_ASIENTO =TECABTRA.NUM_ASIENTO
AND TEDETCAB.CODIGO_EMPRESA = 1
AND TEDETCAB.CODIGO_CUENTA = CTA
GROUP BY TO_CHAR(TECABTRA.FECHA_ASIENTO,'YYYY'),
TO_CHAR(TECABTRA.FECHA_ASIENTO,'MM'),TEDETCAB.CODIGO_CUENTA

```

```

ORDER BY 1,2,3 ASC;

BEGIN

FOR I IN DATCTA_ACT_PAS_PAT LOOP

FOR J IN DATCTA_VALOINI(I.CODIGO_CUENTA) LOOP

IF (I.NV6 NOT LIKE '6.1.8%' AND I.NV6 LIKE '6.1%') THEN

INSERT INTO TB_FIN_CO_BALCOM VALUES

(I.NV6,J.FLUJO_HABER,J.FLUJO_DEBE,J.ANIO,J.MES,I.NV1,I.NV2,I.NV3,I.NV4,I.NV5,J.CUENTA,SYSDATE);

ELSE INSERT INTO TB_FIN_CO_BALCOM VALUES

(I.NV6,J.FLUJO_DEBE,J.FLUJO_HABER,J.ANIO,J.MES,I.NV1,I.NV2,I.NV3,I.NV4,I.NV5,J.CUENTA,SYSDATE);

END IF;

END LOOP;

END LOOP;

FOR I IN DATCTA_ACT_PAS_PAT LOOP

FOR J IN DATCTA_VALOFLUJO(I.CODIGO_CUENTA) LOOP

IF (I.NV6 NOT LIKE '6.1.8%' AND I.NV6 LIKE '6.1%') THEN

INSERT INTO TB_FIN_CO_BALCOM VALUES

(I.NV6,J.FLUJO_HABER,J.FLUJO_DEBE,J.ANIO,J.MES,I.NV1,I.NV2,I.NV3,I.NV4,I.NV5,J.CUENTA,SYSDATE);

ELSE INSERT INTO TB_FIN_CO_BALCOM VALUES

(I.NV6,J.FLUJO_DEBE,J.FLUJO_HABER,J.ANIO, J.MES,I.NV1,I.NV2,I.NV3,I.NV4,I.NV5,J.CUENTA,SYSDATE);

END IF;

END LOOP;

END LOOP;

FOR I IN DATCTA_ING_GST LOOP

FOR J IN DATCTA_VALOFLUJO(I.CODIGO_CUENTA) LOOP

INSERT INTO TB_FIN_CO_BALCOM VALUES

(I.NV6,J.FLUJO_DEBE,J.FLUJO_HABER,J.ANIO,J.MES,I.NV1,I.NV2,I.NV3,I.NV4,I.NV5,J.CUENTA,SYSDATE);

END LOOP;

END LOOP;

COMMIT;

END;

```

Cuentas ejercicio contable vigente.

El siguiente código obtiene información del flujo de ingresos y gastos por cuenta.

```
DECLARE
VALOR NUMBER;
RESETEO NUMBER;
ANIO NUMBER;
CURSOR DATCTA_EJERCONT IS
SELECT CODIGO_CUENTA, SUBSTR(CODIGO_CUENTA, 1, 2) NV1,
SUBSTR(CODIGO_CUENTA, 1, 4) NV2, SUBSTR(CODIGO_CUENTA, 1, 6) NV3,
SUBSTR(CODIGO_CUENTA, 1, 9) NV4, SUBSTR(CODIGO_CUENTA, 1, 12) NV5,
SUBSTR(CODIGO_CUENTA, 1, 15) NV6 FROM CGMAECTA WHERE
CODIGO_CUENTA = ( SELECT CODIGO_PATRIMONIO FROM CGPARAMETRO
WHERE CODIGO_EMPRESA = 1 )
AND CODIGO_EMPRESA=1;
BEGIN
VALOR := 0;
RESETEO := 0;
ANIO := &ANO;
FOR I IN DATCTA_EJERCONT LOOP
FOR J IN 0..12 LOOP
VALOR := ROUND(FN_FIN_CO_TOTGAT(J,ANIO)-FN_FIN_CO_TOTING(J,ANIO),2);
INSERT INTO TB_FIN_CO_BALCOM VALUES
(I.CODIGO_CUENTA,VALOR,RESETEO,ANIO,J,I.NV1,I.NV2,I.NV3,I.NV4,I.NV5,I.NV6,SYSDATE);
END LOOP;
END LOOP;
COMMIT;
END;
```

Función FN_FIN_CO_DESCCTA.

El siguiente código obtiene la descripción de la cuenta por niveles en el plan maestro de cuentas contables.

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION FN_FIN_CO_DESCCTA (CTA IN VARCHAR2,VANO IN NUMBER)
RETURN VARCHAR2 IS
RESULT VARCHAR2(6000);
ERROR VARCHAR2(6000);
BEGIN
IF VANO = 2004 THEN
BEGIN
SELECT DESCRIPCION INTO RESULT FROM CGMAECTA@LK_DWFFOL2004 WHERE
CODIGO_CUENTA IN (CTA) AND CODIGO_EMPRESA=1;
EXCEPTION
WHEN NO_DATA_FOUND THEN
ERROR:='CUENTA INEXISTENTE';
RESULT:= ERROR;
WHEN OTHERS THEN
ERROR:='ERROR: '||SQLERRM||'CÓDIGO: '||SQLCODE;
RESULT:= ERROR;
END ;
END IF;
IF VANO = 2005 THEN
BEGIN
SELECT DESCRIPCION INTO RESULT FROM CGMAECTA@LK_DWFCEC2005 WHERE
CODIGO_CUENTA IN (CTA) AND CODIGO_EMPRESA=5;
EXCEPTION
WHEN NO_DATA_FOUND THEN
ERROR:='CUENTA INEXISTENTE';
RESULT:= ERROR;
WHEN OTHERS THEN
ERROR:='ERROR: '||SQLERRM||'CÓDIGO: '||SQLCODE;
RESULT:= ERROR;
END;
END IF;
IF VANO = 2006 THEN
```

```

BEGIN
SELECT DESCRIPCION INTO RESULT FROM CGMAECTA@LK_DWFCEC2006 WHERE
CODIGO_CUENTA IN (CTA) AND CODIGO_EMPRESA=7;
EXCEPTION
WHEN NO_DATA_FOUND THEN
ERROR:='CUENTA INEXISTENTE';
RESULT:= ERROR;
WHEN OTHERS THEN
ERROR:='ERROR: '||SQLERRM||'CÓDIGO: '||SQLCODE;
RESULT:= ERROR;
END;
END IF;
IF VANO = 2007 THEN
BEGIN
SELECT DESCRIPCION INTO RESULT FROM CGMAECTA@LK_DWFCEC2007 WHERE
CODIGO_CUENTA IN (CTA) AND CODIGO_EMPRESA=9;
EXCEPTION
WHEN NO_DATA_FOUND THEN
ERROR:='CUENTA INEXISTENTE';
RESULT:= ERROR;
WHEN OTHERS THEN
ERROR:='ERROR: '||SQLERRM||'CÓDIGO: '||SQLCODE;
RESULT:= ERROR;
END;
END IF;
RETURN(RESULT);
EXCEPTION
WHEN NO_DATA_FOUND THEN
ERROR:='CUENTA INEXISTENTE';
WHEN OTHERS THEN
ERROR:='ERROR: '||SQLERRM||'CÓDIGO: '||SQLCODE;
RESULT:= ERROR;
RETURN (RESULT);
END FN_FIN_CO_DESCCTA;

```

GESTIÓN PRESUPUESTARIA

AREA DE NEGOCIO FINANCIERO PRESUPUESTARIO (FIN-PRE)

Creación de tabla de hechos TB_FIN_PR_CEDU_GTO.

Código de creación de repositorio para el área de negocio Financiero – Presupuestario correspondiente a gastos.

```
CREATE TABLE TB_FIN_PR_CEDU_GTO ( EMPRESA NUMBER, ACTIVIDAD VARCHAR2(10), PROYECTO  
VARCHAR2(10), PING VARCHAR2(10), DISTRIBUIDOR VARCHAR2(10), FINANCIAMIENTO NUMBER(5),  
CENTRO NUMBER(5), SUBCENTRO NUMBER(5), CTACONT NUMBER(5), OBJGST VARCHAR2(4), ANIO  
NUMBER,MES NUMBER,INICIAL NUMBER,MODIFICACIONES NUMBER, CODIFICADO NUMBER,  
COMPROMETIDO NUMBER, OBLIGACIONES NUMBER, PAGOS NUMBER,DEVENGAR NUMBER,FECHA  
DATE )
```

Extracción de datos gastos.

El siguiente código obtiene información de plan de cuentas presupuestaria correspondiente a gastos, desglosados por empresa, actividad presupuestaria, proyectos, sub-proyecto, centro, sub-centro, cuenta control y objeto de gasto como sus valores de flujo presupuestario.

```
DECLARE  
CURSOR X IS  
SELECT PRMAEGTO.CODIGO_EMPRESA A1, PRACTIVI.CODIGO_ACTIVIDAD A,  
PRPROYEC.CODIGO_PROYECTO B, PRMAEGTO.CPPIG C,PRMAEGTO.DISTRIBUIDOR D,  
PRMAEGTO.FINANCIAMIENTO E,PRMAEGTO.CENTRO F, PRMAEGTO.SUBCENTRO G,  
PRMAEGTO.CODIGO_CUENTA_CONTROL J, PRMAEGTO.CODIGO_OBJETO_GASTO J1,  
TO_CHAR(PRMOVGTO.FECHA_TRANSACCION,'YYYY') K,  
TO_CHAR(PRMOVGTO.FECHA_TRANSACCION,'MM') L,  
SUM(DECODE(PRDETGTO.TIPO_TRANSACCION,'5AI', PRDETGTO.VALOR,0)) M,  
SUM(DECODE(PRDETGTO.TIPO_TRANSACCION,'5MO', PRDETGTO.VALOR,0)) N,  
SUM(DECODE(PRDETGTO.TIPO_TRANSACCION,'5AI', PRDETGTO.VALOR,0)) +  
SUM(DECODE(PRDETGTO.TIPO_TRANSACCION,'5MO', PRDETGTO.VALOR,0)) O,
```

```

SUM(DECODE(PRDETGTO.TIPO_TRANSACCION,'5CO', PRDETGTO.VALOR,0)) P,
SUM(DECODE(PRDETGTO.TIPO_TRANSACCION,'5OB', PRDETGTO.VALOR,0)) Q,
SUM(DECODE(PRDETGTO.TIPO_TRANSACCION,'5PA', PRDETGTO.VALOR,0)) R,
(SUM(DECODE(PRDETGTO.TIPO_TRANSACCION,'5AI', PRDETGTO.VALOR,0)) +
SUM(DECODE(PRDETGTO.TIPO_TRANSACCION,'5MO', PRDETGTO.VALOR,0)))
- SUM(DECODE(PRDETGTO.TIPO_TRANSACCION,'5OB', PRDETGTO.VALOR,0))S
FROM PRACTIVI,PRPROYEC,PRMAEGTO,PRDETGTO,PRMOVGTO WHERE
PRACTIVI.CODIGO_EMPRESA=PRPROYEC.CODIGO_EMPRESA
AND PRPROYEC.CODIGO_EMPRESA=PRMAEGTO.CODIGO_EMPRESA
AND PRMAEGTO.CODIGO_EMPRESA=PRDETGTO.CODIGO_EMPRESA
AND PRDETGTO.CODIGO_EMPRESA=PRMOVGTO.CODIGO_EMPRESA
AND PRACTIVI.CODIGO_ACTIVIDAD=PRPROYEC.CODIGO_ACTIVIDAD
AND PRPROYEC.CLAVE_ACTIVIDAD=PRMAEGTO.CLAVE_ACTIVIDAD
AND PRMAEGTO.CLAVE_PARTIDA=PRDETGTO.CLAVE_PARTIDA
AND PRDETGTO.NUM_TRANSACCION=PRMOVGTO.NUM_TRANSACCION
AND PRMAEGTO.CODIGO_EMPRESA= 1
AND PRDETGTO.TIPO_TRANSACCION IN (SELECT TIPO_TRANSACCION FROM PRTIPTRA
WHERE TIPO_TRANSACCION LIKE('5%')
AND CODIGO_EMPRESA= 1)
AND PRACTIVI.CODIGO_EMPRESA = 1 AND PRPROYEC.CODIGO_EMPRESA = 1
AND PRPROYEC.CLAVE_ACTIVIDAD = PRMAEGTO.CLAVE_ACTIVIDAD
GROUP BY PRMAEGTO.CODIGO_EMPRESA,PRACTIVI.CODIGO_ACTIVIDAD ,
PRPROYEC.CODIGO_PROYECTO ,PRMAEGTO.CPPIG ,PRMAEGTO.DISTRIBUIDOR ,
PRMAEGTO.FINANCIAMIENTO ,PRMAEGTO.CENTRO ,PRMAEGTO.SUBCENTRO ,PRMAEGTO.PROVINCIA
, PRMAEGTO.CANTON,PRMAEGTO.CODIGO_CUENTA_CONTROL,
PRMAEGTO.CODIGO_OBJETO_GASTO,TO_CHAR(PRMOVGTO.FECHA_TRANSACCION,'YYYY'),
TO_CHAR(PRMOVGTO.FECHA_TRANSACCION,'MM');
BEGIN
FOR I IN X LOOP
INSERT INTO TB_FIN_PR_CEDU_GTO VALUES
(I.A1,I.A,I.B,I.C,I.D,I.E,I.F,I.G,I.J,I.J1,I.K,I.L,I.M,I.N,I.O,I.P,I.Q,I.R,I.S,SYSDATE);
END LOOP;
COMMIT;

```

Creación de tabla de hechos TB_FIN_PR_CEDU_ING.

Código de creación de repositorio para el área de negocio Financiero – Presupuestario correspondiente a ingresos.


```
CREATE TABLE TB_FIN_PR_CEDU_ING ( EMPRESA NUMBER, ACTIVIDAD VARCHAR2(10), PROYECTO
VARCHAR2(10), PING VARCHAR2(10),DISTRIBUIDOR VARCHAR2(10), FINANCIAMIENTO NUMBER(5),
CENTRO NUMBER(5), SUBCENTRO NUMBER(5), CTACONT NUMBER(5), OBJGST VARCHAR2(4),ANIO
NUMBER, MES NUMBER, INICIAL NUMBER, REFORMAS NUMBER, CODIFICADO NUMBER, DEVENGADO
NUMBER, DEVENGAR NUMBER, FECHA DATE)
```

Extracción de datos ingresos.

El siguiente código obtiene información de plan de cuentas presupuestarias correspondiente a ingresos, desglosados por empresa, actividad presupuestaria, proyecto, sub-proyecto, centro, sub-centro, cuenta control y objeto de gasto como sus valores de flujo presupuestario.

```
PRACTIVI.CODIGO_ACTIVIDAD ACTIVIDAD, PRPROYEC.CODIGO_PROYECTO PROYECTO,
PRMAEING.CPPIG PING, PRMAEING.SUBITEM DISTRIBUIDOR,
PRMAEING.FINANCIAMIENTO FINANCIAMIENTO,
PRMAEING.CENTRO CENTRO, PRMAEING.SUBCENTRO SUBCENTRO,
PRMAEING.CODIGO_CUENTA_CONTROL CTACONTROL,
PRMAEING.CODIGO_OBJETO_GASTO OBJGASTO,
TO_CHAR(PRMoving.FECHA_TRANSACCION,'YYYY') ANO,
TO_CHAR(PRMoving.FECHA_TRANSACCION,'MM') MES,
SUM(DECODE(PRDETING.TIPO_TRANSACCION,'4AI', PRDETING.VALOR,0)) ASIG_INICIAL,
SUM(DECODE(PRDETING.TIPO_TRANSACCION,'4MO', PRDETING.VALOR,0)) REFORMAS,
SUM(DECODE(PRDETING.TIPO_TRANSACCION,'4AI', PRDETING.VALOR,0)) +
SUM(DECODE(PRDETING.TIPO_TRANSACCION,'4MO', PRDETING.VALOR,0))CODIFICADO,
SUM(DECODE(PRDETING.TIPO_TRANSACCION,'4RE', PRDETING.VALOR,0)) DEVENGADO,
(SUM(DECODE(PRDETING.TIPO_TRANSACCION,'4AI', PRDETING.VALOR,0)) +
SUM(DECODE(PRDETING.TIPO_TRANSACCION,'4MO', PRDETING.VALOR,0)))
-SUM(DECODE(PRDETING.TIPO_TRANSACCION,'4RE', PRDETING.VALOR,0)) SALDOPORDEVENGAR
FROM PRMAEING,PRDETING,PRMOVING,PRPROYEC,PRACTIVI
WHERE PRMOVING.CODIGO_EMPRESA=PRDETING.CODIGO_EMPRESA
AND PRMOVING.NUM_TRANSACCION=PRDETING.NUM_TRANSACCION
AND PRDETING.CODIGO_EMPRESA=PRMAEING.CODIGO_EMPRESA
AND PRDETING.CODIGO_PARTIDA=PRMAEING.CODIGO_PARTIDA
AND PRPROYEC.CODIGO_EMPRESA=PRMAEING.CODIGO_EMPRESA
```

```

AND PRMAEING.CLAVE_ACTIVIDAD=PRPROYEC.CLAVE_ACTIVIDAD
AND PRPROYEC.CODIGO_EMPRESA=PRACTIVI.CODIGO_EMPRESA
AND PRPROYEC.CODIGO_ACTIVIDAD=PRACTIVI.CODIGO_ACTIVIDAD
AND PRMAEING.CODIGO_EMPRESA= 1 AND PRDETING.TIPO_TRANSACCION IN
        (SELECT TIPO_TRANSACCION FROM PRTIPTRA
        WHERE TIPO_TRANSACCION LIKE('4%')
        AND CODIGO_EMPRESA= 1)
GROUP BY PRMAEING.CODIGO_EMPRESA ,
PRACTIVI.CODIGO_ACTIVIDAD , PRPROYEC.CODIGO_PROYECTO ,
PRMAEING.CPPIG , PRMAEING.SUBITEM ,
PRMAEING.FINANCIAMIENTO , PRMAEING.CENTRO ,
PRMAEING.SUBCENTRO , PRMAEING.CODIGO_CUENTA_CONTROL ,
PRMAEING.CODIGO_OBJETO_GASTO ,TO_CHAR(PRMOVING.FECHA_TRANSACCION,'YYYY') ,
TO_CHAR(PRMOVING.FECHA_TRANSACCION,'MM') ;
BEGIN
FOR I IN X LOOP
INSERT INTO TB_FIN_PR_CEDU_ING VALUES
(I.EMPRESA,I.ACTIVIDAD,I.PROYECTO,I.PING,I.DISTRIBUIDOR,I.FINANCIAMIENTO,I.CENTRO,I.SUBCENTRO,
I.CTACONTROL,I.OBJGASTO,I.ANO,I.MES,I.ASIG_INICIAL,I.REFORMAS,I.CODIFICADO,I.DEVENGADO,I.S
ALDOPORDEVENGAR,SYSDATE);
END LOOP;
COMMIT;
END;

```

Función FN_REC_RH_DESCRUB

El siguiente código obtiene la descripción del tipo rubro.

```

CREATE OR REPLACE FUNCTION FN_REC_RH_DESCRUB (RUBRO IN VARCHAR2,SUBRUBRO IN
NUMBER) RETURN VARCHAR2 IS
RESULT VARCHAR2(6000);
ERROR VARCHAR2(6000);
VLINK VARCHAR2(6000);
BEGIN
SELECT TSR_DESSUBRUBRO INTO RESULT FROM PETSUBRUBRO@LK_DWFTRA WHERE
IEG_CODING_EGR = RUBRO AND TSR_CODSUBRUBRO = SUBRUBRO;
RETURN(RESULT);

```

```

EXCEPTION
WHEN OTHERS THEN
ERROR:='SE HA PRODUCIDO UN ERROR COMUNIQUESE CON EL ADMINISTRADOR:
'||SQLERRM||'CÓDIGO: '||SQLCODE;
RESULT:= ERROR;
RETURN (RESULT);
END FN_REC_RH_DESCRUB;

```

Función FN_FR_PR_DESCACT.

El siguiente código obtiene la descripción de la actividad presupuestaria.

```

CREATE OR REPLACE FUNCTION FN_FIN_PR_DESCACT(EMPRESA IN NUMBER,ACTIVIDAD IN
VARCHAR2,VANO IN NUMBER) RETURN VARCHAR2 IS
RESULT VARCHAR2(60);
ERROR VARCHAR2(60);
BEGIN
IF VANO = 2004 THEN
BEGIN
SELECT DESCRIPCION INTO RESULT FROM PRACTIVI@LK_DWFFOL2004 WHERE
CODIGO_ACTIVIDAD IN (ACTIVIDAD) AND CODIGO_EMPRESA=EMPRESA;
EXCEPTION
WHEN NO_DATA_FOUND THEN
ERROR:='ACTIVIDAD INEXISTENTE';
RESULT:= ERROR;
WHEN OTHERS THEN
ERROR:='ERROR: '||SQLERRM||'CÓDIGO: '||SQLCODE;
RESULT:= ERROR;
END; END IF;
IF VANO = 2005 THEN
BEGIN
SELECT DESCRIPCION INTO RESULT FROM PRACTIVI@LK_DWFCEC2005 WHERE
CODIGO_ACTIVIDAD IN (ACTIVIDAD) AND CODIGO_EMPRESA=EMPRESA;
EXCEPTION
WHEN NO_DATA_FOUND THEN
ERROR:='ACTIVIDAD INEXISTENTE';
RESULT:= ERROR;

```

```

WHEN OTHERS THEN
    ERROR:=ERROR: '||SQLERRM||'CÓDIGO: '||SQLCODE;
    RESULT:= ERROR;
END; END IF;

IF VANO = 2006 THEN
    BEGIN
        SELECT DESCRIPCION INTO RESULT FROM PRACTIVI@LK_DWFCEC2006 WHERE
            CODIGO_ACTIVIDAD IN (ACTIVIDAD) AND CODIGO_EMPRESA=EMPRESA;
    EXCEPTION
        WHEN NO_DATA_FOUND THEN
            ERROR:='ACTIVIDAD INEXISTENTE';
            RESULT:= ERROR;
        WHEN OTHERS THEN
            ERROR:=ERROR: '||SQLERRM||'CÓDIGO: '||SQLCODE;
            RESULT:= ERROR;
        END;
    END IF;

    IF VANO = 2007 THEN
        BEGIN
            SELECT DESCRIPCION INTO RESULT FROM PRACTIVI@LK_DWFCEC2007 WHERE
                CODIGO_ACTIVIDAD IN (ACTIVIDAD) AND CODIGO_EMPRESA=EMPRESA;
        EXCEPTION
            WHEN NO_DATA_FOUND THEN
                ERROR:='ACTIVIDAD INEXISTENTE';
                RESULT:= ERROR;
            WHEN OTHERS THEN
                ERROR:=ERROR: '||SQLERRM||'CÓDIGO: '||SQLCODE;
                RESULT:= ERROR;
            END;
        END IF;

        RETURN(RESULT);
    EXCEPTION
        WHEN NO_DATA_FOUND THEN
            ERROR:='ACTIVIDAD INEXISTENTE';
            RESULT:= ERROR;
            RETURN (RESULT);
        WHEN OTHERS THEN
            ERROR:=ERROR: '||SQLERRM||'CÓDIGO: '||SQLCODE;

```

```

RESULT:= ERROR;
RETURN (RESULT);
END FN_FIN_PR_DESCACT;

```

Función FN_FIN_PR_DESCCCO.

El siguiente código obtiene la descripción de la cuenta de control.

```

CREATE OR REPLACE FUNCTION FN_FIN_PR_DESCCCO(EMPRESA IN NUMBER,CONTROL IN
NUMBER,VANO IN NUMBER) RETURN VARCHAR2 IS
    RESULT VARCHAR2(65);
    ERROR VARCHAR2(200);
BEGIN
    IF VANO = 2004 THEN
        SELECT DESCRIPCION INTO RESULT FROM PRCTACTL@LK_DWFFOL WHERE
        CODIGO_EMPRESA = EMPRESA AND CODIGO_CUENTA_CONTROL = CONTROL;
    ELSE
        ERROR:='LINK NO ASIGNADO';
        RESULT:= ERROR;
    END IF;
    RETURN(RESULT);
EXCEPTION
    WHEN OTHERS THEN
        ERROR:='SE HA PRODUCIDO UN ERROR COMUNIQUESE CON EL ADMINISTRADOR:
        '||SQLERRM||'CÓDIGO: '||SQLCODE;
        RESULT:= ERROR;
    RETURN (RESULT);
END FN_FIN_PR_DESCCCO;

```

Función FN_FIN_PR_DESCCEN

El siguiente código obtiene la descripción del centro presupuestario

```

CREATE OR REPLACE FUNCTION FN_FIN_PR_DESCCEN(EMPRESA IN NUMBER,CENTRO
NUMBER,VANO IN NUMBER) RETURN VARCHAR2 IS
    RESULT VARCHAR2(60);

```

```

ERROR VARCHAR2(60);
BEGIN
IF VANO = 2004 THEN
BEGIN
SELECT DESCRIPCION INTO RESULT FROM PRCENTRO@LK_DWFFOL2004 WHERE
CODIGO_EMPRESA= EMPRESA AND CODIGO IN (CENTRO);
EXCEPTION
WHEN NO_DATA_FOUND THEN
ERROR:='CENTRO INEXISTENTE';
RESULT:= ERROR;
WHEN OTHERS THEN
ERROR:='ERROR: '||SQLERRM||'CÓDIGO: '||SQLCODE;
RESULT:= ERROR;
END;
END IF;
IF VANO = 2005 THEN
BEGIN
SELECT DESCRIPCION INTO RESULT FROM PRCENTRO@LK_DWFCEC2005
WHERE CODIGO_EMPRESA= EMPRESA AND CODIGO IN (CENTRO);
EXCEPTION
WHEN NO_DATA_FOUND THEN
ERROR:='CENTRO INEXISTENTE';
RESULT:= ERROR;
WHEN OTHERS THEN
ERROR:='ERROR: '||SQLERRM||'CÓDIGO: '||SQLCODE;
RESULT:= ERROR;
END;
END IF;
IF VANO = 2006 THEN
BEGIN
SELECT DESCRIPCION INTO RESULT FROM PRCENTRO@LK_DWFCEC2006 WHERE
CODIGO_EMPRESA= EMPRESA AND CODIGO IN (CENTRO);
EXCEPTION
WHEN NO_DATA_FOUND THEN
ERROR:='CENTRO INEXISTENTE';
RESULT:= ERROR;
WHEN OTHERS THEN
ERROR:='ERROR: '||SQLERRM||'CÓDIGO: '||SQLCODE;

```

```

    RESULT:= ERROR;
END;
END IF;
    IF VANO = 2007 THEN
BEGIN
    SELECT DESCRIPCION INTO RESULT FROM PRCENTRO@LK_DWFCEC2007 WHERE
    CODIGO_EMPRESA= EMPRESA AND CODIGO IN (CENTRO);
EXCEPTION
    WHEN NO_DATA_FOUND THEN
        ERROR:='CENTRO INEXISTENTE';
        RESULT:= ERROR;
    WHEN OTHERS THEN
        ERROR:='ERROR: '||SQLERRM||'CÓDIGO: '||SQLCODE;
        RESULT:= ERROR;
END;
    END IF;
RETURN(RESULT);
EXCEPTION
    WHEN NO_DATA_FOUND THEN
        ERROR:='CENTRO INEXISTENTE';
        RESULT:= ERROR;
        RETURN (RESULT);
    WHEN OTHERS THEN
        ERROR:='ERROR: '||SQLERRM||'CÓDIGO: '||SQLCODE;
        RESULT:= ERROR;
        RETURN (RESULT);
END FN_FIN_PR_DESCCEN;

```

Función FN_FIN_PR_DESCSUBC

El siguiente código obtiene la descripción de sub - centro presupuestario

```

CREATE OR REPLACE FUNCTION "FN_FIN_PR_DESCSUBC" (EMPRESA IN NUMBER,A IN NUMBER,B IN
NUMBER, VANO IN NUMBER) RETURN VARCHAR2 IS
    RESULT VARCHAR2(6000);
    ERROR VARCHAR2(6000);
BEGIN
    IF VANO = 2004 THEN

```

```

BEGIN
SELECT DISTINCT PRECONOMICO.DESCRIPCION INTO RESULT
FROM PRECONOMICO@LK_DWFFOL2004 WHERE
PRECONOMICO.CODIGO_EMPRESA = EMPRESA AND PRECONOMICO.CENTRO = A AND
PRECONOMICO.CODIGO = B;
EXCEPTION
  WHEN NO_DATA_FOUND THEN
    ERROR:='SUBCENTRO INEXISTENTE';
    RESULT:= ERROR;
  WHEN OTHERS THEN
    ERROR:='ERROR: '||SQLERRM||'CÓDIGO: '||SQLCODE;
    RESULT:= ERROR;
END;
END IF;
IF VANO = 2005 THEN
BEGIN
SELECT DISTINCT PRECONOMICO.DESCRIPCION INTO RESULT
FROM PRECONOMICO@LK_DWFCEC2005 WHERE PRECONOMICO.CODIGO_EMPRESA = EMPRESA
AND PRECONOMICO.CENTRO = A AND PRECONOMICO.CODIGO = B;
EXCEPTION
  WHEN NO_DATA_FOUND THEN
    ERROR:='SUBCENTRO INEXISTENTE';
    RESULT:= ERROR;
  WHEN OTHERS THEN
    ERROR:='ERROR: '||SQLERRM||'CÓDIGO: '||SQLCODE;
    RESULT:= ERROR;
END;
END IF;
IF VANO = 2006 THEN
BEGIN
SELECT DISTINCT PRECONOMICO.DESCRIPCION INTO RESULT
FROM PRECONOMICO@LK_DWFCEC2006 WHERE PRECONOMICO.CODIGO_EMPRESA = EMPRESA AND
PRECONOMICO.CENTRO = A AND PRECONOMICO.CODIGO = B;
EXCEPTION
  WHEN NO_DATA_FOUND THEN
    ERROR:='SUBCENTRO INEXISTENTE';
    RESULT:= ERROR;
  WHEN OTHERS THEN

```



```

    ERROR:=ERROR: '||SQLERRM||'CÓDIGO: '||SQLCODE;
    RESULT:= ERROR;
END;
END IF;
    IF VANO = 2007 THEN
BEGIN
    SELECT DISTINCT PRECONOMICO.DESCRIPCION INTO RESULT
    FROM PRECONOMICO@LK_DWFCEC2007 WHERE PRECONOMICO.CODIGO_EMPRESA = EMPRESA
    AND PRECONOMICO.CENTRO = A AND PRECONOMICO.CODIGO = B;
EXCEPTION
    WHEN NO_DATA_FOUND THEN
        ERROR:='SUBCENTRO INEXISTENTE';
        RESULT:= ERROR;
    WHEN OTHERS THEN
        ERROR:=ERROR: '||SQLERRM||'CÓDIGO: '||SQLCODE;
        RESULT:= ERROR;
    END;
END IF;
RETURN(RESULT);
EXCEPTION
    WHEN NO_DATA_FOUND THEN
        ERROR:='SUBCENTRO INEXISTENTE';
        RESULT:= ERROR;
        RETURN (RESULT);
    WHEN OTHERS THEN
        ERROR:='SE HA PRODUCIDO UN ERROR COMUNIQUESE CON EL ADMINISTRADOR:
        '||SQLERRM||'CÓDIGO: '||SQLCODE;
        RESULT:= ERROR;
        RETURN (RESULT);
END FN_FIN_PR_DESCSUBC;

```

Función FN_FIN_PR_DESCCING

El siguiente código obtiene la descripción de distribuidor de cuenta presupuestaria para ingresos.

```

CREATE OR REPLACE FUNCTION FN_FIN_PR_DESCCING(EMPRESA IN NUMBER,CONTROL
VARCHAR2,ITEM VARCHAR2,VANO IN NUMBER) RETURN VARCHAR2 IS
    RESULT VARCHAR2(65);
    ERROR VARCHAR2(60);
BEGIN
    IF VANO = 2004 THEN
        BEGIN
            SELECT DISTINCT DESCRIPCION INTO RESULT FROM PRMAEING@LK_DWFFOL2004 WHERE
            CODIGO_EMPRESA = EMPRESA AND CPPIG = CONTROL AND SUBITEM = ITEM;
        EXCEPTION
            WHEN NO_DATA_FOUND THEN
                ERROR:='CUENTA ING INEXISTENTE';
                RESULT:= ERROR;
            WHEN OTHERS THEN
                ERROR:='ERROR: '||SQLERRM||'CÓDIGO: '||SQLCODE;
                RESULT:= ERROR;
            END;
    END IF;
    IF VANO = 2005 THEN
        BEGIN
            SELECT DISTINCT DESCRIPCION INTO RESULT FROM PRMAEING@LK_DWFCEC2005 WHERE
            CODIGO_EMPRESA = EMPRESA AND CPPIG = CONTROL AND SUBITEM = ITEM;
        EXCEPTION
            WHEN NO_DATA_FOUND THEN
                ERROR:='CUENTA ING INEXISTENTE';
                RESULT:= ERROR;
            WHEN OTHERS THEN
                ERROR:='ERROR: '||SQLERRM||'CÓDIGO: '||SQLCODE;
                RESULT:= ERROR;
            END;
    END IF;
    IF VANO = 2006 THEN
        BEGIN
            SELECT DISTINCT DESCRIPCION INTO RESULT FROM PRMAEING@LK_DWFCEC2006 WHERE
            CODIGO_EMPRESA = EMPRESA AND CPPIG = CONTROL AND SUBITEM = ITEM;
        EXCEPTION
            WHEN NO_DATA_FOUND THEN
                ERROR:='CUENTA ING INEXISTENTE';

```

```

    RESULT:= ERROR;
WHEN OTHERS THEN
    ERROR:='ERROR: '||SQLERRM||'CÓDIGO: '||SQLCODE;
    RESULT:= ERROR;
    END;
END IF;

IF VANO = 2007 THEN

BEGIN

SELECT DISTINCT DESCRIPCION INTO RESULTFROM PRMAEING@LK_DWFCEC2007 WHERE
CODIGO_EMPRESA = EMPRESA AND CPPIG = CONTROL AND SUBITEM = ITEM;

EXCEPTION

WHEN NO_DATA_FOUND THEN

    ERROR:='CUENTA ING INEXISTENTE';

    RESULT:= ERROR;

WHEN OTHERS THEN

    ERROR:='ERROR: '||SQLERRM||'CÓDIGO: '||SQLCODE;

    RESULT:= ERROR;

    END;

END IF;

RETURN(RESULT);

EXCEPTION

WHEN NO_DATA_FOUND THEN

    ERROR:='CENTRO INEXISTENTE';

    RESULT:= ERROR;

    RETURN (RESULT);

WHEN OTHERS THEN

ERROR:='ERROR: '||SQLERRM||'CÓDIGO: '||SQLCODE;

RESULT:= ERROR;

RETURN (RESULT);

END FN_FIN_PR_DESCCING;

```

Función FN_FIN_PR_DESCCTA

El siguiente código obtiene la descripción de cuenta presupuestaria

```

CREATE OR REPLACE FUNCTION FN_FIN_PR_DESCACT(EMPRESA IN NUMBER,ACTIVIDAD IN
VARCHAR2,VANO IN NUMBER) RETURN VARCHAR2 IS
    RESULT VARCHAR2(60);

```

```

ERROR VARCHAR2(60);
BEGIN
IF VANO = 2004 THEN
BEGIN
SELECT DESCRIPCION INTO RESULT FROM PRACTIVI@LK_DWFFOL2004 WHERE
CODIGO_ACTIVIDAD IN (ACTIVIDAD) AND CODIGO_EMPRESA=EMPRESA;
EXCEPTION
WHEN NO_DATA_FOUND THEN
ERROR:='ACTIVIDAD INEXISTENTE';
RESULT:= ERROR;
WHEN OTHERS THEN
ERROR:='ERROR: '||SQLERRM||'CÓDIGO: '||SQLCODE;
RESULT:= ERROR;
END;
END IF;
IF VANO = 2005 THEN
BEGIN
SELECT DESCRIPCION INTO RESULT FROM PRACTIVI@LK_DWFCEC2005 WHERE
CODIGO_ACTIVIDAD IN (ACTIVIDAD) AND CODIGO_EMPRESA=EMPRESA;
EXCEPTION
WHEN NO_DATA_FOUND THEN
ERROR:='ACTIVIDAD INEXISTENTE';
RESULT:= ERROR;
WHEN OTHERS THEN
ERROR:='ERROR: '||SQLERRM||'CÓDIGO: '||SQLCODE;
RESULT:= ERROR;
END;
END IF;
IF VANO = 2006 THEN
BEGIN
SELECT DESCRIPCION INTO RESULT FROM PRACTIVI@LK_DWFCEC2006 WHERE
CODIGO_ACTIVIDAD IN (ACTIVIDAD) AND CODIGO_EMPRESA=EMPRESA;
EXCEPTION
WHEN NO_DATA_FOUND THEN
ERROR:='ACTIVIDAD INEXISTENTE';
RESULT:= ERROR;
WHEN OTHERS THEN
ERROR:='ERROR: '||SQLERRM||'CÓDIGO: '||SQLCODE;

```

```

        RESULT:= ERROR;
    END;
END IF;
IF VANO = 2007 THEN
    BEGIN
        SELECT DESCRIPCION INTO RESULT FROM PRACTIVI@LK_DWFCEC2007 WHERE
        CODIGO_ACTIVIDAD IN (ACTIVIDAD) AND CODIGO_EMPRESA=EMPRESA;
    EXCEPTION
        WHEN NO_DATA_FOUND THEN
            ERROR:='ACTIVIDAD INEXISTENTE';
            RESULT:= ERROR;
        WHEN OTHERS THEN
            ERROR:='ERROR: '||SQLERRM||'CÓDIGO: '||SQLCODE;
            RESULT:= ERROR;
        END;
    END IF;
    RETURN(RESULT);
EXCEPTION
    WHEN NO_DATA_FOUND THEN
        ERROR:='ACTIVIDAD INEXISTENTE';
        RESULT:= ERROR;
        RETURN (RESULT);
    WHEN OTHERS THEN
        ERROR:='ERROR: '||SQLERRM||'CÓDIGO: '||SQLCODE;
        RESULT:= ERROR;
        RETURN (RESULT);
    END FN_FIN_PR_DESCACT;

```

Función FN_FIN_PR_DESCPRO

El siguiente código obtiene la descripción de proyecto presupuestaria

```

CREATE OR REPLACE FUNCTION "FN_FIN_PR_DESCPRO" (EMPRESA IN NUMBER,PROY IN
VARCHAR2,ACT IN VARCHAR2, VANO IN NUMBER) RETURN VARCHAR2 IS
    RESULT VARCHAR2(6000);
    ERROR VARCHAR2(6000);
BEGIN

```

```

IF VANO = 2004 THEN
    BEGIN
    SELECT DESCRIPCION INTO RESULT FROM PRPROYEC@LK_DWFFOL2004 WHERE
    CODIGO_PROYECTO IN (PROY) AND CODIGO_ACTIVIDAD IN (ACT) AND
    CODIGO_EMPRESA=EMPRESA;
    EXCEPTION
    WHEN NO_DATA_FOUND THEN
        ERROR:='CUENTA INEXISTENTE';
        RESULT:= ERROR;
    WHEN OTHERS THEN
        ERROR:='ERROR: '||SQLERRM||'CÓDIGO: '||SQLCODE;
        RESULT:= ERROR;
    END;
END IF;

IF VANO = 2005 THEN
    BEGIN
    SELECT DESCRIPCION INTO RESULT FROM PRPROYEC@LK_DWFCEC2005 WHERE
    CODIGO_PROYECTO IN (PROY) AND CODIGO_ACTIVIDAD IN (ACT) AND
    CODIGO_EMPRESA=EMPRESA;
    EXCEPTION
    WHEN NO_DATA_FOUND THEN
        ERROR:='CUENTA INEXISTENTE';
        RESULT:= ERROR;
    WHEN OTHERS THEN
        ERROR:='ERROR: '||SQLERRM||'CÓDIGO: '||SQLCODE;
        RESULT:= ERROR;
    END;
END IF;

IF VANO = 2006 THEN
    BEGIN
    SELECT DESCRIPCION INTO RESULT FROM PRPROYEC@LK_DWFCEC2006 WHERE
    CODIGO_PROYECTO IN (PROY) AND CODIGO_ACTIVIDAD IN (ACT) AND
    CODIGO_EMPRESA=EMPRESA;
    EXCEPTION
    WHEN NO_DATA_FOUND THEN
        ERROR:='CUENTA INEXISTENTE';
        RESULT:= ERROR;
    WHEN OTHERS THEN

```

```

ERROR:=ERROR: '||SQLERRM||'CÓDIGO: '||SQLCODE;
RESULT:= ERROR;
    END;
END IF;
IF VANO = 2007 THEN
    BEGIN
SELECT DESCRIPCION INTO RESULT FROM PRPROYEC@LK_DWFCEC2007 WHERE
CODIGO_PROYECTO IN (PROY) AND CODIGO_ACTIVIDAD IN (ACT) AND
CODIGO_EMPRESA=EMPRESA;
EXCEPTION
    WHEN NO_DATA_FOUND THEN
        ERROR:='CUENTA INEXISTENTE';
        RESULT:= ERROR;
    WHEN OTHERS THEN
        ERROR:=ERROR: '||SQLERRM||'CÓDIGO: '||SQLCODE;
        RESULT:= ERROR;
        END;
    END IF;
RETURN(RESULT);
EXCEPTION
    WHEN NO_DATA_FOUND THEN
        ERROR:='CUENTA INEXISTENTE';
        RESULT:= ERROR;
        RETURN (RESULT);
    WHEN OTHERS THEN
        ERROR:='SE HA PRODUCIDO UN ERROR COMUNIQUESE CON EL ADMINISTRADOR:
' ||SQLERRM||'CÓDIGO: ' ||SQLCODE;
        RESULT:= ERROR;
        RETURN (RESULT);
    END FN_FIN_PR_DESCPRO;

```

VALORES EXTERNOS

Creación De Tabla TB_FIN_EXT_EX_MES.

Código de creación de tabla mes.

```
CREATE TABLE TB_FIN_EXT_EX_MES ( MESCODI NUMBER, MES VARCHAR2(20))
```

5.4.1.2 ABRIR / CREACIÓN DE ÁREAS DE NEGOCIO

Los requisitos previos para la utilización de Business Inteligente Oracle Discoverer Administrador se encuentran detallados en el manual de instalación. Para la administración de áreas de negocio se deben agrupar todos los objetos creados con anterioridad en una estructura de estrella las que a su vez formarán las áreas del negocio definidas en la tabla 5.19 y se lo realiza de la siguiente manera.

1. Registro de Usuario: Se ha creado un repositorio en donde están registrados todos los objetos de base mencionados con anterioridad, cuyo usuario administrador es datamfin01 y la base generada es DWFINAN.



Figura 5.22

Ingreso al Sistema

como Administrador

Autor: Carlos López

2. A continuación se muestra una pantalla del asistente de Oracle Discoverer Administrador en donde se puede elegir el tipo de acción a realizar.

Crear una nueva área de negocio

Esta opción permite crear nuevas áreas de negocio a partir de los repositorios generados en el proceso de extracción transformación y carga detallada del capítulo II. Ver figura 5.23

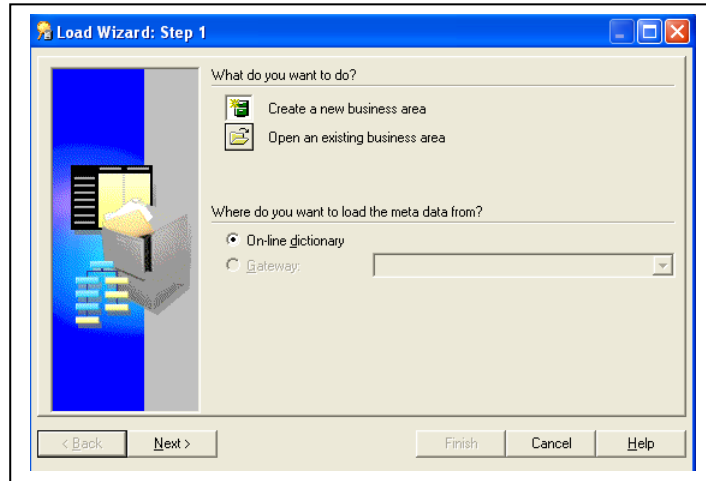


Figura 5.23
negocio.

Crear área de

Autor: Carlos López

De donde dependiendo del esquema de objetos definido por usuario sea estos dueños o accesados van a formar parte de las carpetas de la nueva área de negocio.

Se puede elegir más de un usuario a la vez, por lo que se tiene que definir claramente una política de administración para la o las áreas definidas por el Data Warehouse.

Es recomendable solo tener un usuario administrador para Oracle Discoverer Administrador el cual a su vez permite tener más de un único administrador. Como se muestra en la figura 5.24

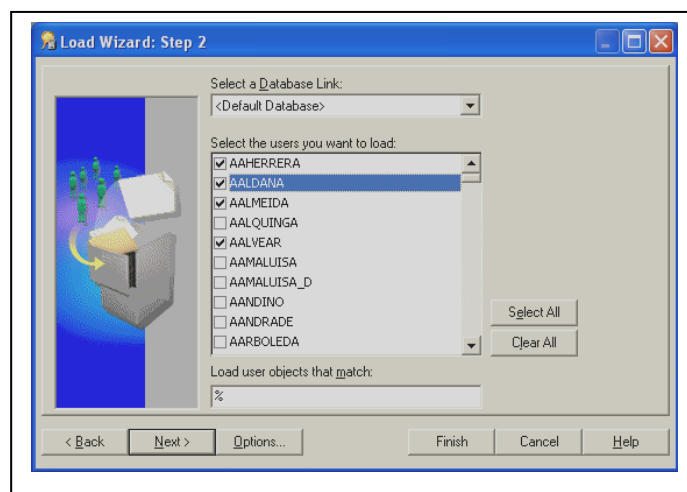


Figura 5.24
usuario dueño de

Selección de
objetos

Autor: Carlos López

Una vez seleccionados los objetos pertenecientes al o los esquemas definidos por el rol de usuario de base de datos los cuales van a formar parte del área de negocio se debe indicar al asistente de Oracle Discoverer Administrador los nuevos objetos automáticos a ser creados los cuales partiendo del criterio del administrador van a ser creados. De donde:

- Nombres propios de las columnas por tabla o vista seleccionada
- Reemplazo del carácter guión bajo por espacio.
- Eliminación de columnas de arreglo por ejemplo el campo ROWID.
- Creación de relaciones validando claves primarias y foráneas.
- Sumarizaciones de campos basadas en las carpetas creadas.
- Jerarquización de campos tipo fecha.

En la figura 5.25 se puede observar la generación de los elementos automáticos.

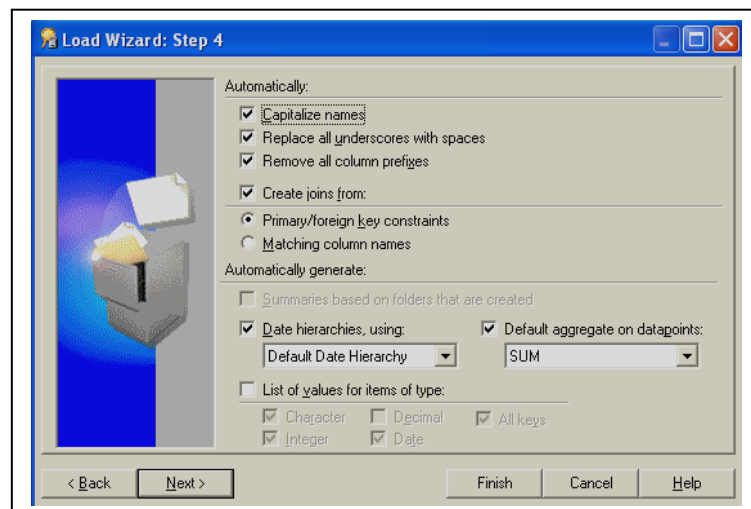


Figura 5.25

Generación de

objetos automáticos

Autor: Carlos López

Para finalmente ingresar el nombre y descripción de la nueva área de negocio. Ver figura 5.26

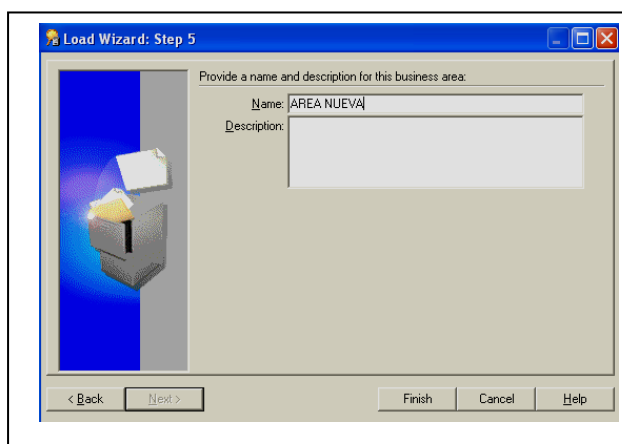


Figura 5.26 Ingreso nombre de nueva área de negocio

Autor: Carlos López

Abrir un área de negocio existente

Esta opción permite abrir una o más área de negocio ya creada. Ver figura 5.27

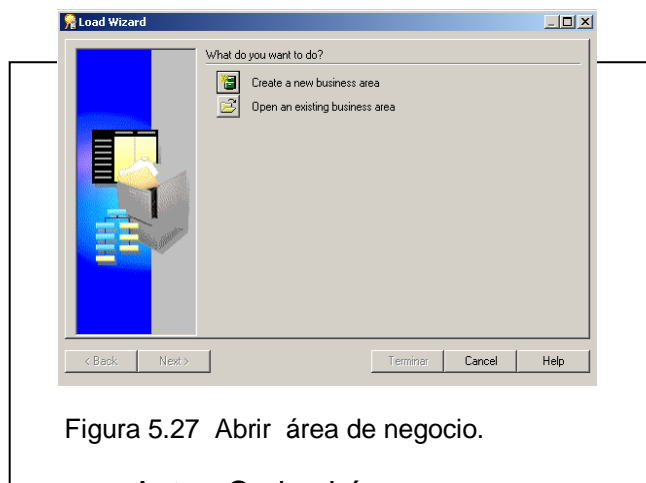
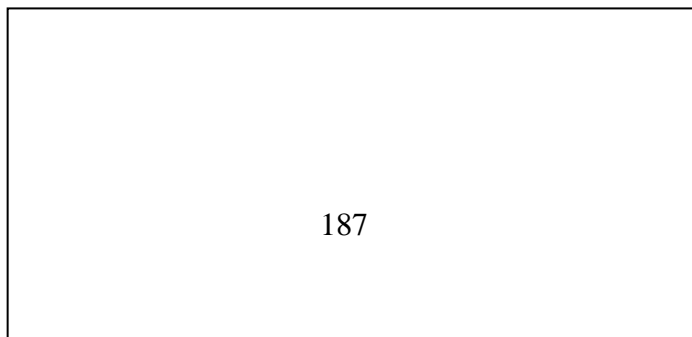


Figura 5.27 Abrir área de negocio.

Autor: Carlos López

Escoger el área de negocio existente detallada en la tabla 5.19 que se necesite administrar. Ver figura 5.28



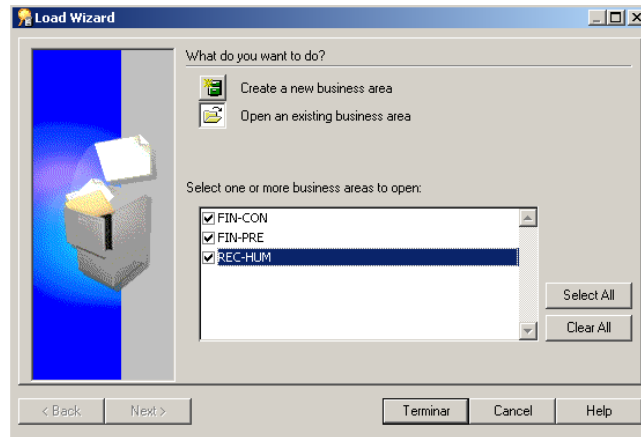


Figura 5.28 Áreas de negocio.

Autor: Carlos López

Elegir modelo de área de negocio. El detalle de los elementos y tabla de hechos (carpetas) para cada modelo estrella se encuentra detallada en el capítulo V. Ver figura 5.29

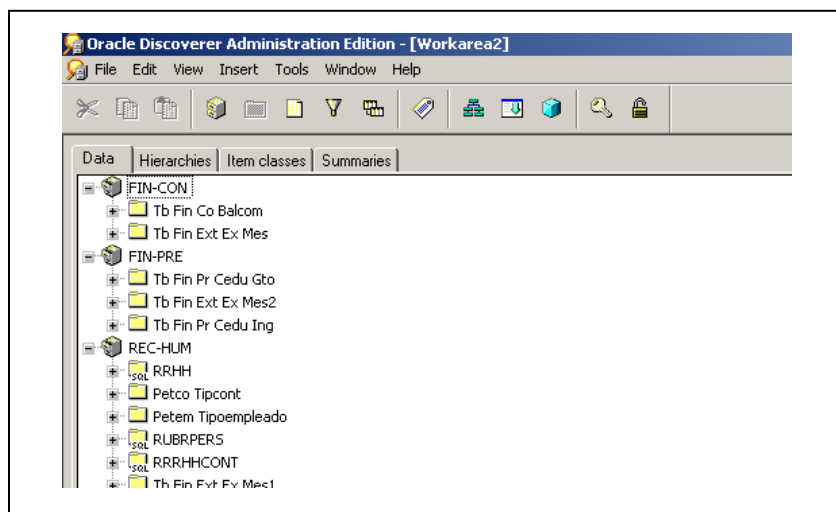


Figura 5.29 Modelos estrella

Autor: Carlos López

5.4.1.3 LISTA DE ELEMENTOS DE ADMINISTRACIÓN

Oracle Discoverer Administrator permite generar elementos adicionales, los cuales pueden constar e el diccionario de objetos de la base de datos.

Los objetos se encuentran desplegados en orden de prioridad y son los mostrados en la figura 5.30

La lista de elementos de administración utilizada en Oracle Discoverer Administrator es:

- Creación de nuevas áreas de negocio.
- Edición de propiedades de elementos.
- Creación de relaciones.
- Creación de elementos calculados
- Creación de condiciones
- Creación de niveles
- Creación de elementos clase.
- Creación de nueva carpeta.
- Creación de carpetas resumizadas.
- Accesos de áreas de negocio.

Los elementos calculados y condiciones pueden estar tanto en nivel de administrador como en el nivel de usuario final. De donde dependerá mucho del criterio del administrador el permitir la utilización de esta utilidad en el desarrollo de los libros de trabajos finales.

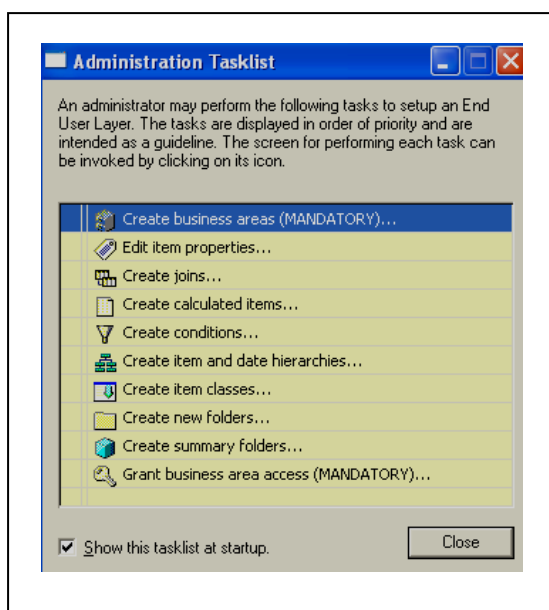


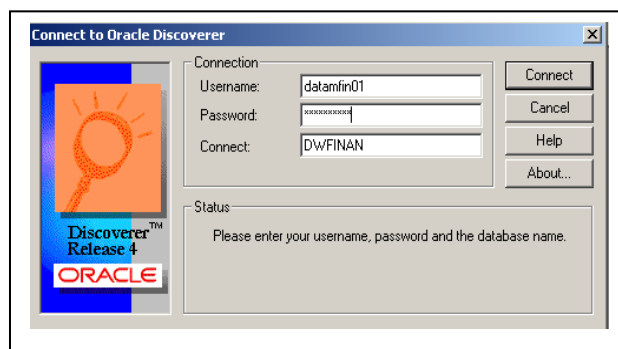
Figura 5.30 Lista de elementos de administración

Autor: Carlos López

5.4.1.4 ABRIR/CREACION DE CUBOS

Los cubos multidimensionales se los ha desarrollado en la herramienta Oracle Discoverer Desktop Edition para mejor información e ilustración revisar manual de usuario final.

1. Registro de Usuario: Se ha creado un repositorio en donde están registrados todos los objetos de base mencionados con anterioridad, cuyo usuario administrador es



datamfin01 y la base generada es DWFINAN, el administrador final del Data Mart es el encargado de gestionar los accesos a los diferentes usuarios que utilizarán esta herramienta.. Ver figura 5.31

Figura 5.31 Ingreso al Sistema como Usuario

Autor: Carlos López

2. A continuación se muestra una pantalla del asistente de Oracle Discoverer Desktop Edition en donde se puede elegir el tipo de acción a realizar. Ver figura 5.32

Crear nuevo libro de trabajo.

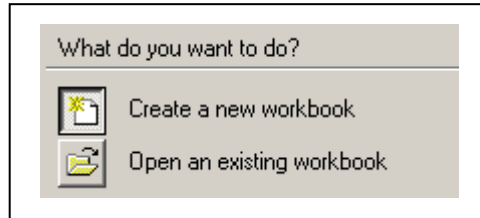


Figura 5.32 Crear Libro de Trabajo

Autor: Carlos López

Esta opción permite generar nuevos libros de trabajo por area de negocio, los

cuales

pueden

tener más de

una manera

de

estructurar

los cubos.

Ver figura

5.33

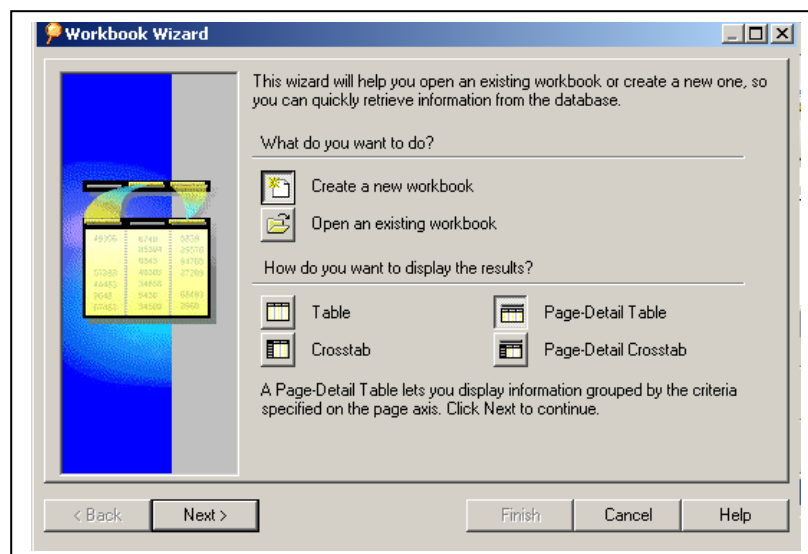


Figura 5.33 Tipos de cubo

Autor: Carlos López

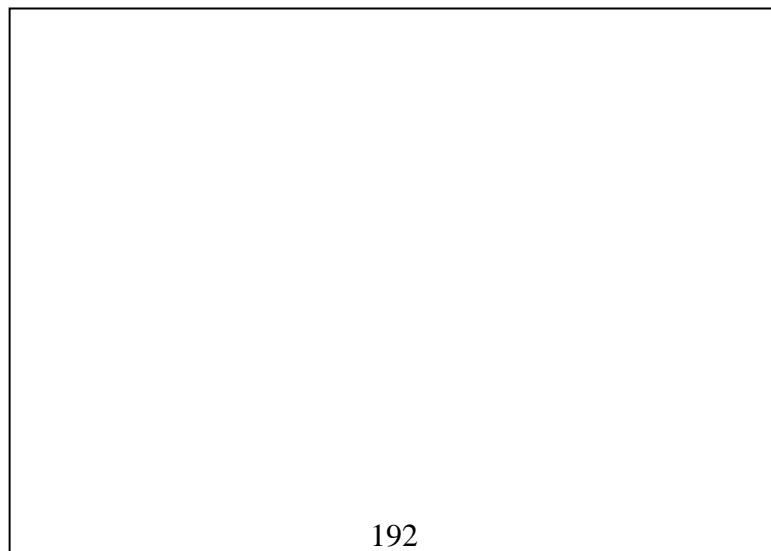
Los tipos de cubos utilizados por Oracle Discoverer Desktop Edition se detallan en la tabla 5.13

Tabla 5.13 Tipos de Cubos

Tipo de Cubo	Descripción
Tabla	Se muestra los datos en filas y columnas
Matriz	Muestra datos multidimensionales y permite rotar las dimensiones superior y lateral
Tabla Página Detalle	Muestra información agrupada según criterio específico en el eje de la página validado por filas y columnas
Matriz Pagina Detalle	Muestra Información agrupada según criterios específicos en el eje de la página

Autor: Carlos López

Una vez seleccionado el tipo de cubo a ser generado se debe seleccionar los elementos de cada carpeta de la o las áreas de negocio seleccionadas las cuales dependiendo del tipo de cubo generado se convertirán en dimensiones del Data Mart. Ver figura 5.34



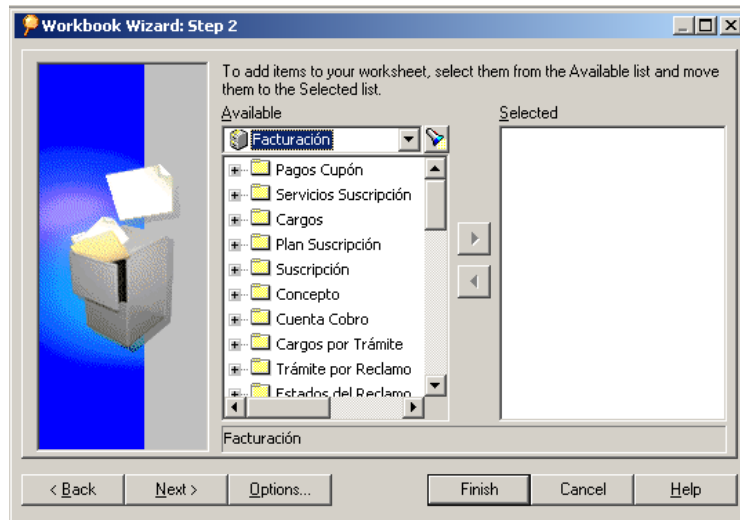


Figura 5.34 Elementos – Dimensiones

Autor: Carlos López

A continuación el asistente para la generación de libros de trabajo permite cambiar el diseño de los elementos del libro de trabajo multidimensional. En donde se puede ocultar registros duplicados o mostrar los elementos de página.

El diseño dependerá mucho del criterio del usuario final apoyado siempre en el asistente de creación de libros de trabajo de Oracle Discoverer Desktop Edition. Ver figura 5.35

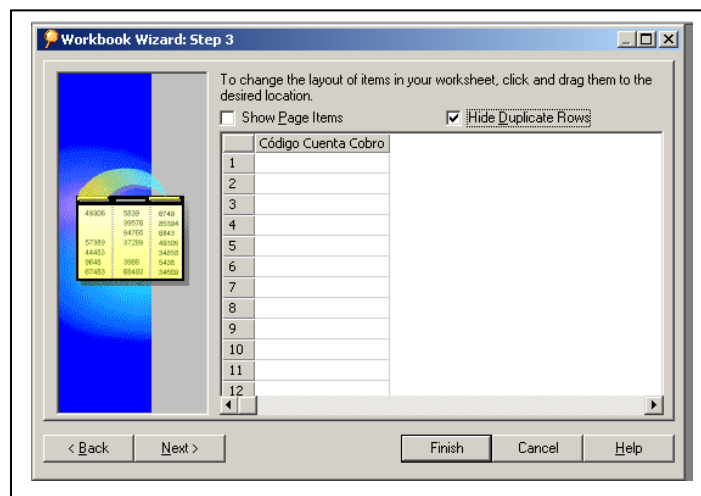


Figura 5.35

Diseño de libro de

trabajo

Autor: Carlos López

Como siguiente paso el asistente de libros de trabajo permite la creación de condiciones y elementos calculados. Ver figuras 5.36 y 5.37 respectivamente.

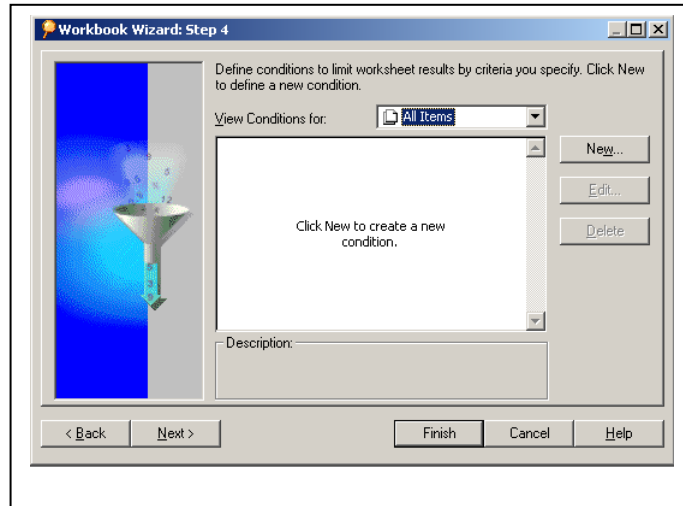


Figura 5.36

Condiciones de

reporte

Autor: Carlos

López

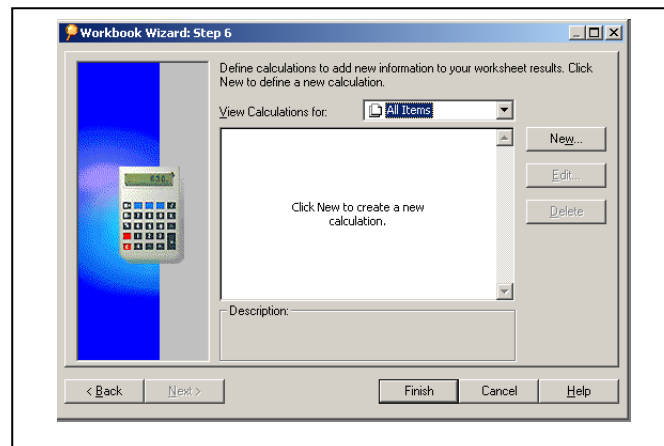


Figura 5.37

Elementos

calculados

Autor: Carlos López

Finalmente el reporte se encuentra listo para ser implementado en el Data Mart para su administración. Ver figura 5.38

Cédula	Apellidos	Nombres	DEBE	HABER	DEVENGADO	
0400569729	CARRASCO PENA	MYLENE DEL CARMEN	-	.00	817	0
0500170212	GUANOLUISA YANCHAGUANO	MANUEL MARIA	-	.00	351	0
0500262803	GUAMANGALLO QUINGATUNA	JAIIME	-	.00	347	0
0500454350	BOCANCHO TOSCANO	JOSE MANUEL	-	.00	221	0
0500516521	MULLO GUAMAN	SEGUNDO JOSE	-	.00	453	0
0500626916	LEMA BRAVO	SEGUNDO RAUL	-	.00	436	0
0500734926	CEVALLOS	JOSE ALCIDES	-	.00	360	0
0500808555	CANDO LASLUIZA	CESAR AUGUSTO	-	.00	267	0
0500840558	ESCOBAR ZAPATA	CARLOS HUMBERTO	-	.00	306	0
0500930508	LAGLA CHUQUITARCO	GUILLERMO	-	.00	229	0
0500935630	PENAHERRERA MERIZALDE	JAIIME MARLON	-	.00	421	0
0501034995	PEREZ ARIZA	SEGUNDO ALFONSO	-	.00	303	0
0501040042	CAMALLE CADENA	SEGUNDO MARCELO	-	.00	338	0
0501161251	GUANOLUISA MAIGUA	JOSE NICOLAS	-	.00	322	0
0501252597	JACOME ALMEIDA	MONICA FRANCISCA	-	.00	326	0
0501254718	ACOSTA NUNEZ	ALICIA CRISTINA	-	.00	597	0
0501284731	EGUEZ	ARNALDO EFRAIN	-	.00	410	0
0501296933	DE LA CRUZ MOLINA	JUAN JOSE	-	.00	323	0
0501323422	VELASCO MARTINEZ	ADAN	-	.00	337	0

Figura 5.38 Libro de Trabajo Multidimensional

Autor: Carlos López

5.4.2 EXPLORACIÓN DE LA INFORMACIÓN

De acuerdo al análisis de las necesidades de los funcionarios identificadas en capítulos anteriores; las consultas desarrolladas en el presente proyecto de tesis y como resultado de los objetivos planteados, se ven plasmados en los siguientes reportes:

Tabla 5.14. Detalle de reportes generados para el DM

MACRO PROCESO	REPORTES	DESTINATARIO
Gestión Contable	Balance de Comprobación Balance de Situación Estado de Resultados Análisis vertical Reporte Distributivo	Ministerio de Economía Director Financiero Archivo Unidad de Contabilidad
		Archivo Unidad de Contabilidad
		Ministerio de Economía Director Financiero

Asignación Presupuestaria de Gastos	Cédula de Gastos.	Ministerio de Economía Director Financiero Archivo Unidad de Presupuesto
		Director Financiero Archivo Unidad de Recursos Humanos Administrativos
Asignación Presupuestaria de Ingresos	Cédula de Ingresos.	Ministerio de Economía Director Financiero Archivo Unidad de Contabilidad
Recursos Humanos	Consolidado de Personal Rubros por Personal	Director Recursos Humanos

Autor: Carlos López

5.5 REVISIÓN

Las pruebas realizadas a la solución tecnológica están enfocadas en el rendimiento y funcionalidad de la misma, evaluado sobre un computador con el único propósito de ubicar posibles errores que se pudo haber pasado por alto en la etapa de desarrollo.

Se debe considerar que las pruebas se realizaron sobre la plataforma tecnológica utilizada en las Direcciones Financieras y Recursos Humanos de la Escuela Politécnica del Ejército.

Hardware

Este se refiere a las características de hardware del equipo donde se realizaron las pruebas de donde podemos identificar los siguientes parámetros de medición:

- Procesador
- Memoria
- Espacio libre en HDD
- Tarjeta de Video

Software

Este se refiere a la plataforma tecnológica donde se ejecuta el sistema, entre las plataformas compatibles para el sistema son: Windows 98, Windows 2000 y Windows XP.

Tiempos de Respuesta

Este se refiere al tiempo en que tarda cada reporte en mostrar satisfactoriamente la información.

Tabla 5.15. Prueba de Rendimiento

Hardware				Software			Resultados		
Procesador	RAM	Espacio Libre HDD	Monitor	Win98	Win2000	WinXP	Instantáneo	Rápido	Lento
P 4 3.2 GHz	512	80 GB	1024*768			X	X		
P 4 2.8 Ghz	512	40 GB	1024*768			X	X		
P 4 2.6 Ghz	256	20 GB	800*600		X			X	
P 3 1 Ghz	128	20 GB	800*600	X					X

Autor: Carlos López

CAPÍTULO VI

6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- Se desarrolló una herramienta apoyado en la tecnología Business Intelligence de Oracle la cual es capaz de solventar la información solicitada en la Dirección Financiera y Recursos Humanos de la Escuela Politécnica del Ejército.
- Se estableció normas de diseño las cuales permitirán la mejor integración de la información de otros sistemas que disponen las Direcciones Financiera y Recursos Humanos de la Escuela Politécnica del Ejército.
- Se construyó el Data Mart en base a los requerimientos del usuario, lo cuál permitirá a los Directivos de la ESPE tener información precisa, confiable en apoyo de una toma de decisión efectiva.
- Se estableció una metodología actual la cual permitirá una mejor gestión de información en apoyo para una toma de decisiones.
- Se determinó que las herramientas tecnológicas las cuales se encuentran a disposición de la Escuela Politécnica del Ejército brindan la facilidad del desarrollo para una diversidad de soluciones informáticas dentro de un entorno Warehouse .
- Se determinó que la información es un recurso vital el cual bien utilizada brindará apoyo a proceso de toma de decisión.
- Se capacitó al personal experto para el manejo de las áreas de negocio y reportes de la solución informática.

RECOMENDACIONES

- Para realizar mejoras o ampliaciones al proyecto el diseñador y los usuarios finales deben identificar los puntos críticos y sus debilidades, con su respectivo análisis económico.
- Al realizar cualquier cambio en la capa de administrador se recomienda exportar las áreas de negocios con el único propósito de presentarse un error grave deshacer cualquier cambio que afecte el correcto funcionamiento del sistema.
- Se debe inculcar una mentalidad informática en virtud que el usuario final debe estar competitivo y actualizado para bien de la empresa u organización.
- Se recomienda tomar como base, al modelo de datos multidimensional implementado en el sistema ya que existe la posibilidad de nuevos requerimientos para de esta manera manejar un estilo centralizado de áreas de negocio.

BIBLIOGRAFIA

LIBROS

- Jeff Bedell (1997). "Data Warehousing, Data Modeling and Design". DSSTraining. MicroStrategy, Inc.
- Matteo Golfarelli y Stefano Rizzi. (1999). "A Methodological Framework for Data Warehouse Design". University of Bologna. ACM.
- William H. Inmon. (1992). "Building the Data Warehouse", Wiley-QED John Wiley & Sons, Inc.
- Ralph Kimball. (1995). "Is ER Modeling Hazardous to DSS?". DBMS Magazine October.
- Roger Pressman. (1993). "Ingeniería del Software –Un Enfoque Práctico" . Tercera Edición. Mc Graw-Hill.

SITIOS EN INTERNET

- www.technologyevaluation.com "A definition of Data Warehousing", Micheal Reed, August 24, 2000.
- www.technologyevaluation.com "The necessity of Data Warehousing", Micheal Reed, August 2, 2000.
- www.oracle.com " Oracle8i Discoverer Administration", Vol. 1 y 2.
- www.oracle.com " Oracle8i: Discoverer for End Users."
- www.sas institute.com SAS Institute Inc., "A SAS Institute White Paper: Rapid Warehousing Methodology", Cary, NC: SAS Institute Inc., Available through SAS Institute's Sales and Marketing Division
- <http://exa.unne.edu.ar/> "Almacenes De Datos Y Minería De Datos"
- www.espe.edu.ec "Web – Site Escuela Politécnica del Ejército"
- www.inf.udec.cl/revista/edicion4/cwolff.html "Modelamiento multidimensional"

- www.desarrolloweb.com "Que es Oracle?"

GLOSARIO

Base de datos multidimensional: Base de datos diseñada para procesamiento analítico on-line (OLAP). Estructurada como un hipercubo con un eje por dimensión.

Data Mining: La extracción de información predecible escondida en grandes bases de datos.

Dimensión: En una [base de datos](#) relacional o plana, cada campo en un [registro](#) representa una dimensión. En una base de datos multidimensional, una dimensión es un conjunto de entidades similares; por ej.: una [base de datos](#) multidimensional de [ventas](#) podría incluir las dimensiones [Producto](#), Tiempo y Ciudad.

Navegación de datos: Proceso de visualizar diferentes dimensiones, "fetas" y niveles de una base de datos multidimensional.

OLAP Procesamiento analítico on-line (On Line Analytic processing): Se refiere a aplicaciones de bases de datos orientadas a array que permite a los usuarios ver, navegar, manipular y analizar bases de datos multidimensionales.

Base De Datos (DATA BASE): Conjunto de datos no redundantes, almacenados en un soporte informático, organizados de forma independiente de su utilización y accesibles simultáneamente por distintos usuarios y aplicaciones. La diferencia de una BD respecto a otro sistema de almacenamiento de datos es que éstos se almacenan en la BD de forma que cumplen tres requisitos básicos: no redundancia, independencia y concurrencia.

Directorio De Datos: Es un subsistema del sistema de gestión de base de datos que describe dónde y cómo se almacenan los datos en la BD (modo de acceso y características físicas de los mismos).

Drill-Down: Obtención de información más detallada sobre un conjunto de información en el cual se está trabajando. Ejemplo: Si se está mirando el Activo, obtener todas las cuentas del activo.

In-House: Aplicable a la realización de un servicio de outsourcing en las instalaciones de la organización que contrata el servicio.

Inconsistencia: El contenido de una base de datos es inconsistente si dos datos que deberían ser iguales no lo son. Por ejemplo, un empleado aparece en una tabla como activo y en otra como jubilado.

Integridad: Condición de seguridad que garantiza que la información es modificada, incluyendo su creación y borrado, sólo por el personal autorizado.

Repositorio: Base de datos central en herramientas de ayuda al desarrollo. El repositorio amplía el concepto de diccionario de datos para incluir toda la información que se va generando a lo largo del ciclo de vida del sistema.

Sistema De Gestión De Base De Datos: Software que controla la organización, almacenamiento, recuperación, seguridad e integridad de los datos en una base de datos. Acepta pedidos de datos desde un programa de aplicación y le ordena al sistema operativo transferir los datos apropiados. Cuando se usa un sistema de gestión de base de datos, SGDB, (en inglés DBMS), los sistemas de información pueden ser cambiados más fácilmente a medida que cambien los requerimientos de la organización. Nuevas categorías de datos pueden agregarse a la base de datos sin dañar el sistema existente.

SQL (Structured Query Language): Lenguaje de interrogación normalizado para bases de datos relacionales. El SQL es un lenguaje de alto nivel, no procedural, normalizado, que permite la consulta y actualización de los datos de BD relacionales. Se ha convertido en el estándar para acceder a BD relacionales.

Agregación: Son resúmenes de datos precalculados que mejoran el tiempo de respuesta de consultas al tener preparadas las respuestas antes de que se planteen las preguntas.

Business Intelligence: Conjunto de metodologías y tecnologías orientadas a potenciar la gestión inteligente de la empresa que permitan a los equipos directivos controlar los negocios.

Cubo: Unidad de datos del análisis en línea de la información, es la representación de los datos de interés para el análisis.

Datamart: Almacén de datos departamental, no son más que datos históricos pero tratados para evitar datos duplicados, atributos no existentes, etc.

Datawarehouse: Almacén de datos que reúne la información histórica generada por todos los distintos departamentos de una organización, orientada a consultas complejas y de alto rendimiento.

Dimensión: Atributos de los datos a analizar, no son más que los filtros que podemos aplicar a nuestros datos, tanto filas como columnas.

Drill down: Operación que muestra información detallada para cada punto agregado.

DSS (Decision Support Systems): Sistemas de ayuda a la toma de decisiones.

EIS (Executive Information Systems): Sistemas de información para ejecutivos, independientes de aplicaciones convencionales, ergonomía de presentación y manipulación de datos y alta disponibilidad de información y análisis.

Esquema en estrella: Organización física de los datamarts que facilita el acceso a los datos y al análisis. Se caracteriza por tener una tabla central de hechos rodeada por tablas de dimensiones que contienen información desnormalizada de los hechos.

ETL (Extraction, Transformation and Loading): Herramientas dedicadas a la extracción de los datos desde las fuentes donde estos se encuentren a los Data Marts.

HOLAP (Hybrid OLAP): Los datos son almacenados y recuperados de una combinación multidimensional de una estructura de cubos y tablas de bases de datos relacionales.

Metadatos: Datos acerca de datos que describen los contenidos del almacén de datos.

MOLAP (Multidimensional OLAP): Los datos son almacenados y recuperados de cubos que están separados de la base de datos relacional que es el origen de los datos.

Pivoting: Operación sobre un cubo que lo permite rotar para mostrar una cara determinada.

ROLAP (Relational OLAP): Los datos son almacenados y recuperados de una base de datos relacional.

ANEXO A

DICCIONARIO DE DATOS

TABLAS Y COLUMNAS

Propietario: DATAMFIN01

Nombre Tabla: TB_FIN_CO_BALCOM

Comentarios:

Definición:

Válido:	Si		
Creado:	01/29/2007 16:08:15		
Modificado:	01/29/2007 16:08:16	Backed Up:	No
Tablespace:	DATAMFIN01_IDX		
Cluster:	<ninguno>		
Block Min% Free:	10	Initial Transactions:	1
Block Min% Used:		Maximum Transactions:	255

Parámetros de Almacenamiento:

Initial Extent (B):	1597440	Min Extents:	1
Next Extent (B):		Max Extents:	2147483645
Free Lists:		Extent Size % Increase:	
Free List Groups:			

Columnas:

#	Name	Tipos de Datos	
	Nulos? Default Value		
1	CTA_NV6	VARCHAR2(50)	Y
2	VAL_DEBE	NUMBER	Y
3	VAL_HABER	NUMBER	Y
4	ANO	NUMBER	Y
5	MES	NUMBER	Y
6	CTA_NV1	VARCHAR2(50)	Y
7	CTA_NV2	VARCHAR2(50)	Y
8	CTA_NV3	VARCHAR2(50)	Y
9	CTA_NV4	VARCHAR2(50)	Y
10	CTA_NV5	VARCHAR2(50)	Y
11	CDG_CTA	VARCHAR2(50)	Y
12	FECHA	DATE	Y

Propietario: DATAMFIN01

Nombre Tabla: TB_FIN_PR_CEDU_GTO

Comentarios:

Definición:

Válido:	Si		
Creado:	01/29/2007 16:08:16		
Modificado:	01/29/2007 16:08:24	Backed Up:	No
Tablespace:	DATAMFIN01_IDX		

Cluster: <ninguno>

Block Min% Free: 10

Initial Transactions: 1

Block Min% Used:

Maximum Transactions: 255

Parámetros de Almacenamiento:

Initial Extent (B): 5242880

Min Extents: 1

Next Extent (B):

Max Extents: 2147483645

Free Lists:

Extent Size % Increase:

Free List Groups:

Columnas:

#	Name	Tipos de Datos	
	Nulos?		
	Default Value		
1	EMPRESA	NUMBER	Y
2	ACTIVIDAD	VARCHAR2(10)	Y
3	PROYECTO	VARCHAR2(10)	Y
4	PING	VARCHAR2(10)	Y
5	DISTRIBUIDOR	VARCHAR2(10)	Y
6	FINANCIAMIENTO	NUMBER(5)	Y
7	CENTRO	NUMBER(5)	Y
8	SUBCENTRO	NUMBER(5)	Y
9	CTACONT	NUMBER(5)	Y
10	OBJGST	VARCHAR2(4)	Y
11	ANIO	NUMBER	Y
12	MES	NUMBER	Y
13	INICIAL	NUMBER	Y
14	MODIFICACIONES	NUMBER	Y
15	CODIFICADO	NUMBER	Y
16	COMPROMETIDO	NUMBER	Y
17	OBLIGACIONES	NUMBER	Y
18	PAGOS	NUMBER	Y
19	DEVENGAR	NUMBER	Y
20	FECHA	DATE	Y
21	DESCCENTRO	VARCHAR2(50)	Y
22	DESCSUBCEN	VARCHAR2(50)	Y

Propietario: DATAMFIN01

Nombre Tabla: TB_FIN_PR_CEDU_ING

Comentarios:

Definición:

Válido: Si

Creado: 01/29/2007 16:08:25

Modificado: 01/29/2007 16:08:26

Backed Up: No

Tablespace: DATAMFIN01_IDX

Cluster: <ninguno>

Block Min% Free: 10

Initial Transactions: 1

Block Min% Used:

Maximum Transactions: 255

Parámetros de Almacenamiento:

Initial Extent (B): 1064960

Min Extents: 1

Next Extent (B): **Max Extents:** 2147483645
Free Lists: **Extent Size % Increase:**
Free List Groups:

Columnas:

#	Name	Tipos de Datos	
	Nulos?		
	Default Value		
1	EMPRESA	NUMBER	Y
2	ACTIVIDAD	VARCHAR2(10)	Y
3	PROYECTO	VARCHAR2(10)	Y
4	PING	VARCHAR2(10)	Y
5	DISTRIBUIDOR	VARCHAR2(10)	Y
6	FINANCIAMIENTO	NUMBER(5)	Y
7	CENTRO	NUMBER(5)	Y
8	SUBCENTRO	NUMBER(5)	Y
9	CTACONT	NUMBER(5)	Y
10	OBJGST	VARCHAR2(4)	Y
11	ANIO	NUMBER	Y
12	MES	NUMBER	Y
13	INICIAL	NUMBER	Y
14	REFORMAS	NUMBER	Y
15	CODIFICADO	NUMBER	Y
16	DEVENGADO	NUMBER	Y
17	DEVENGAR	NUMBER	Y
18	FECHA	DATE	Y

Propietario: DATAMFIN01

Nombre Tabla: TB_REC_RH_RECU_PRESU

Comentarios:

Definición:

Válido:	Si		
Creado:	01/29/2007 16:08:26		
Modificado:	01/29/2007 16:08:27	Backed Up:	No
Tablespace:	DATAMFIN01_IDX		
Cluster:	<ninguno>		
Block Min% Free:	10	Initial Transactions:	1
Block Min% Used:		Maximum Transactions:	255

Parámetros de Almacenamiento:

Initial Extent (B):	1597440	Min Extents:	1
Next Extent (B):		Max Extents:	2147483645
Free Lists:		Extent Size % Increase:	
Free List Groups:			

Columnas:

#	Name	Tipos de Datos	
	Nulos?		
	Default Value		
1	TMP_ID	NUMBER(6)	N
2	EMD_TIPOEMPLEA	VARCHAR2(1)	N

3	CEUGT_ID	NUMBER(7)	N
4	CIU_CEDULA	VARCHAR2(15)	N
5	TMR_ID	NUMBER	N
6	TMP_CTA	VARCHAR2(20)	N
7	TMP_DEBE	NUMBER(10,2)	Y
8	TMP_HABER	NUMBER(10,2)	Y
9	TMP_ING_EGR	VARCHAR2(1)	Y
10	TMP_RUBRO	VARCHAR2(10)	Y
11	TMP_SUBRUBRO	NUMBER(5)	Y
12	TMP_DEVENG	NUMBER(1)	Y
13	TMP_COD1	VARCHAR2(250)	Y
14	MES	VARCHAR2(2)	Y
15	ANIO	VARCHAR2(4)	Y

Propietario: DATAMFIN01

Nombre Tabla: TB_FIN_EXT_EX_MES

Comentarios:

Definición:

Válido:	Si		
Creado:	01/29/2007 16:08:16		
Modificado:	01/29/2007 16:08:16	Backed Up:	No
Tablespace:	DATAMFIN01_IDX		
Cluster:	<ninguno>		
Block Min% Free:	10	Initial Transactions:	1
Block Min% Used:		Maximum Transactions:	255

Parámetros de Almacenamiento:

Initial Extent (B):	40960	Min Extents:	1
Next Extent (B):		Max Extents:	2147483645
Free Lists:		Extent Size % Increase:	
Free List Groups:			

Columnas:

#	Name	Tipos de Datos	
Nulos?	Default Value		
1	MESCODI	NUMBER	Y
2	MES	VARCHAR2(20)	Y

ANEXO B

ENCUESTA REALIZADA

ENCUESTA

La presente entrevista tiene como objetivo recopilar información referente a las necesidades tecnológicas existentes en las Direcciones Financiera y Recursos Humanos de la Escuela Politécnica del Ejército.

#	PREGUNTA	SI	NO
1	¿Tiene conocimiento sobre el sistema que está utilizando la Dirección Financiera?		
2	¿Tiene conocimiento sobre el sistema que está utilizando la Dirección Recursos Humanos?		
3	¿Tiene inconvenientes el sistema actual manejado en la Dirección Financiera? ¿Cuales son?		
4	¿Tiene inconvenientes el sistema actual manejado en la Dirección Recursos Humanos? ¿Cuales son?		
5	¿Le gustaría contar con una herramienta tecnológica que consolide la información referente a procesos manejados por la Dirección Financiera y/o Dirección Recursos Humanos?		
6	Desearía realizar consultas amigables sobre los procesos de Contabilidad referentes a:		
	• Saldos		
	• Ingresos y Egresos		
	• Activos, Pasivos y Patrimonio		
	• Perdidas y Ganancias		
7	Desearía realizar consultas amigables sobre los procesos de Presupuesto referentes a:		
	• Compromisos adquiridos		
	• Compromisos vencidos		
	• Compromisos liquidados		
	• Proyección presupuestaria		
8	Desearía realizar consultas amigables sobre los procesos de Recursos Humanos referentes a:		
	• Personal		
	• Rol de Pago		
	• Contratos		

ANEXO C
ANÁLISIS DE ENCUESTA

ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO

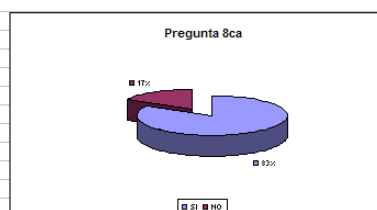
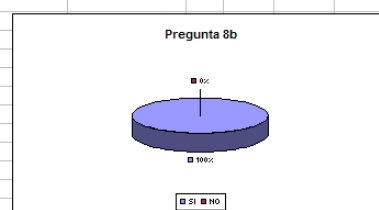
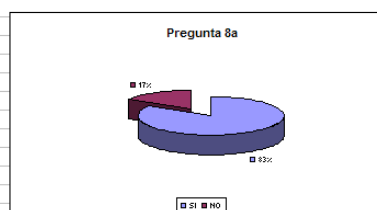
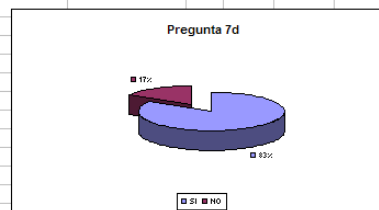
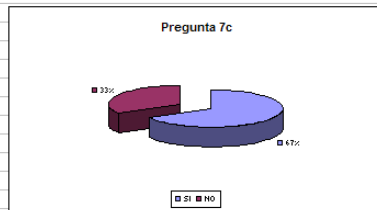
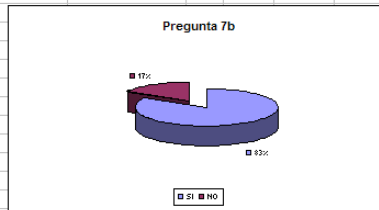
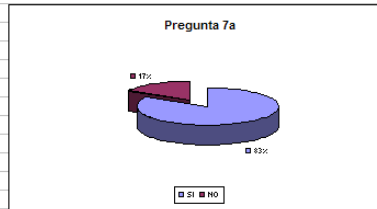
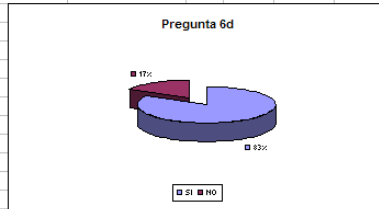
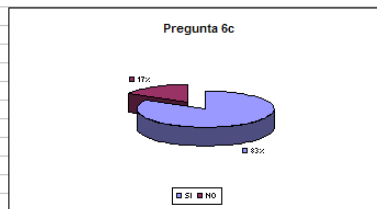
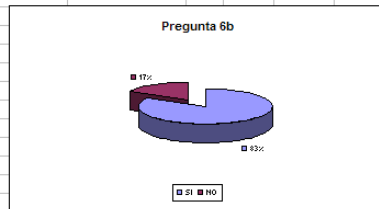
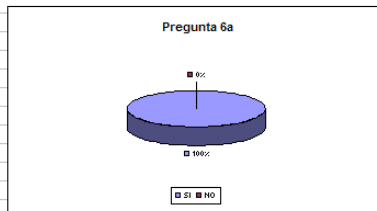
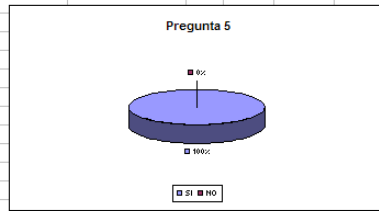
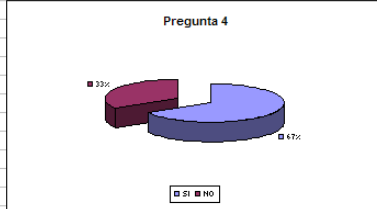
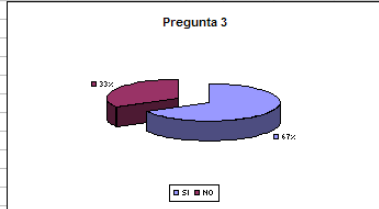
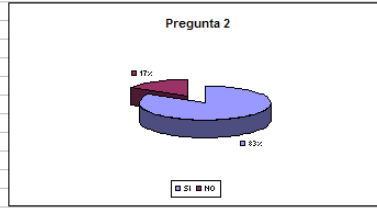
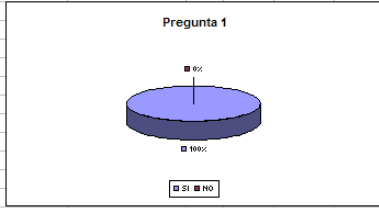
TOTAL ENCUESTADOS

6

TABULACION DE ENCUESTAS

TIPO		SUBTOTAL		%		ANÁLISIS
Núm. Pregunta	Sub Pregunta	SI	NO	SI	NO	
1	-	6	0	100,00	0,00	Existe un 100% de afirma que sí conoce el sistema que utiliza la Dirección Financiera.
2	-	5	1	83,33	16,67	Existe un 83.33% de afirma que sí conoce el sistema que utiliza la Dirección RRHH.
3	-	4	2	66,67	33,33	Existe un 66.67% de afirma que sí tiene inconvenientes con el sistema que utiliza la Dirección Financiera.
4	-	4	2	66,67	33,33	Existe un 66.67% de afirma que sí tiene inconvenientes con el sistema que utiliza la Dirección RRHH.
5	-	6	0	100,00	0,00	Existe un 100% de afirma que sí desea contar con un herramienta IT de consolidación.
6	a	6	0	100,00	0,00	Existe un 100% de afirma que sí desea contar con consultas flexibles/amigables sobre saldos.
	b	5	1	83,33	16,67	Existe un 83.33% de afirma que sí desea contar con consultas flexibles/amigables sobre ingresos y egresos.
	c	5	1	83,33	16,67	Existe un 83.33% de afirma que sí desea contar con consultas flexibles/amigables sobre activos, pasivos y patrimonios.
	d	5	1	83,33	16,67	Existe un 83.33% de afirma que sí desea contar con consultas flexibles/amigables sobre perdidas y ganancias.
7	a	5	1	83,33	16,67	Existe un 83.33% de afirma que sí desea contar con consultas flexibles/amigables sobre compromisos presupuestarios adquiridos.
	b	5	1	83,33	16,67	Existe un 83.33% de afirma que sí desea contar con consultas flexibles/amigables sobre compromisos presupuestarios vencidos.
	c	4	2	66,67	33,33	Existe un 66.67% de afirma que sí desea contar con consultas flexibles/amigables sobre compromisos presupuestarios liquidados.
	d	5	1	83,33	16,67	Existe un 83.33% de afirma que sí desea contar con consultas flexibles/amigables sobre proyección presupuestaria.
8	a	5	1	83,33	16,67	Existe un 83.33% de afirma que sí desea contar con consultas flexibles/amigables sobre manejo de personal.
	b	6	0	100,00	0,00	Existe un 100% de afirma que sí desea contar con consultas flexibles/amigables sobre roles de pago.
	c	5	1	83,33	16,67	Existe un 83.33% de afirma que sí desea contar con consultas flexibles/amigables sobre contratos de personal.
TOTAL		81	15	84,38	15,63	

GRAFICO



ANEXO D
ANÁLISIS ECONÓMICO

HOJA DE ESTIMACION ECONOMICA DE PROYECTO

TITULO :	Data Mart Financiero - RRHH	REFERENCIA :	Ref. 001/199
CLIENTE :	Escuela Politécnica del Ejército	DIRECTOR :	Carlos López
FECHA INFORME :	18-Sep-05	PRECIO VENTA (SIN IVA):	66.604 KPts
		ESFUERZO :	37 Horas
		MARGEN :	20 %

1. ESTIMACION DE COSTES Y GASTOS :

1.A COSTES DE PERSONAL

CATEG.	HORAS	COSTE/HR	COEFIC.	CONTING.	COSTE
Líder de Proyecto - Directores	1	3,125	1,70	0,02	5,42
Técnicos	6	3,125	1,70	0,03	32,83
Desarrollador	30	0,000	1,70	0,04	0,00
SUBTOTAL	37	0,591	1,70	0,04	38

1.B LICENCIAS

Licencias Operacionales					25.000
Licencias de Desarrollo					25.000
SUBTOTAL				0,08	54.000

1.C COSTES VARIOS

Ordenador:	37	0,379	1,00	0,05	15
Consumibles:	37	0,125	1,00	0,05	5
Otros:	37	0,100	1,00	0,05	4
SUBTOTAL		0,604			23

1.D OTROS GASTOS

Material / Equipo:					1.250
Varios:					150
SUBTOTAL				0,03	1.442

TOTAL COSTES Y GASTOS

55.504

2. PRECIO DE PROYECTO :

2.A MARGEN

PORCENTAJE SOBRE	MARGEN	SOBRE	VALOR
Personal	0,30	38	11
Licencias	0,15	54.000	8.100
Costes Varios	0,10	23	2
Otros Gastos	0,10	1.442	144
TOTAL	0,15	55.504	8.258
PORCENTAJE FIJO	0,20	55.504	11.101

2.B PRECIO PROYECTO

PRECIO DE VENTA, KPts, SIN ESCALACION INTERANUAL	66.604
--	---------------

HOJA DE SITUACION ECONOMICA DE PROYECTO

TITULO : Data Mart Financiero - RRHH
CLIENTE : Escuela Politécnica del Ejército

REFERENCIA : Ref. 001/199
DIRECTOR : Carlos López

FECHA INFORME : 18-Sep-05

PRECIO VENTA : 66.604 KPts
ESFUERZO : 37 Horas
MARGEN : 20 %

1. ESTIMACION DE COSTES Y GASTOS :

1.A COSTES DE PERSONAL

CATEG.	TOTAL PREVISTO		CONSUMIDO			REMANENTE	
	HORAS	COSTE	HORAS	COSTE	%		%
Líder de Proyecto - Directores	1	5	1	5	100,0	0	0,0
Técnicos	6	32	8	43	133,3	-2	-33,3
Desarrollador	30	0	8	0	26,7	22	73,3
SUBTOTAL	37	37	17	48	45,9	20	54,1

1.B LICENCIAS

Licencias Operacionales	25.000	250	1,0	24.750	99,0
Licencias de Desarrollo	25.000	250	1,0	24.750	99,0
SUBTOTAL	50.000	500	1,0	49.500	99,0

1.C COSTES Y GASTOS VARIOS

Costes Informáticos	14	6	45,9	8	54,1
Consumibles	5	6	129,7	-1	-29,7
Otros	4	0	0,0	4	100,0
Material / Equipo	1.250	660	52,8	590	47,2
Varios	150	0	0,0	150	100,0
SUBTOTAL	1.422	672	47,3	750	52,7

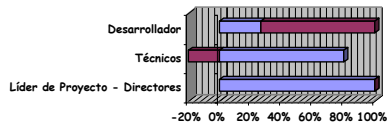
TOTAL COSTES Y GASTOS 51.460 1.220 2,4 50.239 97,6

2. PRECIO DE VENTA Y MARGEN :

FACTURACION TOTAL 66.604 1.537 2,3 65.067 97,7
 MARGEN 15.145 29,4%

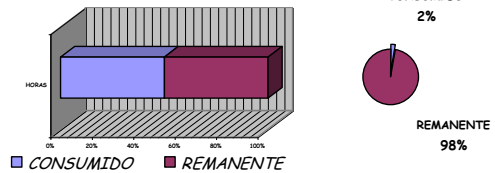
3. RESUMEN

3.1 HORAS CONSUMIDAS Y REMANENTES SEGÚN CATEGORIA



■ CONSUMIDAS ■ REMANENTE

3.2 CONSUMO Y REMANENTE DE RECURSOS SEGÚN TIPO



ANEXO E

FUNCIÓN DE RECURSOS HUMANOS

```

CREATE OR REPLACE
FUNCTION sf_nombres_espe(AS_CEDULA varchar2, LN_TIPO NUMBER) RETURN   varchar2 IS
ls_apellpat MECIU_CIUADADNO.CIU_APELLPAT%TYPE;
ls_apellmat MECIU_CIUADADNO.CIU_APELLMAT%TYPE;
ls_nombre1 MECIU_CIUADADNO.CIU_NOMBRE1%TYPE;
ls_nombre2 MECIU_CIUADADNO.CIU_NOMBRE2%TYPE;
ls_cadena VARCHAR2(500);
LS_TIPO_EMPLEADO PEEMD_EMPLESPE.EMD_TIPOEMPLEA%TYPE;
NIVEL PEEMD_EMPLESPE.NVE_CODNIVEMPL%TYPE;
CATEGORIA PEEMD_EMPLESPE.CAT_CODCATEGOR%TYPE;
LN_GRADO MECIU_CIUADADNO.PEG_GRM_CODIGO%TYPE;
LS_SIGLAS VARCHAR2(20);LS_SEGURO VARCHAR2(3);LS_CODSEGURO VARCHAR2(4);
LS_NIVEL VARCHAR2(3);LS_CATEG VARCHAR2(3);LN_CARGO NUMBER;LN_DEPARTAMENTO NUMBER;
LN_SECCION NUMBER;LS_DESTEMP VARCHAR2(60);LS_NUM_CTA VARCHAR2(20);
LS_TIPOCTA VARCHAR2(2);LS_CODBCE VARCHAR2(8);LS_SEXO VARCHAR2(1);LD_FECHA_NACI DATE;
LS_FECHA_NACI VARCHAR2(10);LS_DIRECCION VARCHAR2(60);LS_DIRECCION_MAIL VARCHAR2(60);
LS_TELEFONO VARCHAR2(10);LD_FECHA_INGRESO DATE;LS_FECHA_INGRESO VARCHAR2(10);
LD_FECHA_RENUNCIA DATE;LS_FECHA_RENUNCIA VARCHAR2(10); LS_CONTRATO VARCHAR2(2);
LS_TITULO VARCHAR2(40);LS_UNE_CODIGO VARCHAR2(5);LS_NACIONALIDAD VARCHAR2(1);
LS_CEUOL_ACT_COD VARCHAR2(4);LS_CEUOL_CENTRO VARCHAR2(2);
LS_CEUOL_SUBCENTRO VARCHAR2(2);LS_CEUOL_PRY_COD VARCHAR2(4);
LS_PRESU1 VARCHAR2(12);LS_PRESU2 VARCHAR2(12);TARJETA VARCHAR2(5);
LS_CODIGO_SED VARCHAR2(5);
BEGIN
SELECT NVL(MECIU_CIUADADNO.CIU_APELLPAT,''),NVL(MECIU_CIUADADNO.CIU_APELLMAT,''),
NVL(MECIU_CIUADADNO.CIU_NOMBRE1,''), NVL(MECIU_CIUADADNO.CIU_NOMBRE2,''),
NVL(MECIU_CIUADADNO.PEG_GRM_CODIGO,''), MECIU_CIUADADNO.CIU_FECNACIM ,
NVL(MECIU_CIUADADNO.CIU_NUMCUENTA,''), NVL (MECIU_CIUADADNO.CIU_TIPOCTABANC,' '),
NVL (MECIU_CIUADADNO.BAN_CODIGO,'00'), NVL (MECIU_CIUADADNO.CIU_NACIONAL,'0'),
NVL (MECIU_CIUADADNO.CIU_SEXO,'0'), NVL (MECIU_CIUADADNO.CIU_DIRECCIO,'SD'),
NVL (MECIU_CIUADADNO.CIU_E_MAIL,' '), NVL (MECIU_CIUADADNO.CIU_TELEFONO,' ')
INTO ls_apellpat, ls_apellmat, ls_nombre1, ls_nombre2, LN_GRADO , LD_FECHA_NACI, LS_NUM_CTA,
LS_TIPOCTA, LS_CODBCE, LS_NACIONALIDAD, LS_SEXO, LS_DIRECCION, LS_DIRECCION_MAIL,
LS_TELEFONO FROM MECIU_CIUADADNO
WHERE MECIU_CIUADADNO.CIU_CEDULA = AS_CEDULA ;
BEGIN
SELECT PEEMD_EMPLESPE.EMD_TIPOEMPLEA,
NVL(PEEMD_EMPLESPE.NVE_CODNIVEMPL,0),
NVL(PEEMD_EMPLESPE.CAT_CODCATEGOR,0),
NVL(PEEMD_EMPLESPE.CEUGT_ID,9999),
NVL(EMD_CODCONT,''), PEEMD_EMPLESPE.EMD_SEGURO,
PEEMD_EMPLESPE.EMD_CODSEGURO,
PEEMD_EMPLESPE.EMD_FECHAINGRE, EMD_FECRENUNCIA
INTO LS_TIPO_EMPLEADO, NIVEL , CATEGORIA, LN_CARGO,
LS_CONTRATO,LS_SEGURO,LS_CODSEGURO,LD_FECHA_INGRESO, LD_FECHA_RENUNCIA
FROM PEEMD_EMPLESPE
WHERE PEEMD_EMPLESPE.CIU_CEDULA = AS_CEDULA ;
SELECT NVL(CEUUG_UNIDAD_UNIGTO.CEU_CEUGT_ID,1013)
INTO LN_SECCION
FROM CEUUG_UNIDAD_UNIGTO
WHERE CEUUG_UNIDAD_UNIGTO.CEUGT_ID = LN_CARGO ;
SELECT NVL(CEUUG_UNIDAD_UNIGTO.CEU_CEUGT_ID,1013)
INTO LN_DEPARTAMENTO FROM CEUUG_UNIDAD_UNIGTO
WHERE CEUUG_UNIDAD_UNIGTO.CEUGT_ID = LN_SECCION ;
SELECT PEEDF_EDUCFORM.EDF_TITOBTUVO,
PEEDF_EDUCFORM.UNE_CODIGO INTO LS_TITULO, LS_UNE_CODIGO
FROM PEEDF_EDUCFORM
WHERE ( PEEDF_EDUCFORM.CIU_CEDULA = AS_CEDULA ) AND
PEEDF_EDUCFORM.EDF_FECHAGRADO = (SELECT
MAX(PEEDF_EDUCFORM.EDF_FECHAGRADO)
FROM PEEDF_EDUCFORM WHERE PEEDF_EDUCFORM.CIU_CEDULA =
AS_CEDULA
GROUP BY PEEDF_EDUCFORM.CIU_CEDULA);
IF LS_TITULO IS NULL THEN
LS_TITULO := 'NO HAY INF.';
END IF;
IF LS_UNE_CODIGO IS NULL THEN
LS_UNE_CODIGO := 'ERROR';
END IF;
EXCEPTION
WHEN NO_DATA_FOUND THEN
ls_cadena :='ERROR SELECT: SF_NOMBRES_ESPE ';
END ;
IF NIVEL <= 9 THEN LS_NIVEL := '0' || TO_CHAR(NIVEL);

```



```

ELSE LS_NIVEL := TO_CHAR(NIVEL); END IF;
IF CATEGORIA <= 9 THEN LS_CATEG := '0' || TO_CHAR(CATEGORIA);
ELSE LS_CATEG := TO_CHAR(CATEGORIA);
END IF;
IF LN_TIPO = 0 THEN -- DESPLIEGA APELLIDOS Y NOMBRES
  ls_cadena:= "";
  IF TRIM(ls_apellmat) = " THEN ls_cadena := TRIM(ls_apellpat);
  ELSE ls_cadena := TRIM(TRIM(ls_apellpat) || ' ' || TRIM(ls_apellmat));
  END IF;
  IF TRIM(ls_nombre2) = " THEN ls_cadena := ls_cadena || ' ' || TRIM(ls_nombre1);
  ELSE ls_cadena := ls_cadena || ' ' || TRIM(TRIM(ls_nombre1) || ' ' || TRIM(ls_nombre2));
  END IF ;
END IF;
IF LN_TIPO = 1 THEN -- DESPLIEGA NIVEL, CATEGORIA, APELLIDOS Y NOMBRES
  ls_cadena := 'Nivel.: ' || TRIM(NIVEL) || ' Categ.: ' || TRIM(CATEGORIA) || ' ' || TRIM(ls_apellpat) || ' ' ||
  TRIM(ls_apellmat) || ' ' || TRIM(ls_nombre1) || ' ' || TRIM(ls_nombre2);
END IF;
IF LN_TIPO = 2 THEN -- DESPLIEGA CEDULA, APELLIDOS NOMBRES
  ls_cadena := 'Cédula: ' || TRIM(AS_CEDULA) || ' ' || TRIM(ls_apellpat) || ' ' || TRIM(ls_apellmat) || ' ' ||
  TRIM(ls_nombre1) || ' ' || TRIM(ls_nombre2);
END IF;
IF LN_TIPO = 3 THEN -- DESPLIEGA GRADO Y APELLIDOS NOMBRES
  LS_SIGLAS := SF_DES_GRADO(LN_GRADO,1);
  ls_cadena := TRIM(LS_SIGLAS) || ' - ' || TRIM(ls_apellpat) || ' ' || TRIM(ls_apellmat) || ' ' || TRIM(ls_nombre1)
  || ' ' || TRIM(ls_nombre2);
END IF;
IF LN_TIPO = 4 THEN -- DESPLIEGA NIVEL, CATEGORIA, APELLIDOS Y NOMBRES   reporte de rol historuco de
INGRESOS EGRESOS
  ls_cadena := TRIM(AS_CEDULA) || ' ' || 'N:' || TRIM(LS_NIVEL) || ' C:' || TRIM(LS_CATEG) || ' ' ||
  TRIM(ls_apellpat) || ' ' || TRIM(ls_apellmat) || ' ' || TRIM(ls_nombre1) || ' ' || TRIM(ls_nombre2);
END IF;
IF LN_TIPO = 5 THEN -- DESPLIEGA NIVEL, CATEGORIA, APELLIDOS Y NOMBRES   reporte de rol historuco de
INGRESOS EGRESOS
  ls_cadena := 'N:' || TRIM(NIVEL) || ' C:' || TRIM(CATEGORIA);
END IF;
IF LN_TIPO = 6 THEN -- DESPLIEGA CEDULA, APELLIDOS NOMBRES
  ls_cadena := TRIM(AS_CEDULA) || ' ' || TRIM(ls_apellpat) || ' ' || TRIM(ls_apellmat) || ' ' || TRIM(ls_nombre1)
  || ' ' || TRIM(ls_nombre2);
END IF;
IF LN_TIPO = 55 THEN ls_cadena := TRIM(ls_apellpat) || ' ' || TRIM(ls_apellmat) ;-- SOLO APELLIDOS
END IF;
IF LN_TIPO = 56 THEN ls_cadena := TRIM(ls_nombre1) || ' ' || TRIM(ls_nombre2) ;-- SOLO NOMBRES
END IF;
IF LN_TIPO = 57 THEN ls_cadena := TRIM(ls_apellpat);-- SOLO APELLIDOS 1
END IF;
IF LN_TIPO = 58 THEN ls_cadena := TRIM(ls_apellmat) ;-- SOLO APELLIDOS 2
END IF;
IF LN_TIPO = 59 THEN ls_cadena := TRIM(ls_nombre1); -- SOLO NOMBRES 1
END IF;
IF LN_TIPO = 60 THEN ls_cadena := TRIM(ls_nombre2); -- SOLO NOMBRES 2
END IF;
IF LN_TIPO = 77777 THEN -- DESPLIEGA EL DEPARTAMENTO
  IF LN_DEPARTAMENTO < 999 THEN
    if LN_SECCION = 2001 then LN_SECCION := 1018; end if;
    ls_cadena := sf_facultad( LN_SECCION);
  ELSE
    if LN_DEPARTAMENTO = 1101 then LN_DEPARTAMENTO := 1002; end if;
    if LN_DEPARTAMENTO = 1114 then
      LN_DEPARTAMENTO := 1002;
    end if;
    if LN_DEPARTAMENTO = 2001 then LN_DEPARTAMENTO := 1018; end if;
    if LN_DEPARTAMENTO = 1046 then LN_DEPARTAMENTO := 1004; end if;
    if LN_DEPARTAMENTO = 1051 then LN_DEPARTAMENTO := 1004; end if;
    if LN_DEPARTAMENTO = 1120 then LN_DEPARTAMENTO := 1023; end if;
    if LN_DEPARTAMENTO = 1040 then LN_DEPARTAMENTO := 1023; end if;
    if LN_DEPARTAMENTO = 1024 then LN_DEPARTAMENTO := 1023; end if;
    ls_cadena := sf_facultad(LN_DEPARTAMENTO );
  END IF;
END IF;
IF LN_TIPO = 8 THEN ls_cadena := SUBSTR(TO_CHAR(LN_CARGO),1,4); END IF;
IF LN_TIPO = 9 THEN
  SELECT NVL(PETEM_TIPOEMPLEADO.EMD_DESCRIPCION,'E') INTO LS_DESTEMP
  FROM PETEM_TIPOEMPLEADO
  WHERE PETEM_TIPOEMPLEADO.EMD_TIPOEMPLEA = LS_TIPO_EMPLEADO ;
  ls_cadena := LS_DESTEMP;
END IF;

```

```

IF LN_TIPO = 10 THEN -- DESPLIEGA LA EDAD DEL EMPLEADO
    LS_FECHA_NACI := TO_CHAR(LD_FECHA_NACI,'DD/MM/YYYY');
    ls_cadena := SF_EDAD(1 , LS_FECHA_NACI , TO_CHAR(SYSDATE(),'DD/MM/YYYY') );
END IF;
IF LN_TIPO = 11 THEN -- DESPLIEGA GRADO DEL EMPLEADO EN SIGLAS
    LS_SIGLAS := SF_DES_GRADO(LN_GRADO,1);
    ls_cadena := TRIM(LS_SIGLAS) ;
END IF;
IF LN_TIPO = 12 THEN -- DESPLIEGA GRADO DEL EMPLEADO en codigo
    ls_cadena := to_char(LN_GRADO);
END IF;
IF LN_TIPO = 13 THEN -- DESPLIEGA LA DESCRIPCIÓN DEL CARGO
    ls_cadena := sf_facultad( LN_CARGO);
END IF;
IF LN_TIPO = 14 THEN -- DESPLIEGA EL NÚMERO DE CUENTA DEL EMPLEADO
    ls_cadena := LS_NUM_CTA;
END IF;
IF LN_TIPO = 15 THEN -- DESPLIEGA EL DEPARTAMENTO
    ls_cadena := sf_facultad_OK( LN_SECCION);
END IF;
IF LN_TIPO = 16 THEN -- DESPLIEGA CODIGO DE CONTRATO
    ls_cadena := LS_CONTRATO;
END IF;
IF LN_TIPO = 17 THEN -- DESPLIEGA SOLO APELLIDOS
    ls_cadena:="";
    IF TRIM(ls_apellmat) = " THEN
        ls_cadena := TRIM(ls_apellpat);
    ELSE ls_cadena := TRIM(TRIM(ls_apellpat) || ' ' || TRIM(ls_apellmat));
    END IF;
END IF;
IF LN_TIPO = 18 THEN -- DESPLIEGA SOLO NOMBRES
    ls_cadena:="";
    IF TRIM(ls_nombre2) = " THEN
        ls_cadena := ls_cadena || ' ' || TRIM(ls_nombre1);
    ELSE ls_cadena := ls_cadena || ' ' || TRIM(TRIM(ls_nombre1) || ' ' || TRIM(ls_nombre2));
    END IF ;
END IF;
IF LN_TIPO= 19 THEN -- despliega el seguro de vida
    LS_CADENA := SF_NOMBRE_SEGURO(LS_CODSEGURO);
END IF ;
IF LN_TIPO=20 THEN -- DESPLIEGA TIPO DE CUENTA DEL EMPLEADO
    LS_CADENA := LS_TIPOCTA;
END IF;
IF LN_TIPO=21 THEN
    LS_CADENA := SF_NOMBRE_BANCO1(LS_CODBCE,2);
END IF;
IF LN_TIPO = 22 THEN -- DESPLIEGA EL CODIGO DEL CARGO
    ls_cadena := LN_CARGO;
END IF;
IF LN_TIPO = 23 THEN -- DESPLIEGA NIVEL, CATEGORIA, APELLIDOS Y NOMBRES   reporte de rol historuco de
INGRESOS EGRESOS
    ls_cadena := TRIM(NIVEL);
END IF;
IF LN_TIPO = 24 THEN -- DESPLIEGA NIVEL, CATEGORIA, APELLIDOS Y NOMBRES   reporte de rol historuco de
INGRESOS EGRESOS
    ls_cadena := TRIM(CATEGORIA);
END IF;
IF LN_TIPO = 25 THEN -- DESPLIEGA NIVEL, CATEGORIA, APELLIDOS Y NOMBRES   reporte de rol historuco de
INGRESOS EGRESOS
    ls_cadena := TRIM(LS_NIVEL) || TRIM(LS_CATEG) ;
END IF;

IF LN_TIPO = 26 THEN ---SEXO
    ls_cadena := LS_SEXO;
END IF;
IF LN_TIPO = 27 THEN -- DESPLIEGA LA FECHA DE NACIMIENTO
    LS_FECHA_NACI := TO_CHAR(LD_FECHA_NACI,'DD/MM/YYYY');
    ls_cadena := LS_FECHA_NACI;
END IF;
IF LN_TIPO = 28 THEN -- DESPLIEGA LA FECHA DE INGRESO DEL EMPLEADO
    LS_FECHA_INGRESO := TO_CHAR(LD_FECHA_INGRESO,'DD/MM/YYYY');
    ls_cadena := LS_FECHA_INGRESO;
END IF;
IF LN_TIPO = 54 THEN -- DESPLIEGA LA FECHA DE RENUNCIA DEL EMPLEADO
    LS_FECHA_RENUNCIA := TO_CHAR(LD_FECHA_RENUNCIA,'DD/MM/YYYY');
    ls_cadena := LS_FECHA_RENUNCIA;

```

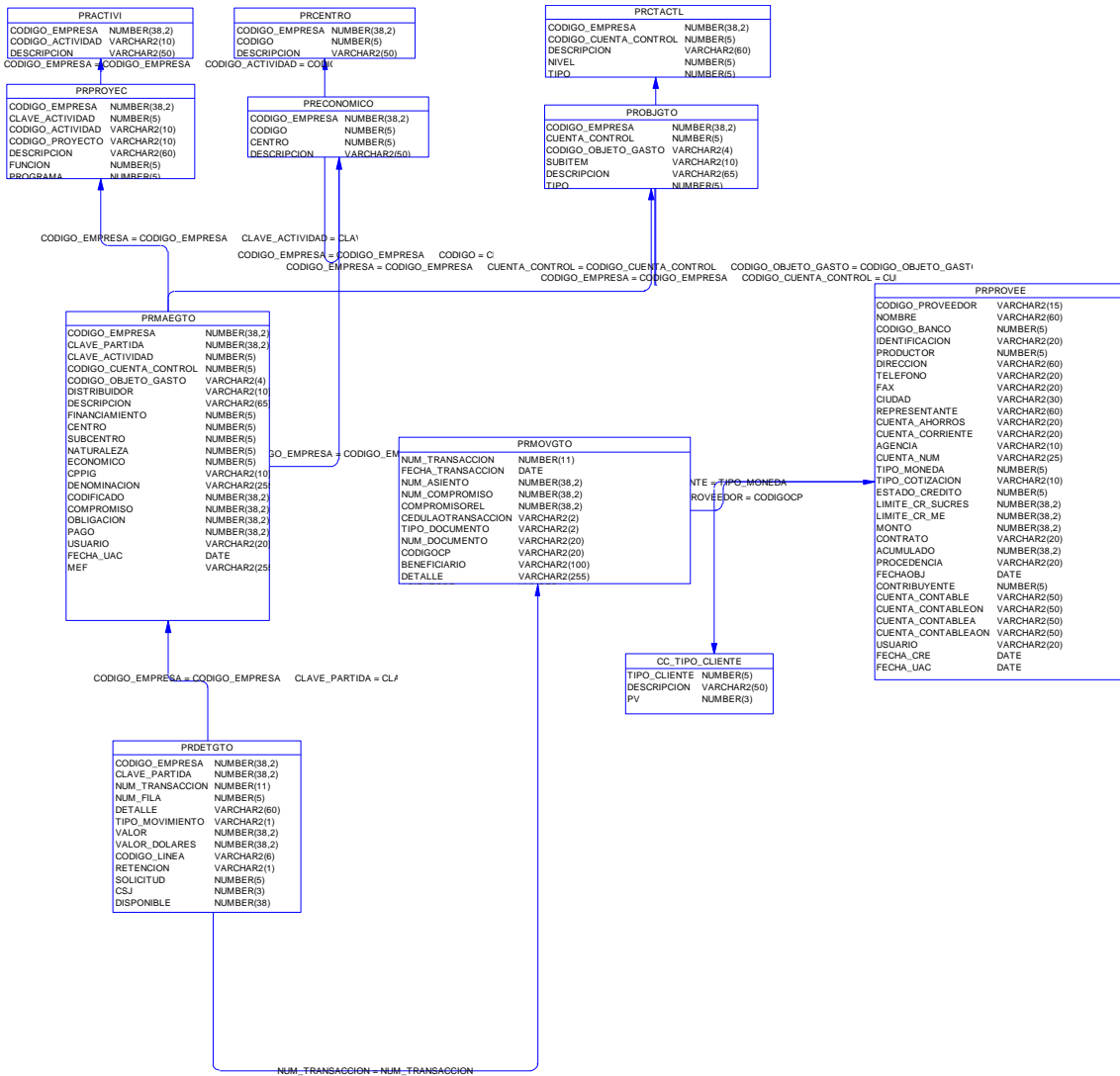
```

END IF;
IF LN_TIPO = 29 THEN -- DESPLIEGA LA DIRECCION
    IF LS_DIRECCION IS NULL THEN
        LS_DIRECCION := 'SN';
    END IF;
    ls_cadena := TRIM(LS_DIRECCION);
END IF;
IF LN_TIPO = 30 THEN ls_cadena := LS_DIRECCION_MAIL;-- EMAIL
END IF;
IF LN_TIPO = 31 THEN ls_cadena := LS_TELEFONO;--TELEFONO
END IF;
IF LN_TIPO = 32 THEN ls_cadena := LN_DEPARTAMENTO;-- codigo del departamento del empleado
END IF;
IF LN_TIPO = 33 THEN ls_cadena := LS_PRESU1;-- codigo del departamento del empleado
END IF;
IF LN_TIPO = 34 THEN ls_cadena := LS_PRESU2;-- codigo del departamento del empleado
END IF;
IF LN_TIPO = 50 THEN ls_cadena := LS_TITULO;-- DESPLIEGA EL ULTIMO TITULO
END IF;
IF LN_TIPO = 52 THEN -- NACIONALIDAD
    IF LS_NACIONALIDAD = 'N' THEN ls_cadena := 'ECUATORIANA';
    ELSE ls_cadena := 'EXTRANJERA';
    END IF;
END IF;
IF LN_TIPO = 53 THEN -- SED DEL EMPLEADO
    SELECT NVL(CEUUG_UNIDAD_UNIGTO.CUGT_NUM,'0') INTO LS_CODIGO_SED
    FROM CEUGT_UNIDADDEGASTO, CEUUG_UNIDAD_UNIGTO, PEEMD_EMPLESPE
    WHERE ( CEUUG_UNIDAD_UNIGTO.ACT_COD = CEUGT_UNIDADDEGASTO.ACT_COD ) and
    ( CEUUG_UNIDAD_UNIGTO.CUGT_NUM = CEUGT_UNIDADDEGASTO.CUGT_NUM ) and
    ( CEUUG_UNIDAD_UNIGTO.CEUGT_ID = PEEMD_EMPLESPE.CEUGT_ID ) and
    ( PEEMD_EMPLESPE.EMD_TIPOEMPLERA in ('A','X') ) AND
    (PEEMD_EMPLESPE.CIU_CEDULA = AS_CEDULA);
    IF LS_CODIGO_SED = '02.12' THEN RETURN 'IDIOMAS';--- IDIOMAS
    END IF;
    IF LS_CODIGO_SED = '02.13' THEN RETURN 'HEROES DEL CENEPA';--- CENEPA
    END IF;
    IF LS_CODIGO_SED = '02.14' THEN RETURN 'IASA I'
    END IF;
    IF LS_CODIGO_SED = '02.15' THEN RETURN 'IASA II';--- IASA II
    END IF;
    IF LS_CODIGO_SED = '04.01' THEN RETURN 'LATACUNGA';--- LATACUNGA
    END IF;
    RETURN 'ESPE MATRIZ';
END IF;
IF LN_TIPO = 7 THEN -- DESPLIEGA EL DEPARTAMENTO CON EDITORIAL
    IF LN_DEPARTAMENTO < 999 THEN
        if LN_SECCION = 2001 then LN_SECCION := 1018; end if;
        ls_cadena := sf_facultad( LN_SECCION);
    ELSE
        if LN_SECCION = 1080 then LN_DEPARTAMENTO := 1080;END IF;
        if LN_SECCION = 1133 then LN_DEPARTAMENTO := 1133; END IF;
        if LN_SECCION = 1135 then LN_DEPARTAMENTO := 1135; END IF;
        if LN_DEPARTAMENTO = 1101 then LN_DEPARTAMENTO := 1002; end if;
        if LN_DEPARTAMENTO = 1114 then LN_DEPARTAMENTO := 1002; end if;
        if LN_DEPARTAMENTO = 2001 then LN_DEPARTAMENTO := 1018; end if;
        if LN_DEPARTAMENTO = 1046 then LN_DEPARTAMENTO := 1004; end if;
        if LN_DEPARTAMENTO = 1051 then LN_DEPARTAMENTO := 1004; end if;
        if LN_DEPARTAMENTO = 1120 then LN_DEPARTAMENTO := 1023; end if;
        if LN_DEPARTAMENTO = 1040 then LN_DEPARTAMENTO := 1023; end if;
        if LN_DEPARTAMENTO = 1024 then LN_DEPARTAMENTO := 1023; end if;
        ls_cadena := sf_facultad(LN_DEPARTAMENTO ); --- LN_DEPARTAMENTO
    END IF;
END IF;
RETURN ls_cadena;
EXCEPTION
    WHEN NO_DATA_FOUND THEN
        ls_cadena := 'ERROR: SF_NOMBRES_ESPE: '|| AS_CEDULA;
        RETURN ls_cadena;
END;

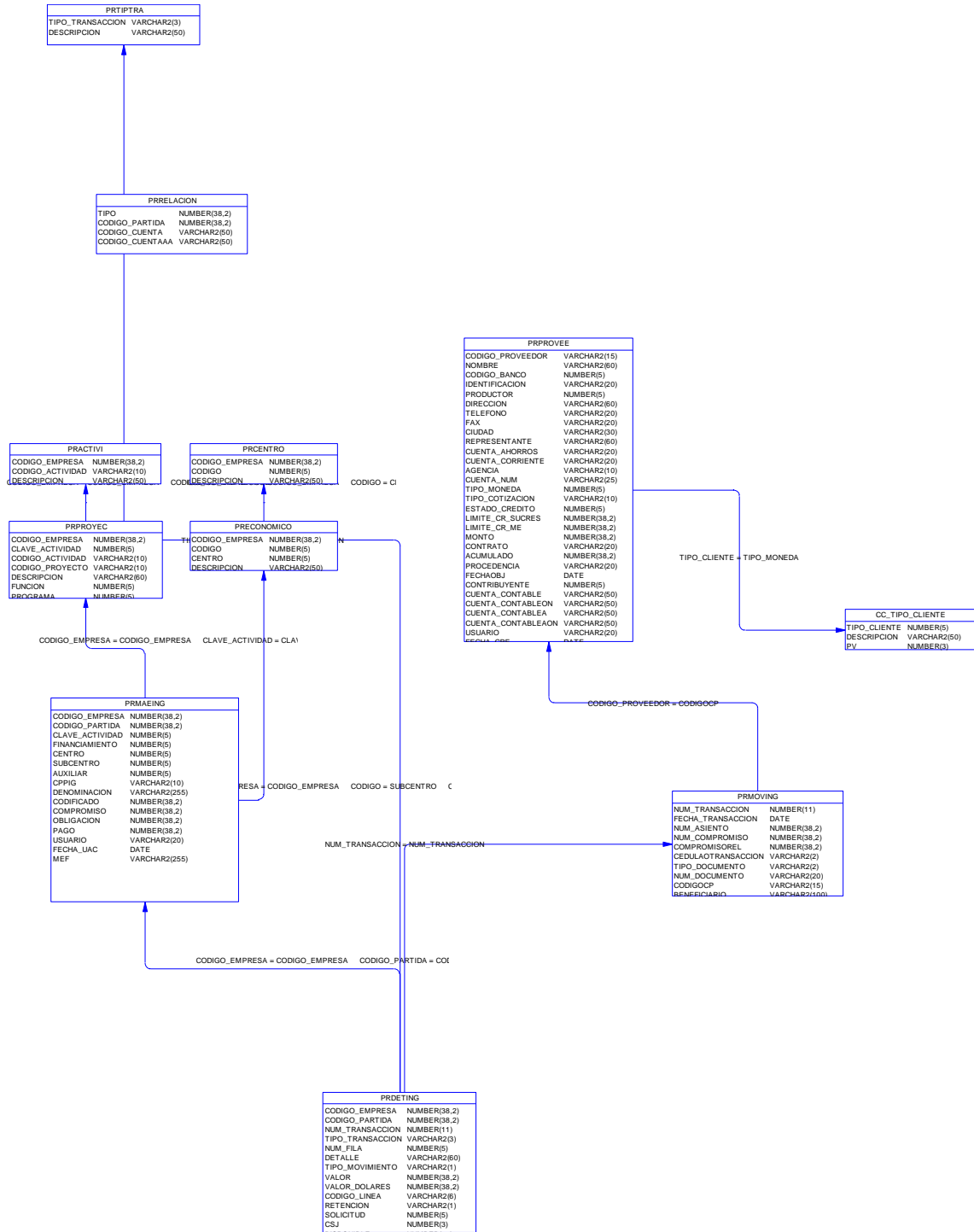
```


ANEXO G

MODELO ENTIDAD RELACIÓN GESTIÓN PRESUPUESTARIA

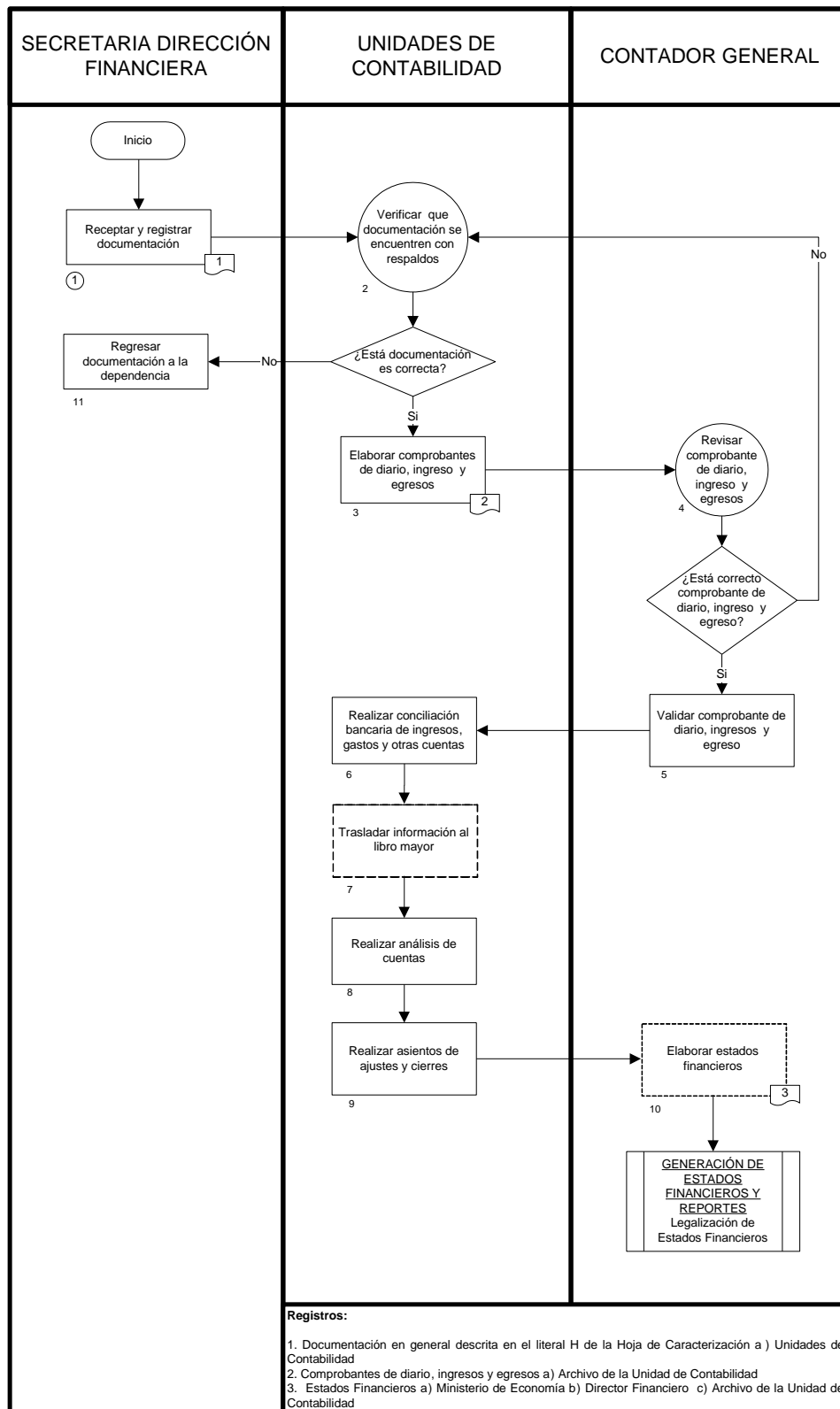


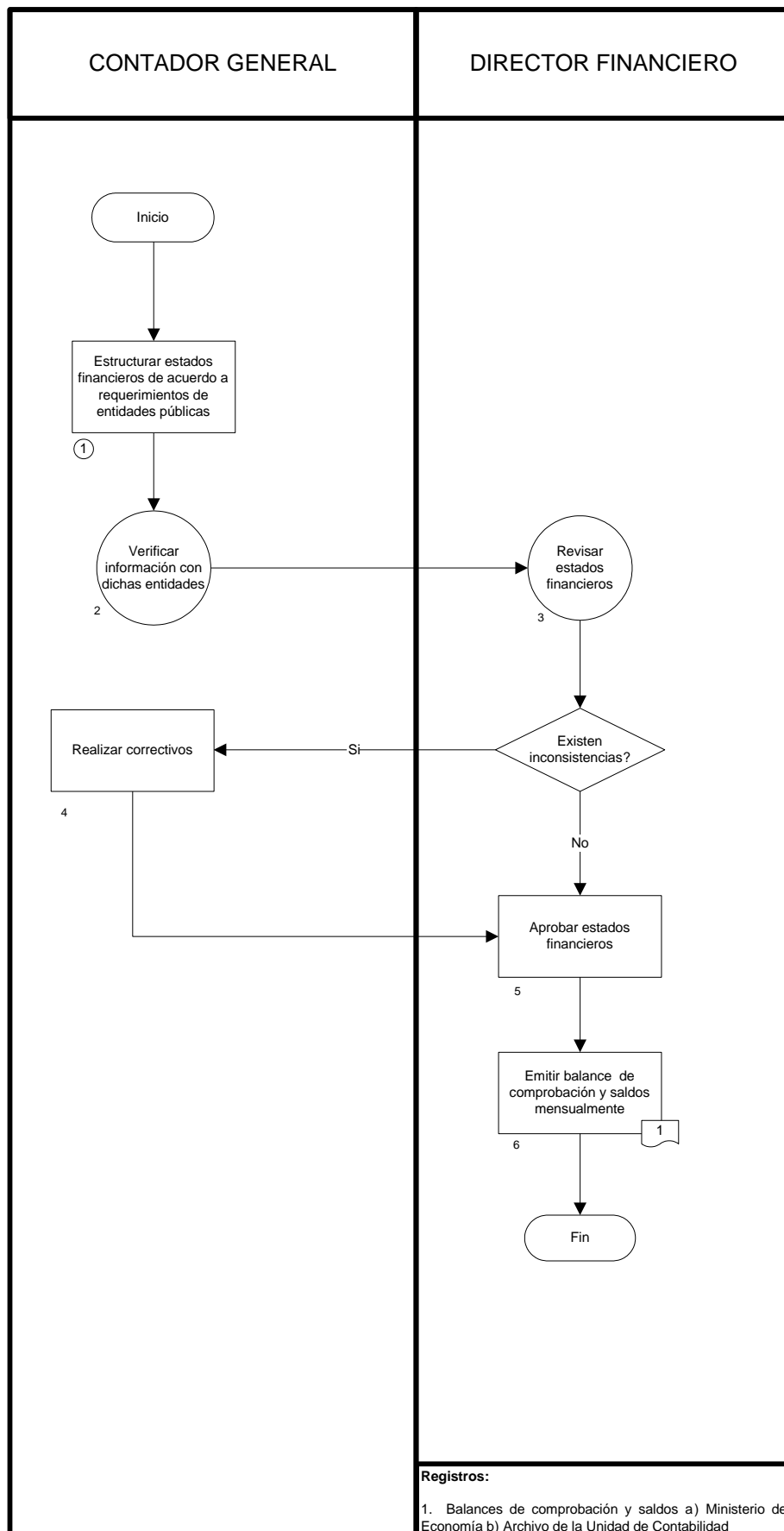
Para Mejor visualización el modelo se encuentra en el CD del proyecto \\Tesis\INSTALADORES\BASE DE DATOS



ANEXO H

MACRO PROCESO GESTIÓN FINANCIERA





ANEXO I

MANUALES

El sistema esta basado en la metodología estrella permitiendo de esta manera un desarrollo sencillo y preciso para el Data Mart. La herramienta de inteligencia de negocio utilizada en el presente proyecto de tesis y por el licenciamiento existente en la Dirección Financiera de la Escuela Politécnica del Ejercito escogida es Oracle Discoverer , de donde:

Oracle Discoverer End User generará reportes dinámicos basados en consultas expertas ofreciendo capacidad de cálculo, sumalización automática y granularidad de información como apoyo a una gestión en la toma de decisiones.

Oracle Discoverer Administration generará las áreas de negocio basadas en los repositorios obtenidos en el proceso de extracción de datos.

Las herramientas proveen un máximo rendimiento para consultas de tipo had-hoc, drill dows, reportes Web, formateo, ordenamiento de filas y columnas, calendarización de reportes, facilidad para importar y exportar datos.