



PONTIFICIA **UNIVERSIDAD CATÓLICA** DEL PERÚ

Esta obra ha sido publicada bajo la licencia Creative Commons
Reconocimiento-No comercial-Compartir bajo la misma licencia 2.5 Perú.

Para ver una copia de dicha licencia, visite
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DEL PERÚ

ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA SOLUCIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA EL ÁREA DE FINANZAS DE LA MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA

Tesis para optar por el Título de Ingeniero Informático, que presenta el bachiller:

Grace Isabel Núñez Soto

ASESOR: Carla Basurto Figueroa

Lima, setiembre del 2010

RESUMEN

El presente proyecto de fin de carrera surge por la necesidad que tienen los usuarios del Área de Finanzas de la Municipalidad Metropolitana de Lima de acceder de manera rápida a información confiable relacionada con su trabajo. Al tener esta información disponible los usuarios se pueden centrar en realizar el análisis desde diversos puntos de vista y determinar las acciones que crean conveniente para mejorar su gestión.

El Procedimiento a realizar por los usuarios para acceder a esta información, era solicitar al Área de sistemas la exportación de los datos de la Base de Datos, vaciar estos datos en un archivo Excel, depurar, ordenar, organizar y clasificar dichos datos para obtener la información que requieren para realizar sus labores. Este procedimiento manual genera diversos problemas tales como: Dependencia del Área de Sistemas, Información generada con una alta posibilidad de error (proceso manual), Inversión de Tiempo en procedimientos mecánicos e Información dispersa en archivos de Excel, dificultando la consulta de datos históricos.

El presente proyecto tiene como objetivo el Análisis, Diseño e implementación de una Solución de Inteligencia de Negocios para el Área de Finanzas de la Municipalidad Metropolitana de Lima, de modo que esta herramienta automatice el procedimiento que ha sido explicado en el párrafo anterior, y, que en un entorno amigable, permita a los usuarios acceder a información de mejor calidad, más confiable, en menor tiempo y en un repositorio que permita acceder a información histórica.

Dedicatoria

Dedico el presente proyecto de tesis a mis padres. A ambos, por haberme dado la vida, haberme dado educación y por haberme dado un hogar; por estar a mi lado en todo momento y por hacer de mí una mejor persona cada día.

A mi madre, por ser la amiga, la compañera, la confidente y la cómplice incondicional. Por ser en muchos aspectos, mi ejemplo a seguir, por ser emprendedora, empeñosa, fuerte y valiente.

A mi padre, por ser un ejemplo de trabajo, esfuerzo y dedicación, por cada hora de trabajo que le costó brindarme una educación de primer nivel y por ser una de las principales motivaciones en el término de este proyecto.

Ambos, de diferentes maneras, constituyen mi motivación principal para lograr cumplir mis objetivos.

Agradecimientos

En primer lugar agradezco a **Dios** por acompañarme en cada momento de mi vida, por darme una vida llena de oportunidades y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que constituyen mi mayor soporte.

Agradezco a mi **familia**, por motivarme a ser cada día una mejor persona y una mejor profesional.

Y por último, de manera muy especial, agradezco a todas aquellas personas que vivieron conmigo el trabajo invertido en la culminación de este proyecto. A todos aquellas personas que creyeron y creen en mí, gracias por sus aportes, gracias por sus palabras, gracias por su paciencia y sobre todo gracias por su confianza plena en mí.

Tabla de Contenido

1. CAPÍTULO 1: Generalidades	4
1.1. Definición del Problema	4
1.2. Marco conceptual del problema	17
1.3. Plan de Proyecto	27
1.3.1. Metodología para el Desarrollo del Proyecto	28
1.3.2. Estructura de Descomposición del Trabajo (WBS)	33
1.4. Estado del Arte	36
1.4.1. Herramientas ETL	36
1.4.2. Herramientas de Explotación de Datos	39
1.4.3. Análisis Comparativo	40
1.4.4. Productos similares	42
1.5. Descripción y sustentación de la solución	43
2. CAPÍTULO 2: Análisis	45
2.1. Definición de la metodología de la solución	45
2.1.1. Enfoque de Inteligencia de Negocios	45
2.1.2. Metodología de la Solución	46
2.2. Identificación de Requerimientos	50
2.2.1. Requerimientos Funcionales	51
2.2.2. Requerimientos No Funcionales	56
2.3. Análisis de la solución	58
2.3.1. Análisis de Viabilidad	58
2.3.2. Análisis Técnico	59
2.3.3. Restricciones de costo y tiempo	61
2.3.4. Análisis Dimensional	61
3. CAPÍTULO 3: Diseño	64
3.1. Arquitectura de la solución	64
3.2. Diseño de Extracción	66
3.3. Diseño de Explotación	74
4. CAPÍTULO 4: Construcción y Pruebas	78
4.1. Construcción	78
4.1.1. Hardware / Software	79
4.1.2. Base de Datos	79
4.1.3. Proyecto Analysis Services	80
4.1.4. Proyecto Integration Services	81
4.1.5. Job	83
4.1.6. Solución Web	84
4.2. Pruebas	85
4.2.1. Estrategia de Pruebas	87
5. CAPÍTULO 5: Observaciones, conclusiones y recomendaciones	93
5.1. Observaciones	94
5.2. Conclusiones	95
5.3. Recomendaciones y trabajos futuros	95
Bibliografía	97

Índice de Figuras

Figura 1.1 Organigrama de la Municipalidad Metropolitana de Lima [MML2010]	5
Figura 1.2 Estructura Orgánica de Gerencia de Finanzas	7
Figura 1.3 Funciones de la Subgerencia de Planeamiento Financiero Corporativo	8
Figura 1.4 Funciones de la Subgerencia de Presupuesto	9
Figura 1.5 Funciones de la Subgerencia de Tesorería	10
Figura 1.6 Funciones de la Subgerencia de Contabilidad	11
Figura 1.7 Proceso de obtención de reportes	14
Figura 1.8 Dependencia al Área de Sistemas	15
Figura 1.9 Procesamiento manual	15
Figura 1.10 Información descentralizada	16
Figura 1.11 Materias de Ejecución Municipal	17
Figura 1.12 Jerarquía de Datos, Información y Conocimiento	20
Figura 1.13 Data Warehouse – Data Warehousing	22
Figura 1.14 Modelo Dimensional Ventas [INTE2008]	26
Figura 1.15: Procesos definidos por la guía del PMBOK [PMBOK2006]	29
Figura 1.16: División General de la Estructura de Descomposición del Trabajo	33
Figura 1.17: Fase de Marco Conceptual del Proyecto de Tesis	33
Figura 1.18: Fase de Análisis del Proyecto de Tesis	34
Figura 1.19: Fase de Diseño del Proyecto de Tesis	34
Figura 1.20: Fase de Construcción y Pruebas del Proyecto de Tesis	35
Figura 1.21: Fase de Conclusiones del Proyecto de Tesis	35
Figura 2.1 Metodología de la Solución	47
Figura 2.2 Modelo Dimensional - Ingresos Según Específicas	62
Figura 3.1: Arquitectura de la solución de Inteligencia de Negocios	65
Figura 3.2: Flujo de Control de Paquete ETL – Modelo Dimensional ‘Ingresos Específicas’ ..	67
Figura 3.3: Flujo de Datos de Paquete ETL – Modelo Dimensional ‘Ingresos Específicas’ ..	68
Figura 3.4: Reporte “Ejecución de Ingresos al 2008”	75
Figura 3.5: Reporte “Resumen de Ingresos al 2008”	76
Figura 4.1: Proyecto SASS_DM_MML_FINANZAS_INT	81
Figura 4.2: Paquete ETL – Cubo Indicadores	82
Figura 4.3: Job JOB_FINANZAS	84
Figura 4.4: Menú de la Solución Web	85
Figura 4.5: Menú Ingresos de la Solución Web	89
Figura 4.6: Ejecución del proceso ETL – Modelo Ingreso Según Específicas	89
Figura 4.7: Ejecución del proceso ETL – Modelo Ingresos Según Centro de Costo	90
Figura 4.8: Extracto BD Transaccional – Ingresos	90
Figura 4.9: Resultado de Ejecución - Ingresos	91
Figura 4.10: Ejecución de Ingresos – Muestra	91
Figura 4.11: Ejecución de Ingresos - Reporte	92

Índice de Cuadros

Cuadro 1.1 Específicas de Ingreso.....	12
Cuadro 1.2 Específicas de Gasto	13
Cuadro 1.3 Ventajas: Enfoque Top Down – Bottom Up	24
Cuadro 1.4 Desventajas: Enfoque Top Down – Bottom Up	24
Cuadro 1.6 Componentes de IBM InfoSphere DataStage.....	37
Cuadro 1.7 Componentes de Pentaho Data Integration.....	38
Cuadro 1.8 Cuadro Comparativo – Herramientas Extracción	40
Cuadro 1.9 Cuadro Comparativo – Herramientas Explotación.....	41
Cuadro 2.1 Cuadro de Requerimientos Funcionales – Módulo de Ingresos.....	52
Cuadro 2.2 Cuadro de Requerimientos Funcionales – Módulo de Gastos	54
Cuadro 2.3 Cuadro de Requerimientos Funcionales – Módulo de Indicadores.....	55
Cuadro 2.4 Cuadro de Requerimientos Funcionales – Módulo de Consolidados.....	55
Cuadro 2.5: División de Fases del Proyecto.....	61
Cuadro 2.6: Estructura de Dimensión Ingreso al 2008.....	63
Cuadro 2.7: Estructura de Dimensión Ingreso al 2009.....	63
Cuadro 3.1 Tablas Fuente – Dimensión Ingresos al 2008	68
Cuadro 3.2: Tablas Fuente – Dimensión Ingresos desde 2009	69
Cuadro 3.3: Estand. Limpieza – Dimensión Ingresos al 2008.....	69
Cuadro 3.4: Estand. Limpieza – Dimensión Ingresos desde 2009.....	70
Cuadro 3.5: Fuente de Datos – CATING	70
Cuadro 3.6: Fuente de Datos – GRUING	71
Cuadro 3.7: Fuente de Datos – ESPING	71
Cuadro 3.8: Fuente de Datos – SBEING	71
Cuadro 3.9: Fuente de Datos – T_TIPOTRANSACCION.....	71
Cuadro 3.10: Fuente de Datos – T_GENERICA.....	71
Cuadro 3.11: Fuente de Datos – T_SUBGENERICA1	72
Cuadro 3.12: Fuente de Datos – T_SUBGENERICA2	72
Cuadro 3.13: Fuente de Datos – T_ESPECIFICA1.....	72
Cuadro 3.14: Fuente de Datos – T_ESPECIFICA2.....	72
Cuadro 3.15: Tabla Destino – Dimensión Ingresos al 2008	73
Cuadro 3.16: Tabla Destino – Dimensión Ingresos desde 2009	74
Cuadro 4.1: Requerimientos Funcionales Módulo Ingresos.....	88



INTRODUCCIÓN

Actualmente en el Área de Finanzas de la Municipalidad Metropolitana de Lima (en adelante **la entidad**), los usuarios realizan el procedimiento de obtención de reportes de forma manual. Los usuarios solicitan al Área de Sistemas mensualmente datos, los cuales son extraídos directamente de la base de datos y entregados al usuario en hojas de cálculo. Cada uno de los usuarios se encarga de depurar, ordenar, organizar y clasificar estos datos con el fin de obtener los reportes que requieren para realizar sus labores.

El realizar este procedimiento por cada usuario incurre en varios problemas, a continuación se exponen algunos de ellos:

- El Área de Finanzas depende del Área de Sistemas para contar con los datos.
- Cada usuario aplica su criterio para realizar el procedimiento de depurar, ordenar, organizar y clasificar los datos que obtienen, el mismo que no está estandarizado a nivel de toda la organización, por lo que la información obtenida no es necesariamente confiable.

- Al realizar este procedimiento de forma manual, los usuarios invierten mucho tiempo y los resultados que obtienen no siempre son exactos. Esto debido a que al manipular manualmente una gran cantidad de datos, el usuario está propenso a cometer errores.
- Cada uno de los usuarios obtiene hojas de cálculo como resultado del procedimiento que realizan para obtener sus reportes, de modo que no es posible contar con información histórica de la Gestión Municipal.

Es por esto, que se ve la necesidad de realizar un proyecto que permita brindar una herramienta que automatice el procedimiento que ha sido explicado anteriormente, para tomar esta información estructurada como base para que los usuarios puedan analizar y explotar esta información.

Por lo tanto, el objetivo principal del presente proyecto es realizar el análisis, diseño e implementación de una Solución de Inteligencia de Negocios para esta área, de manera que los usuarios cuenten con información sólida y confiable de alta disponibilidad, que cumpla con las necesidades de información de todos los usuarios.

El contenido de este documento está estructurado en cinco capítulos. Cada uno de estos capítulos constituye un elemento imprescindible para obtener un entendimiento global del desarrollo de este proyecto.

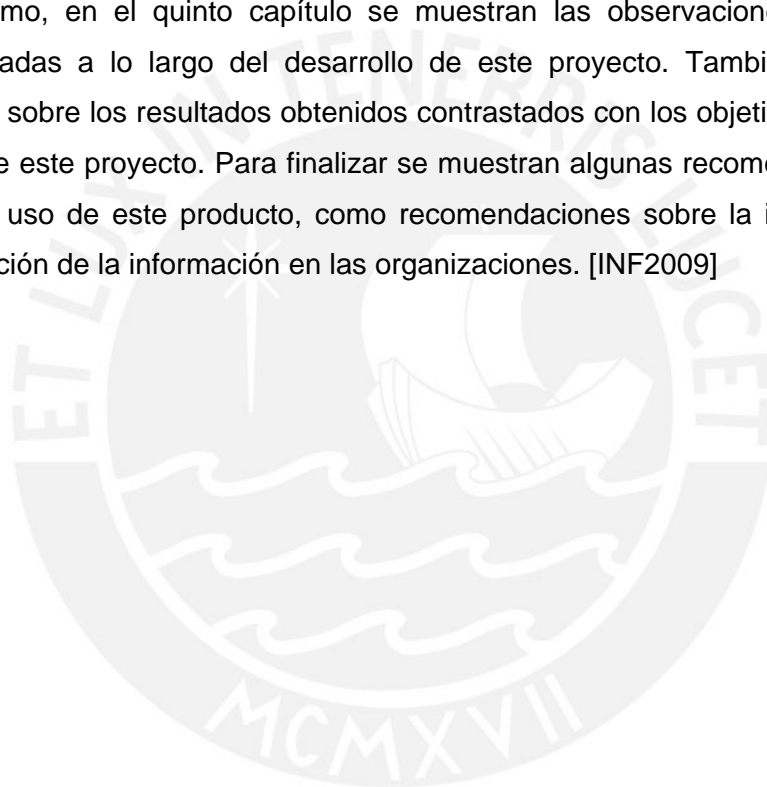
En el primer capítulo se presenta detalladamente el problema encontrado y el entorno en el que se desarrolla. Asimismo, se realiza un proceso de investigación que permite conocer si es que en la actualidad existe algún software para su solución. Como último punto, y habiendo analizado las alternativas de solución posibles se formula la solución al problema y el fundamento necesario para demostrar que esta solución es válida para ser desarrollada en este proyecto.

En el segundo capítulo se realiza el análisis de la solución planteada en el capítulo anterior. Para este fin se establece una metodología de desarrollo de software, la cual guía el desarrollo de la solución, que será el producto de este proyecto. Como parte crítica en este documento también se definen, al detalle, de qué manera el desarrollo de este proyecto pretende dar solución al problema descrito.

En el tercer capítulo se describe el diseño de la solución, y se explica la forma en que este diseño es favorable para cumplir con los requerimientos planteados.

En el cuarto capítulo se presentan las herramientas que serán usadas para la implementación de la solución, cuyos requerimientos han sido descritos en el segundo capítulo. En este punto se presenta la justificación de la elección de cada herramienta. Adicionalmente, se presenta la estrategia que se ha seleccionado para llevar a cabo las pruebas.

Por último, en el quinto capítulo se muestran las observaciones que han sido encontradas a lo largo del desarrollo de este proyecto. También se realiza un análisis sobre los resultados obtenidos contrastados con los objetivos planteados al inicio de este proyecto. Para finalizar se muestran algunas recomendaciones, tanto para el uso de este producto, como recomendaciones sobre la importancia de la explotación de la información en las organizaciones. [INF2009]



1. CAPÍTULO 1: Generalidades

Este capítulo se centra en presentar y describir el problema que tiene el Área de Finanzas en cuanto al manejo de la información de su gestión, cuya solución es el objetivo principal del desarrollo de este proyecto de fin de carrera. Asimismo se describe el entorno en el que se presenta dicho problema y las diversas alternativas que existen actualmente para dar solución a todo o parte del problema. Finalmente se presenta una breve descripción de la solución que se plantea en este proyecto.

1.1. Definición del Problema

La Municipalidad Metropolitana de Lima, es una entidad pública cuya misión es:

“La Municipalidad Metropolitana de Lima trabaja para buscar el equilibrio entre el desarrollo humano, económico y social en una ciudad moderna, segura, altamente competitiva con servicios públicos de calidad, preservando su identidad y patrimonio cultural”. [MML2010]

La entidad, para el adecuado cumplimiento de las funciones normativas y ejecutivas asignadas por ley, se estructura de la siguiente manera: Concejo Metropolitano, Alcaldía Metropolitana y Gerencial Municipal Metropolitana. Ver Figura 1.1.

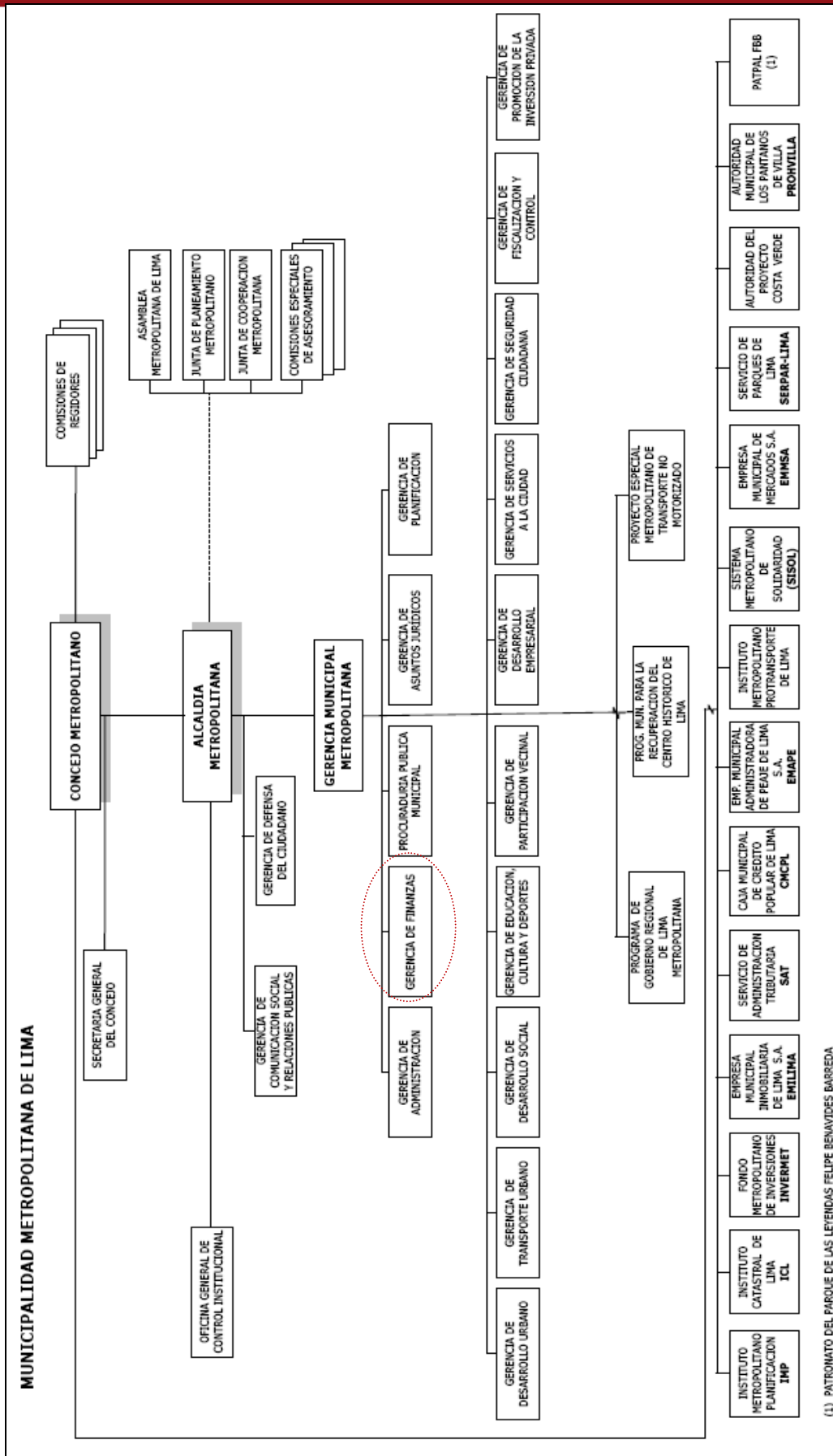


Figura 1.1 Organigrama de la Municipalidad Metropolitana de Lima [MML2010]

Dentro de la Gerencia Municipal Metropolitana se encuentra la Gerencia o Área de Finanzas. Según el “Reglamento de Organización y Funciones (ROF)” de la entidad [MML2010], el Área de Finanzas tiene como objetivo principal:

“La Gerencia de Finanzas orientará su accionar a procurar el control eficiente de los ingresos y gastos, mantener niveles de liquidez apropiados, orientar adecuadamente la administración financiera, atender los requerimientos de fondos y mostrar a través de los estados financieros, la situación económico financiera de la Municipalidad Metropolitana de Lima.”

La Gerencia de Finanzas está a cargo de un Gerente quien depende del Gerente Municipal. Son funciones y atribuciones principales de la Gerencia de Finanzas las siguientes:

1. Formular y proponer a la Gerencia Municipal los lineamientos de política institucional de la Municipalidad Metropolitana de Lima y a nivel Corporativo, en materia de Administración Financiera, Presupuesto, Tesorería y Contabilidad.
2. Organizar, programar, dirigir, coordinar, ejecutar, supervisar, proponer normas y controlar las actividades de los Sistemas de Administración Financiera, Presupuesto, Tesorería y Contabilidad de la Municipalidad Metropolitana de Lima.
3. Conducir y supervisar los estudios, proyectos, programas y planes de índole económico y/o financiero a nivel de la Corporación Municipal.
4. Evaluar y ejecutar las acciones financieras necesarias para la concertación de créditos internos y externos a corto, mediano y largo plazo.
5. Administrar el flujo de los ingresos y egresos de la Municipalidad y de los títulos valores que comprende la administración financiera.
6. Dirigir, proponer normas, supervisar y evaluar el proceso técnico de formulación, ejecución, evaluación y control del presupuesto de la Municipalidad Metropolitana de Lima.

7. Establecer un sistema contable para el registro y control de las operaciones económicas – financieras de la Municipalidad.
8. Presentar a la Alta Dirección y al Concejo Metropolitano de Lima el proyecto de Presupuesto Anual; así como los estados financieros institucionales para su aprobación.
9. Supervisar y emitir opinión sobre las propuestas de estudios técnicos para la aprobación, prórroga modificación o anulación de convenios de cooperación técnica nacionales e internacionales.
10. Coordinar con la banca e instituciones financieras, los términos de negociación que permitan el mejor índice de rentabilidad para la Municipalidad Metropolitana de Lima y a nivel Corporativo.
11. Verificar previo a la emisión de bonos de titulación de la Municipalidad Metropolitana de Lima, el análisis costo beneficio de los proyectos hacia los cuales se destinaran los recursos que se obtengan por éstos.
12. Verificar en las operaciones de endeudamiento sin la garantía del Gobierno Nacional, el cumplimiento de las reglas de disciplina fiscal establecidas en la normatividad vigente.
13. Cautelar el correcto uso y destino de los recursos obtenidos con operaciones de endeudamiento, tal y como ha aprobado el Concejo Metropolitano.
14. Otras funciones que le asigne el Gerente Municipal.

La Gerencia de Finanzas para el cumplimiento de sus funciones tiene la estructura orgánica siguiente:



Figura 1.2 Estructura Orgánica de Gerencia de Finanzas

- **Subgerencia de Planeamiento Financiero Corporativo**

Es el órgano de la Gerencia de Finanzas responsable de planear, coordinar y supervisar las acciones que se deban ejecutar para la mejor inversión de los fondos disponibles de la Corporación Municipal. En la Figura 1.3, se muestran algunas de sus funciones:

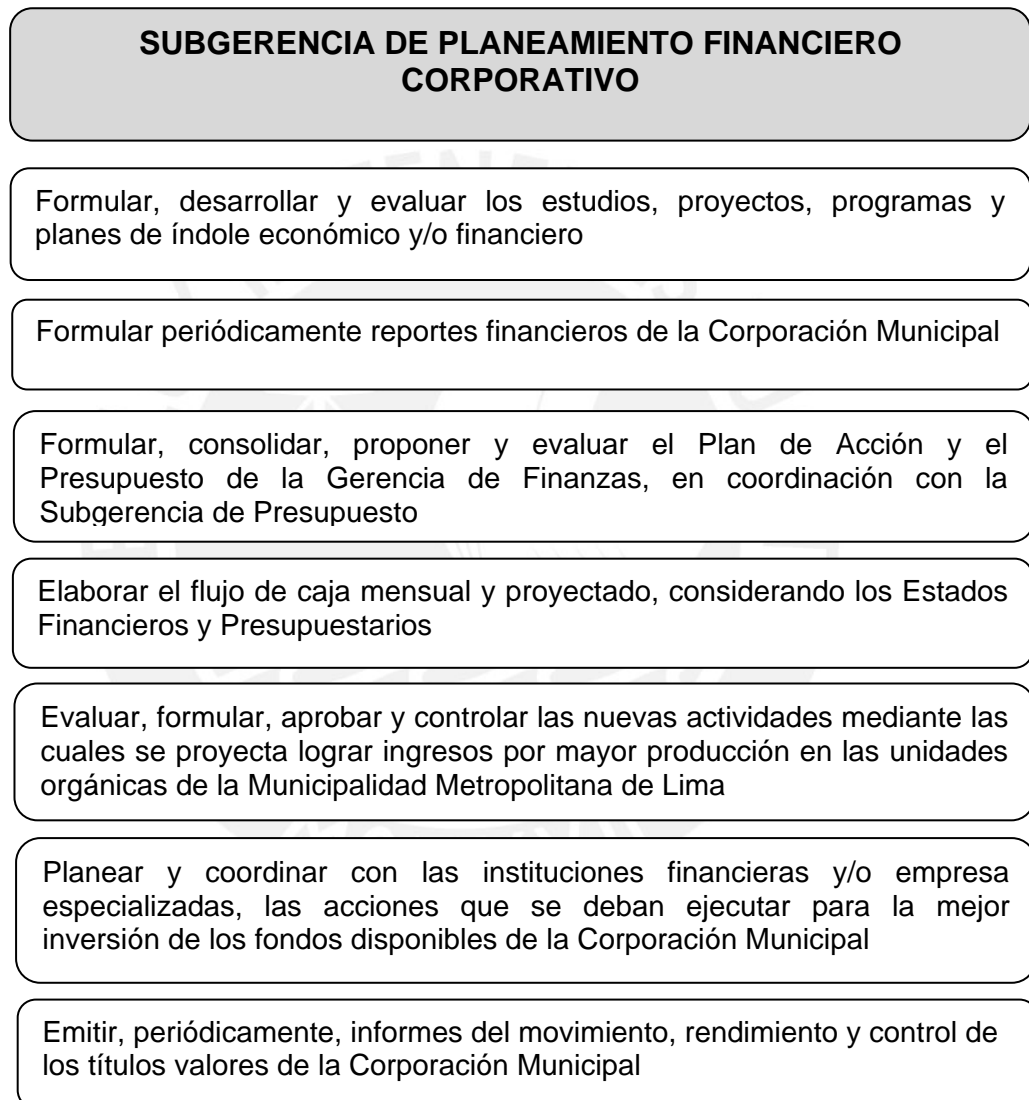


Figura 1.3 Funciones de la Subgerencia de Planeamiento Financiero Corporativo

- **Subgerencia de Presupuesto**

Es el órgano de la Gerencia de Finanzas responsable de conducir el Sistema de Presupuesto de la Municipalidad Metropolitana de Lima. En la Figura 1.4, se muestran algunas de sus funciones:

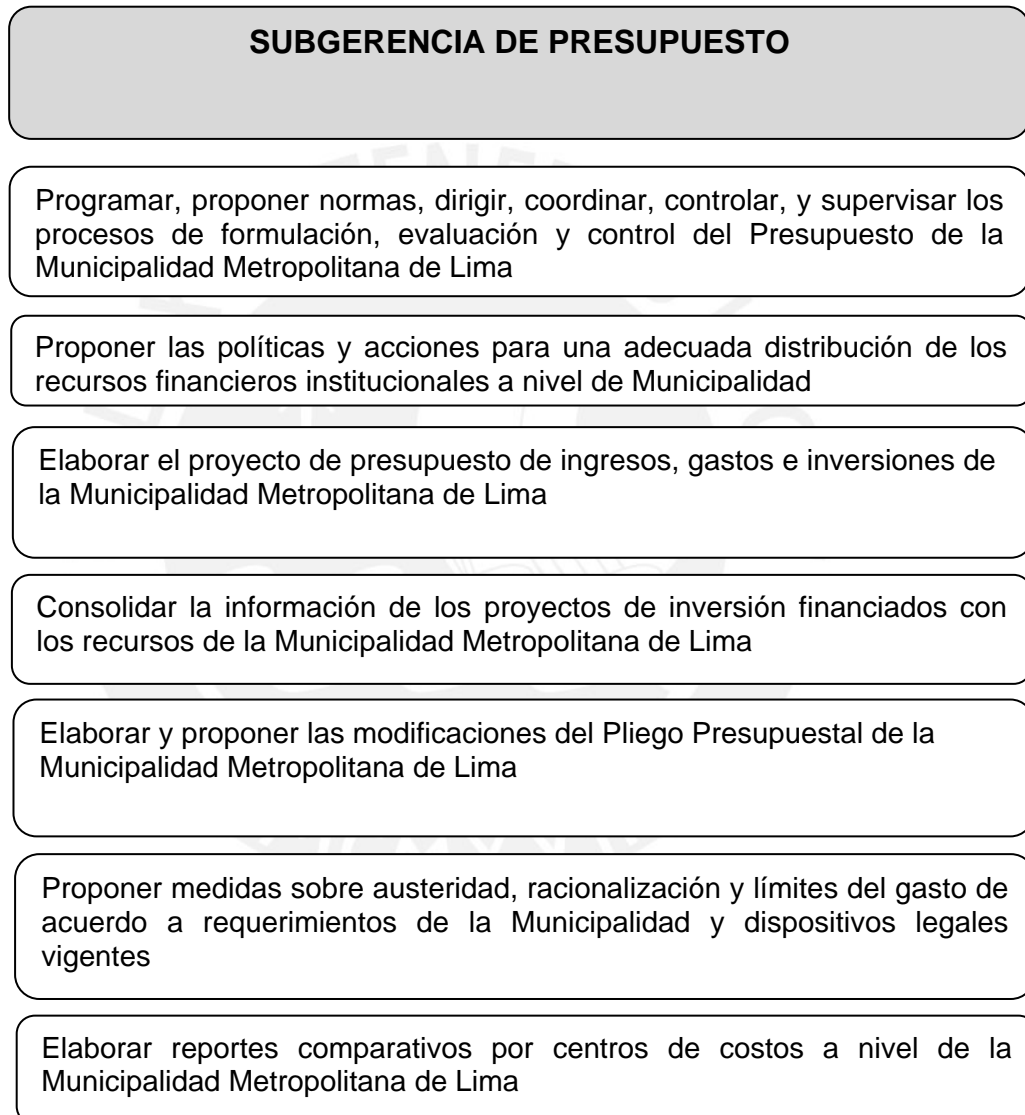


Figura 1.4 Funciones de la Subgerencia de Presupuesto

- **Subgerencia de Tesorería**

Es el órgano de la Gerencia de Finanzas responsable de conducir el Sistema de Tesorería de la Municipalidad Metropolitana de Lima. En la Figura 1.5, se muestran algunas de sus funciones:



Figura 1.5 Funciones de la Subgerencia de Tesorería

- **Subgerencia de Contabilidad**

Es el órgano de la Gerencia de Finanzas responsable de conducir el Sistema de Contabilidad de la Municipalidad Metropolitana de Lima. En la Figura 1.6, se muestran algunas de sus funciones:

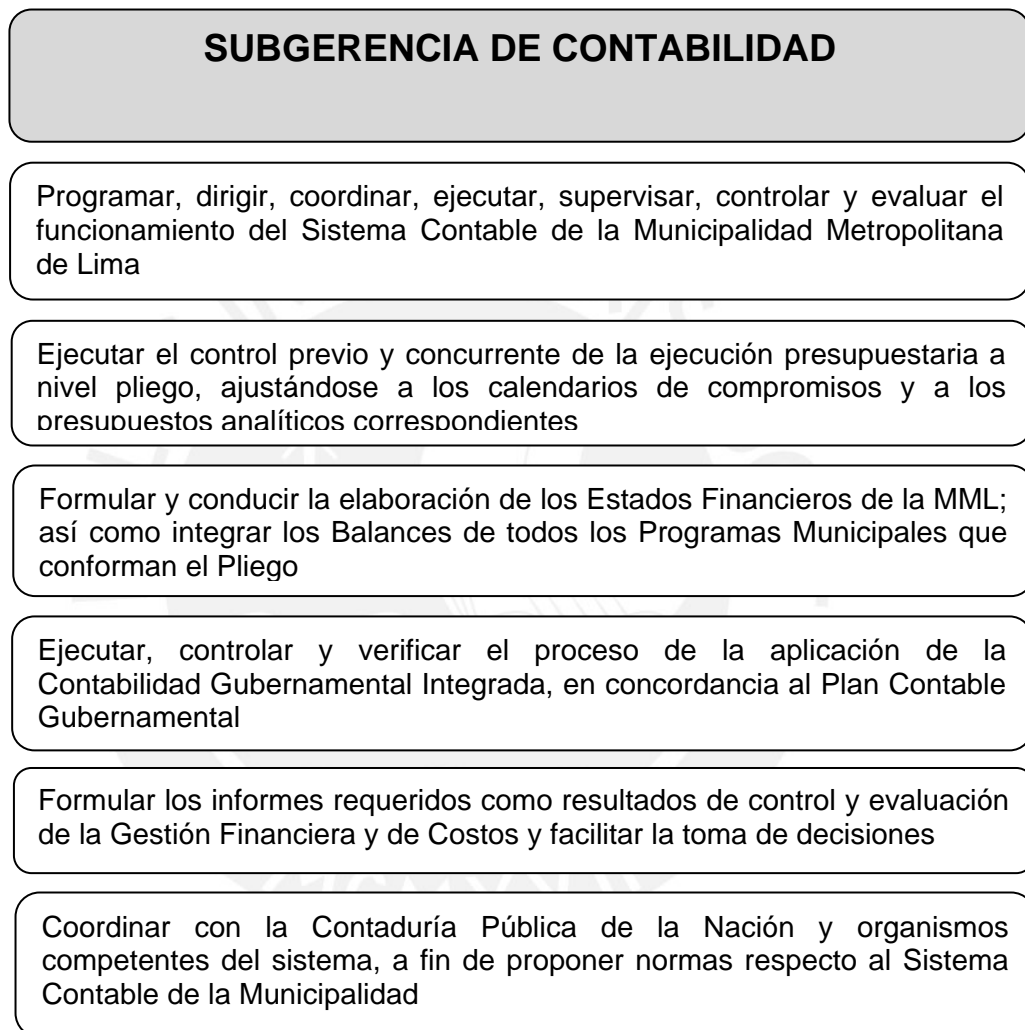


Figura 1.6 Funciones de la Subgerencia de Contabilidad

El presente proyecto tiene como objetivo atender los requerimientos de información relacionados a la **ejecución de los ingresos**, la **ejecución de los gastos** y de los **indicadores** que permitan llevar un adecuado control de la gestión municipal.

Esta información, por las funciones que realiza, está dirigida principalmente a la Subgerencia de Planeamiento Financiero Corporativo, ya que dentro de sus funciones establecidas se hace referencia al uso de esta información. Tal como: Formulación periódica de reportes financieros, Elaboración de informes del movimiento, rendimiento y control de los valores de la entidad.

La ejecución de los ingresos y gastos son los montos involucrados dentro de alguna transacción que realiza la MML por algún motivo. Estos motivos son llamados **específicas**.

Por ejemplo, en los Cuadro 1.1 y Cuadro 1.2 se muestran algunas de las específicas de ingresos y gastos respectivamente. La relación de específicas de ingresos y gastos se encuentra en el Anexo A.

Tipo de Ingreso	Específicas
Ingresos Corrientes	<ul style="list-style-type: none"> - Impuesto a las apuestas - Impuesto a los juegos - Alquiler de inmuebles - Alquiler de muebles
Ingresos de Capital	<ul style="list-style-type: none"> - Terrenos urbanos - Inmuebles nuevos - Inmuebles usados
Financiamiento	<ul style="list-style-type: none"> - Operaciones Oficiales de Crédito Interno - Operaciones Oficiales de Crédito Externo - Operaciones Oficiales de Crédito Interno – Banca Privada
Transferencias	<ul style="list-style-type: none"> - Donaciones – Banco Mundial - Donaciones – Personas naturales - Donaciones – Personas jurídicas

Cuadro 1.1 Específicas de Ingreso

Tipo de Ingreso	Específicas
Gastos Corrientes	<ul style="list-style-type: none"> - Obligaciones del Empleador - Pago de Impuestos y Multas - Pago de Alquiler de Bienes e Inmuebles -
Gastos de Capital	<ul style="list-style-type: none"> - Materiales de Construcción - Vestuario - Materiales de Escritorio - Publicidad
Servicio de Deuda	<ul style="list-style-type: none"> - Intereses y Cargos de la Deuda

Cuadro 1.2 Específicas de Gasto

Los usuarios de esta área actualmente realizan un proceso manual para la obtención de estos reportes que les ayuden a cumplir sus funciones. En los siguientes párrafos se detalla la forma en que realizan este procedimiento, así como la importancia de contar con la información.

En la actualidad, la información es considerada uno de los activos más importantes de cualquier organización. La información es una fuente indispensable para realizar el análisis de cualquier ámbito. De este análisis se genera el conocimiento que permite tomar alguna decisión. Pero, como por lo general, las organizaciones manejan grandes cantidades de datos, y posiblemente de diversas fuentes, resulta muy complicado contar con dichos datos adecuadamente organizados para ser usados como una herramienta para la toma de decisiones. [SME2009]

Debido a esto, en el rubro de las tecnologías de información se desarrollan sistemas que son capaces de administrar todo tipo de información y presentarla de forma especialmente estructurada que permita su fácil análisis y explotación. [IBER2007]

En el siguiente párrafo, se describe el procedimiento que realizan los usuarios del Área de Finanzas para obtener los datos que requieren para realizar sus labores. En la Figura 1.7, se muestra el procedimiento gráficamente.

El personal del Área de Finanzas solicita datos de la Gestión Municipal al Área de Sistemas, estas solicitudes son realizadas por todo el personal y por lo general, se realizan semanalmente.

En el Área de Sistemas, se reciben las solicitudes enviadas por el Área de Finanzas. Para la atención de estas solicitudes, el personal del Área de Sistemas accede al Servidor de Base de Datos del SAFIM (Sistema Administrativo Financiero Municipal) y realiza la exportación de los datos de las tablas involucradas en el requerimiento realizado. La exportación de estos datos es almacenada en archivos Excel y es entregada a la persona del Área de Finanzas que la solicitó.

Cada persona del Área de Finanzas, al tener el archivo Excel con los datos, empieza a realizar el procesamiento de éstos. El procesamiento consiste en depurar, ordenar, organizar y clasificar los datos extraídos usando su propio criterio y juicio, para obtener reportes estructurados que le sirvan como base para realizar el seguimiento y revisión de las actividades que se van desarrollando en la entidad.

Los reportes que obtiene cada usuario, en archivos Excel, son almacenados en sus PCs.

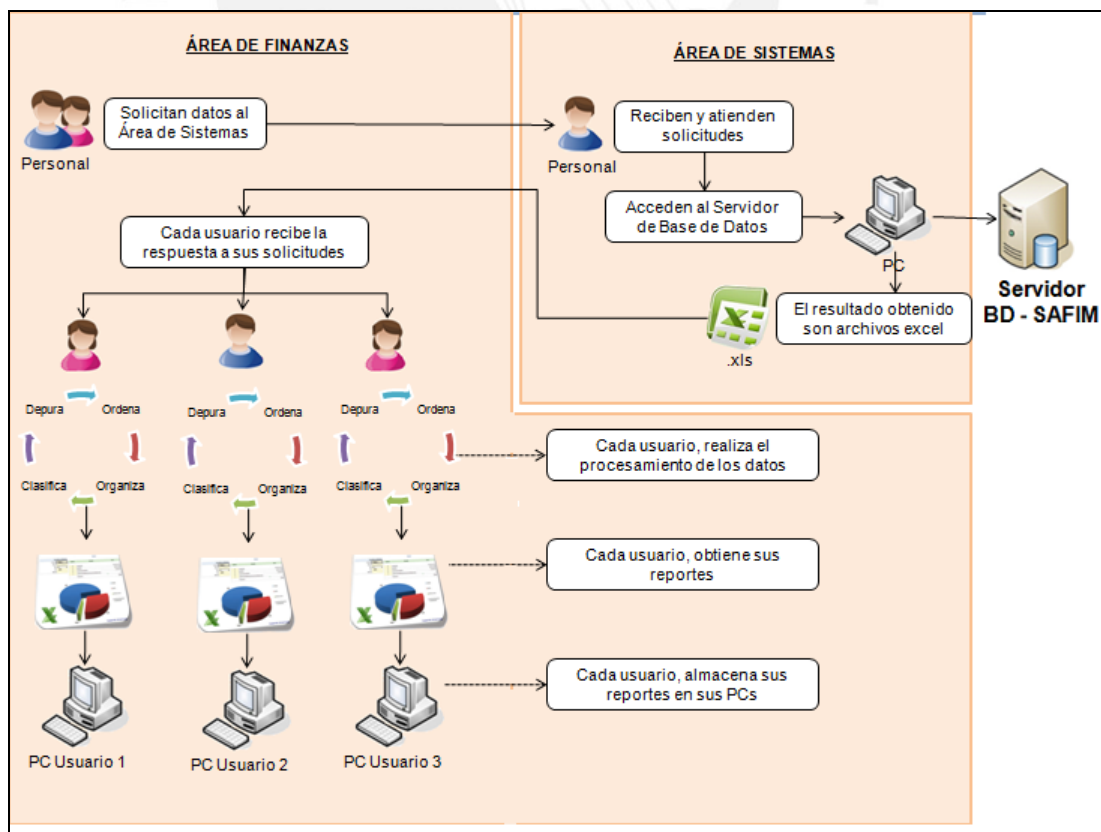


Figura 1.7 Proceso de obtención de reportes

El realizar este procedimiento de la forma que se ha expuesto, representa una serie de problemas para el trabajo del personal para el Área de Finanzas. A continuación se detalla cada uno de estos.

El Área de Finanzas tiene una fuerte dependencia con el Área de Sistemas. Ya que es esta última quien provee de los datos al Área de Finanzas para que pueda realizar el análisis de la Gestión Municipal. En la Figura 1.8, se muestra esta dependencia.

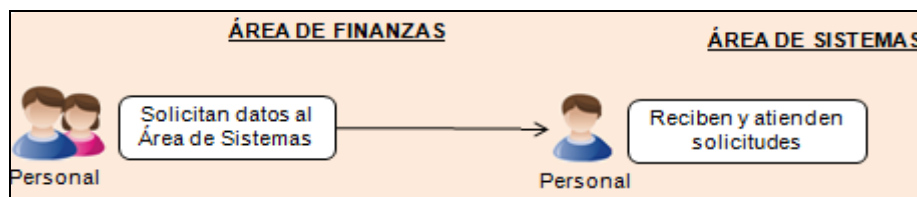


Figura 1.8 Dependencia al Área de Sistemas

Al ser los reportes elaborados de forma manual, se genera un alto riesgo para la toma de decisiones basadas en dicha información. Ya que las decisiones se toman en base a la información estructurada bajo el criterio de cada usuario, los cuales no siempre son coincidentes. Y además, un factor de riesgo adicional es la alta posibilidad que los usuarios puedan cometer errores al manipular manualmente grandes cantidades de datos, a pesar de la gran inversión de tiempo en este proceso manual. En la Figura 1.9, se muestra el procesamiento de los datos, que realiza el personal del Área de Finanzas de forma manual.

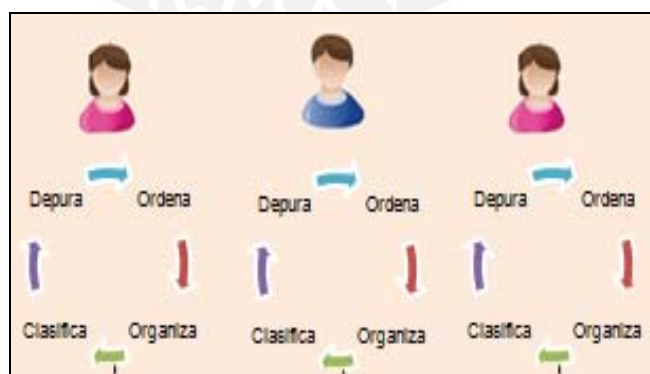


Figura 1.9 Procesamiento manual

Por último, cada usuario genera sus propios reportes y los guarda en archivos independientes, lo cual genera que la entidad, como tal, cuente con “*islas de información*”, no teniendo un adecuado control de la información histórica de la Gestión Municipal. En la Figura 1.10, se muestra cómo se almacena los reportes obtenidos, de forma descentralizada.

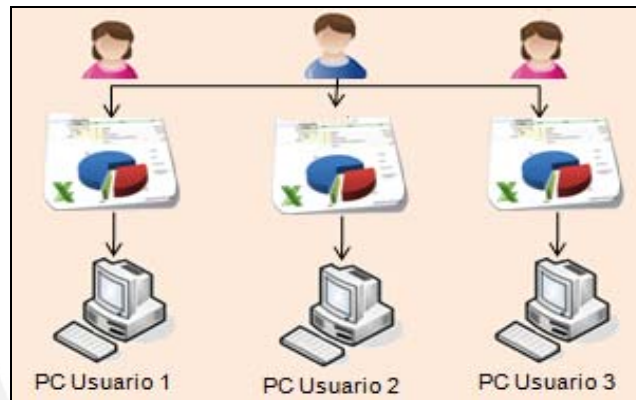


Figura 1.10 Información descentralizada

Es por esto que se recurre a las tecnologías de información, con el fin de brindar una herramienta que se encargue de manejar la información de la Gestión Municipal de forma automatizada, con el objetivo de que los usuarios puedan acceder a información confiable, ya que esta información será estructurada bajo los estándares establecidos de acuerdo al negocio y al realizarse bajo un proceso automático se minimiza el riesgo de error que pueda producir información incorrecta.

Además, la información será presentada con muy poca demora y podrá ser visualizada por los usuarios en un entorno amigable y de fácil uso. De este modo se busca cumplir con los requerimientos de información que presentan los usuarios.

Por lo tanto, el objetivo del presente proyecto es analizar, diseñar e implementar una Solución de Inteligencia de Negocios para el Área de Finanzas de la Entidad, de manera que los usuarios de dicha área cuenten con información consolidada y disponible que atienda sus requerimientos de información y que de esta manera puedan realizar sus actividades con una base de información sólida y confiable.

1.2. Marco conceptual del problema

En esta sección se presentan algunos conceptos que ayudan a dar un entendimiento general del problema, así como de algunos conceptos involucrados en la solución que se plantea en el desarrollo del presente proyecto de fin de carrera.

Las siguientes definiciones son propias del Rubro del Negocio de la entidad:

- **Entidad Municipal**

Las municipalidades son órganos del gobierno cuya labor es ejercer en las circunscripciones provinciales y distritales de cada una de las regiones del país, con las atribuciones, competencias y funciones que les asigna la Constitución Política. [MUNI2009] [PIUR2009]

Las municipalidades, tomando en cuenta su condición de municipalidad provincial o distrital, asumen las competencias y ejercen las funciones específicas señaladas en el Capítulo II de la Ley 27972: “Ley Orgánica de Municipalidades”, con carácter exclusivo o compartido, en las materias descritas en la Figura 1.11. [LEY27972]



Figura 1.11 Materias de Ejecución Municipal

- **Gestión Municipal**

La gestión municipal se refiere a la administración de los recursos materiales, económicos y humanos de una determinada municipalidad. Esta labor es ejercida por los funcionarios municipales y su principal objetivo es hacer uso de los recursos disponibles de la mejor forma para lograr el bienestar de la población que conforma dicha municipalidad.

- **Finanzas**

Las finanzas son una rama de la economía que se encarga de estudiar la obtención y uso eficaz del dinero a través de un período de tiempo por parte de un individuo, organización o del estado. [FINA2008]

En este caso la entidad cuenta con un área exclusiva para desarrollar estas labores, el Área de Finanzas.

- **Ejecución de Gastos**

La ejecución de gastos se refiere a la disminución del patrimonio de una empresa por algún concepto relacionado a la actividad empresarial en un período de tiempo. [GASING2007]

- **Ejecución de Ingresos**

La ejecución de ingresos se refiere al aumento del patrimonio de una empresa por algún concepto relacionado a la actividad empresarial en un período de tiempo. [GASING2007]

- **Indicadores de Gestión Municipal**

Los indicadores son medidas cuantitativas que se desarrollan recolectando datos y se expresan a través de fórmulas matemáticas, tablas o gráficos. Estos son útiles para medir los resultados obtenidos de un tema de análisis con el fin de obtener un

diagnóstico de la situación, comparar características de una población o para evaluar las variaciones de un evento. [IND2009]

En este caso los indicadores de Gestión Municipal son las medidas que reflejan el trabajo de la entidad respecto a sus ingresos, gastos y el bienestar de la población.

- **SAFIM**

El SAFIM (Sistema de Administración Financiero Municipal), es el principal sistema que se maneja en el Área de Finanzas de la entidad. En este sistema se realizan todas las transacciones de ingresos y gastos que se derivan de la gestión municipal.

Este sistema está desarrollado bajo el enfoque de Cliente – Servidor y trabaja con la base de datos Oracle 10g.

Las siguientes definiciones son propias de la Solución de Inteligencia de Negocios:

- **Dato**

Un dato es una representación simbólica (numérica, alfabética, gráfica, etc) sobre un hecho que describe algún suceso o una entidad, por lo que corresponde a un elemento primario de información. Un dato no tiene significado, no dice nada sobre el porqué de las cosas, por sí solos, los datos son irrelevantes como apoyo a la toma de decisiones. [DIC2010]

- **Información**

La información se puede definir como el resultado del procesamiento de datos, los cuales tienen un significado (relevancia, propósito y contexto), y que por lo tanto son de utilidad para la toma de decisiones, ya que disminuyen la incertidumbre sobre un tema. [DIC2010]

- **Conocimiento**

El conocimiento es el conjunto formado por información, reglas, interpretaciones y conexiones puestas dentro de un contexto y de una experiencia. El conocimiento sólo puede residir dentro de un conocedor o agente de conocimiento, el cual lo interioriza racional o irracionalmente. [DIC2010]

De las definiciones expuestas de Datos, Información y Conocimiento. Se puede deducir que el Conocimiento deriva de la Información, así como la Información deriva de los Datos. Como se muestra en la Figura 1.12, los datos corresponden íntegramente a la operación del negocio, el conocimiento corresponde íntegramente a la inteligencia de negocios, y por último, la información se ubica compartida entre la operación del negocio y la inteligencia de negocios. [SIN2010]



Figura 1.12 Jerarquía de Datos, Información y Conocimiento

- **Inteligencia de Negocios**

La inteligencia de negocios es el conjunto de tecnologías, aplicaciones y herramientas enfocadas al procesamiento de datos en una empresa para poder ayudar a la toma de decisiones y hacer análisis de los datos. Business Intelligence o Inteligencia Empresarial realiza gestión de datos, consulta a estos y genera informes/reportes; es decir, todo el procesamiento para traducir la lógica de negocios a la lógica de sistemas empresariales.

El principal objetivo es permitir a los usuarios finales acceder y analizar de manera rápida y sencilla la información para la toma de decisiones. [KIMB1996] [INTE2008]

- **Sistema Transaccional (OLTP)**

OLTP, cuyo significado es *On Line Transaction Process* son aquellos sistemas que soportan la operatividad del negocio. Es por eso que manejan las transacciones en línea de cierto proceso en ejecución. Estos sistemas soportan el "core" del negocio; es decir, maneja la información del rubro mismo de la organización. [INTE2008]

- **Sistema de Soporte de Decisiones (DSS)**

Los sistemas de soporte de decisiones (DDS por sus siglas en inglés). Son los que proporcionan información estratégica de la empresa, para de esta manera poder tomar decisiones.

Los Data Warehouse (DWH) forman parte de los sistemas para el soporte de decisiones (DSS) que tienen como objetivos medir y controlar el desarrollo de las variables importantes del negocio, buscando identificar, proyectar y predecir tendencias a partir de los datos acumulados. Los datos que se manejan en el DWH son informativos, esto significa que son datos resumidos y periódicos a diferencia de los datos operacionales. [INTE2008]

Los sistemas OLTP permiten en cada momento el funcionamiento de una empresa, mientras que los DSS permiten analizar cómo va operando el negocio, para lograr su continuidad.

- **Data Warehousing**

El término Data Warehousing se refiere al **proceso** de convertir la lógica de negocios (OLTP – Sistema Transaccional) a la lógica de sistemas empresariales (DSS – Sistema de Soporte de Decisiones).

Este proceso se refiere a trabajar con los datos generados por las operaciones diarias de una organización, los cuales provienen de sistemas de información transaccionales o de diversas fuentes de información.

Estos datos son transformados, integrados y almacenados en un **almacén de datos** (data warehouse) con la finalidad de acceder a ellos para mostrar

información confiable y estructurada, que permita realizar análisis para tomar decisiones en una organización, ver Figura 1.13. [INTE2008]

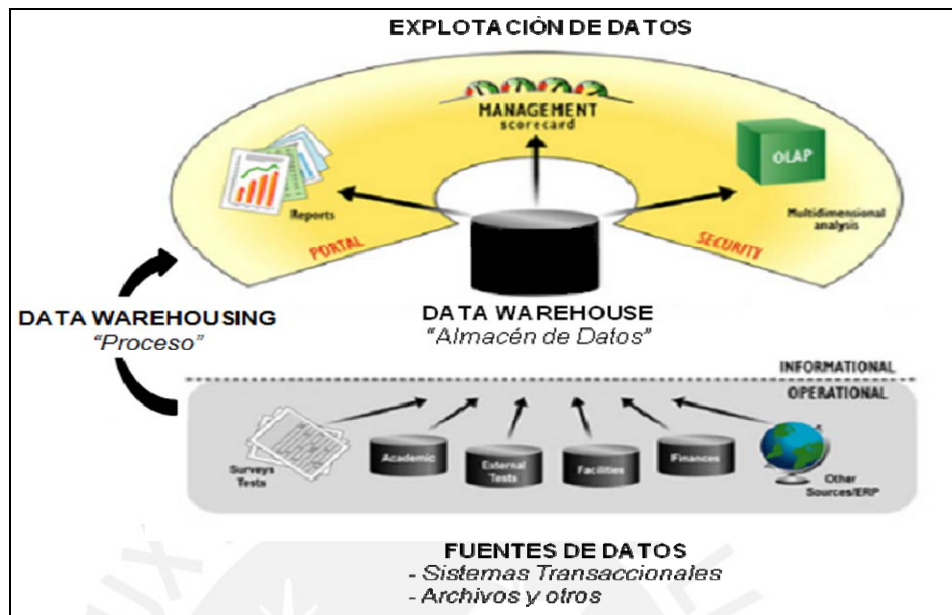


Figura 1.13 Data Warehouse – Data Warehousing

- **Data Warehouse**

El término Data Warehouse se refiere, como se mencionó en el punto anterior, al **almacén de datos** en donde se almacenan los datos resultantes de la ejecución del proceso de data warehousing

Según Willian Inmon, data warehouse se define como:

“El Data Warehouse es una colección de datos, orientados a temas, integrados, no volátiles, variantes en el tiempo, organizados para el apoyo a toma de decisiones”

“..orientados a temas”, se refiere a que se basa en diversas áreas sobre las cuales se va a trabajar. Por ejemplo: Tema Logístico, Tema Financiero, etc. En este caso el tema a trabajar es el financiero. Esta área es trabajada bajo el enfoque de datamart.

“..integrados”, se refiere a que un data warehouse puede trabajar con distintas fuentes de datos. Bases de datos diferentes, archivos externos, etc.

“..no volátiles”, se refiere a que los datos no se pierden a medida que pasa el tiempo. Son conservados en una base de datos como información histórica.

“..variantes en el tiempo”, se refiere a que los datos van a ir cambiando en el tiempo y estos cambios se van a ver reflejados también en el data warehouse.

En resumen, un Data Warehouse proporciona una visión global, común e integrada de los datos de una organización. [DATA1997] [INTE2008]

- **Datamart**

Un datamart es definido como un subconjunto de datos del data warehouse, el cual está orientado a un tema específico y responde a un grupo de usuarios específicos. Cabe resaltar que el datamart puede ser dependiente o independiente de un data warehouse. [INMA2007]

El data warehouse y el datamart se diferencian básicamente en el alcance que tiene cada uno de ellos. El datamart está orientado a cubrir las necesidades de información de un grupo de trabajo o de un departamento de una organización, mientras que el data warehouse tiene como alcance a la organización en su conjunto, analiza datos desde una visión corporativa. [IDES2009]

- **Enfoque “Top-Down”**

El enfoque Top-Down, establece que el desarrollo de una Solución de Inteligencia de Negocios debe partir por el desarrollo del data warehouse y de éste derivar los datamarts. [INTE2008]

- **Enfoque “Bottom-Up”**

El enfoque Bottom-Up, establece que el desarrollo de una Solución de Inteligencia de Negocios debe partir por el desarrollo de los datamarts y que el conjunto de estos constituyen en el data warehouse. [INTE2008]

	TOP-DOWN	BOTTOM-UP
VENTAJAS	<ul style="list-style-type: none"> • Requiere de un esfuerzo corporativo. Vista empresarial del negocio. • Se debe definir una arquitectura empresarial. • Se trabaja con un único almacén central, se tiene un control centralizado. • Se puede obtener un resultado rápido si se trabaja con iteraciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se pueden obtener implementaciones más rápidas porque la unidad de trabajo son los datamarts. • Existen menores riesgos, porque hay menos dependencia entre áreas. • Se obtienen resultados rápidos.

Cuadro 1.3 Ventajas: Enfoque Top Down – Bottom Up

	TOP-DOWN	BOTTOM-UP
DESVENTAJAS	<ul style="list-style-type: none"> • Requiere más tiempo porque se necesita mayor esfuerzo corporativo. • Requiere un conocimiento más profundo del negocio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cada datamart es una vista de una parte de los datos. • Pueden existir datos redundantes o inconsistentes entre los datamarts.

Cuadro 1.4 Desventajas: Enfoque Top Down – Bottom Up

- **Proceso ETL**

ETL, son las siglas de *Extraction, Transformation and Load* (Extracción, Transformación y Carga), por lo tanto es un proceso en el cual se que realizan estos tres pasos con el objeto de mover datos desde diversas fuentes, reformatearlos y limpiarlos, y cargarlos en otra base de datos, datamart o data warehouse para su posterior análisis.

El primer paso que se realiza en este proceso, es la Extracción de los datos. Consiste en extraer los datos desde las fuentes de origen, las cuales pueden ser sistemas transaccionales, archivos de texto, archivos excel, etc.

El segundo paso, es la Transformación, en el cual se aplican una serie de reglas de negocio o funciones sobre los datos extraídos para convertirlos en datos que serán cargados.

El tercer y último paso, es la Carga, en el cual los datos luego de haber sido depurados y transformados van a ser cargados al datamart. [ETL2009] [HETL2009]

En el punto “1.4. Estado del Arte”, se describen algunas de las principales herramientas que existen para realizar el Proceso ETL.

- **Proceso de Explotación de Datos**

Como resultado de la ejecución del Proceso ETL se obtiene el datamart cargado con todos los datos necesarios, listo para realizar la explotación de éstos.

El proceso de Explotación de Datos, consiste en aplicar herramientas OLAP (*On - Line Analytical Processing* o Procesamiento Analítico en Línea) sobre el datamart. Lo cual tiene como objetivo, obtener la información necesaria que satisfagan los requerimientos de los usuarios y de este modo constituya un soporte a la toma de decisiones.

En el punto “1.4. Estado del Arte”, se describen algunas de las principales herramientas que existen para realizar el Proceso de Explotación de Datos.

Los siguientes términos están relacionados al Análisis Dimensional:

- **Granularidad de los Datos**

La granularidad, se refiere al nivel de detalle de una unidad de datos en un Modelo Dimensional [KIMB1996]. A mayor nivel de detalle se tendrá un nivel de granularidad menor.

La granularidad de los datos en un Modelo Dimensional, es lo primero que se debe identificar en el desarrollo de un Proyecto de Inteligencia de Negocios. Esta granularidad va a ser determinada según las necesidades de información de los usuarios.

- **Modelo Dimensional**

El Data Warehouse está soportado bajo un Modelo Dimensional, el cual es un modelo de Base de Datos especialmente diseñado para contener información resumida de un modelo entidad relación. Esta información es diseñada de tal modo que se puedan realizar consultas de forma fácil y rápida.

La estructura de un Modelo Dimensional se encuentra dividida básicamente en las medidas, que por lo general son valores numéricos y el contexto en el que se desarrollan estas medidas; es decir, sus características. Las medidas son almacenadas en las tablas llamadas tablas de hechos (o *fact tables*), mientras que las características de estas medidas se almacenan en las tablas llamadas tablas de dimensiones. Más adelante se presentará una definición de los elementos de un Modelo Dimensional.

Una de las características de un Modelo Dimensional es su diseño simétrico; es decir, todas las tablas dimensiones tienen la misma importancia dentro del Modelo Dimensional. Esta simetría refleja la independencia del diseño sobre las expectativas de consulta; así como, la flexibilidad que brinda para mostrar información desde diversos puntos de vista, según los requerimientos de información de los usuarios.

En la siguiente figura se muestra un ejemplo de un Modelo Dimensional de Ventas de una organización:

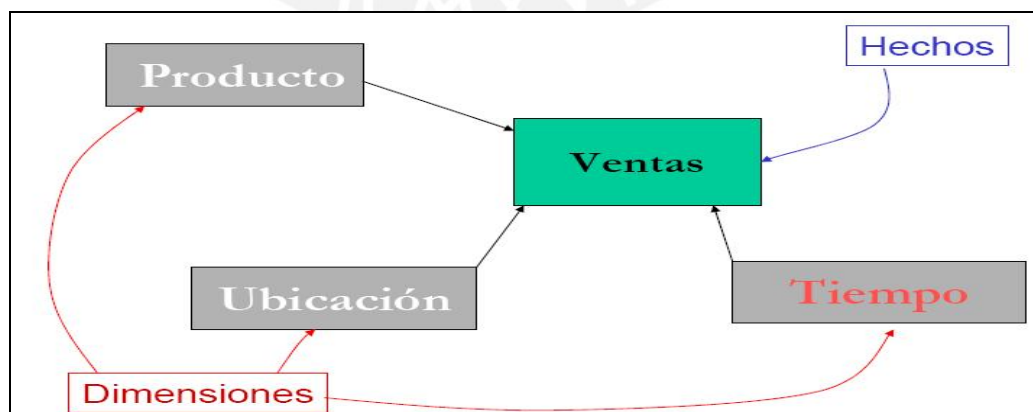


Figura 1.14 Modelo Dimensional Ventas [INTE2008]

- **Tabla de Hechos**

Las Tablas de Hechos o Fact Tables, son las tablas principales dentro de un Modelo Dimensional. Estas contienen atributos que son llamados medidas o métricas, que son datos cuantitativos acerca de los hechos de un tema de negocio. Las tablas de hechos están relacionadas con cada una de sus tablas dimensiones. [INTE2008]

- **Dimensiones**

Las tablas dimensiones son las tablas que se relacionan con las tablas de hechos en un Modelo Dimensional, mediante su llave primaria y de esta manera conserva la integridad referencial.

Cada una de las dimensiones representa una perspectiva por la que se puede ver los hechos de negocio de un Modelo Dimensional.

Los elementos de una dimensión son las Atributos y Jerarquías. Los atributos son campos que contienen información adicional de una dimensión. Las jerarquías representan una relación lógica que existe entre los atributos de una dimensión, lo cual permite realizar agregación entre estos elementos de la dimensión. [INTE2008]

Por ejemplo, tomando como referencia el Modelo Dimensional de Ventas de la Figura 1.14, la tabla que representa los hechos es la tabla de Ventas, ya que lo que se requiere analizar son las ventas que se realizan; las medidas que pueden tener son: monto de ventas, número de productos vendidos, etc. Mientras que las dimensiones son Producto, Ubicación y Tiempo.

1.3. Plan de Proyecto

Para el desarrollo del presente proyecto, se plantea el uso de una metodología que guíe la gestión de dicho proyecto. De tal manera que esta guía establezca las actividades a realizar para lograr cumplir con los objetivos planteados. Esta metodología define las tareas a cumplir desde el inicio hasta el fin del proyecto.

1.3.1. Metodología para el Desarrollo del Proyecto

La metodología a usar para el desarrollo de este proyecto será una adaptación de la Guía del PMBOK® (*Project Management Body of Knowledge* – Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos), desarrollada por el PMI (*Project Management Institute* - Instituto de Administración de Proyectos).

Como se mencionó en el párrafo anterior, para la realización de este proyecto se realizará una adaptación de esta metodología, según los diversos factores que afectan este proyecto. Tales factores son: el alcance definido, el tiempo, los recursos disponibles y estándares de calidad.

La Guía del PMBOK es un estándar reconocido internacionalmente que agrupa un conjunto de buenas prácticas generalmente aceptadas en lo que se refiere a la gestión de proyectos. Está estructurado en cinco grupos de procesos básicos y nueve áreas de conocimiento comunes a casi todos los tipos de proyectos, es por esta razón que es ampliamente utilizado. [PMI2008]

- **Procesos**

Los procesos con los que trabaja la guía de PMBOK se traslapan entre sí; es decir, pueden ser ejecutados varios de los procesos en el mismo instante de tiempo e interactúan a través de fases.

Cada proceso consiste en recibir un conjunto de Entradas como son documentos, planes, diseños por medio de Herramientas y Técnicas que son mecanismos aplicados a las entradas y producen Salidas como documentos y productos que lo identifican y ayudan a su realización.

En la Figura 1.15, se muestran los grupos de procesos con los que se trabajará en el presente proyecto de fin de carrera, que son los que PMBOK propone para manejar un proyecto. Estos son: Iniciación, Planificación, Ejecución, Control y Monitoreo y Cierre.

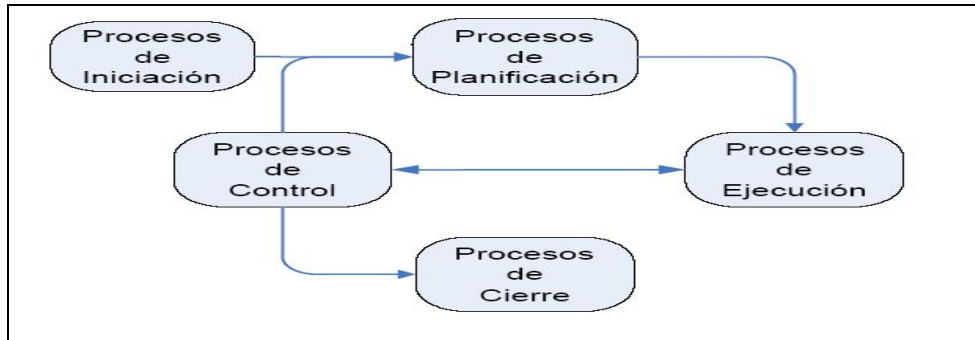


Figura 1.15: Procesos definidos por la guía del PMBOK [PMBOK2006]

1. Grupo de Procesos de Iniciación

En este grupo de procesos se responde a la pregunta: ¿Qué se va a hacer?

2. Grupo de Procesos de Planificación

En este grupo de procesos se responde a la pregunta: ¿Cómo se va a hacer?

3. Grupo de Procesos de Ejecución

En este grupo de procesos se realizarán las actividades que se planificaron en la etapa anterior con el objetivo de cumplir con el proyecto.

4. Grupo de Procesos de Control y Monitoreo

Este grupo de procesos es realizado constantemente tras la planificación y la ejecución del proyecto y tiene como principal finalidad determinar si el proyecto ha cumplido con satisfacer los objetivos que se plantearon. Este proceso es decisivo para determinar si se pasa al siguiente proceso.

5. Grupo de Procesos de Cierre

Este grupo de procesos dan fin al proyecto, en el que se espera haber cumplido con los objetivos trazados.

- **Áreas de Conocimiento:**

Las áreas de conocimiento en las que se divide el PMBOK, se refieren a las áreas en las que se pone interés para el desarrollo del proyecto. Estas áreas de conocimiento son nueve, pero para este proyecto sólo se trabajarán con cinco debido a que no todas las áreas de conocimiento pueden ser aplicadas a todos los tipos de proyecto, por lo tanto se ha realizado un análisis del proyecto para determinar que las áreas de conocimientos aplicables son:

1. **Gestión de Integración de Proyectos**

La Gestión de la Integración de Proyectos se encarga de realizar las actividades necesarias para asegurar la coordinación de elementos del proyecto. De esta forma se busca lograr el equilibrio entre los objetivos posibles y sus alternativas para satisfacer las necesidades de los usuarios. [UNALM2007]

La principal tarea que se realizará en ésta área es la elaboración del documento de “Plan de Proyecto”, controlar su cumplimiento según las actividades que se van realizando, y realizar la gestión de cambios si ésta es requerida; ya que un proyecto siempre es propenso a cambios por diversos factores y estos deben ser tomados en cuenta para realizar una nueva planificación; de tal modo que esta sea cumplida al término del proyecto. [PMBOK2006]

Por lo tanto, los procesos a implementar son:

- Elaboración del Plan de Proyecto. (Ver anexo B)
- Ejecución del Plan de Proyecto.
- Control Integral de Cambios en el Proyecto.

2. **Gestión del Alcance de Proyectos**

La Gestión del Alcance de Proyectos se encarga de realizar las actividades necesarias para asegurar que se haya contemplado todo el trabajo necesario para completar el proyecto. También se encarga de asegurar que los requerimientos que se establezcan estén alineados con los resultados esperados. Está relacionada principalmente con la definición y control de lo que está o no incluido en el proyecto.

La principal tarea que se realizará en ésta área es la elaboración de la “Estructura de Descomposición del Trabajo - WBS”, que permita realizar la división del trabajo en actividades mínimas para controlar si se ha definido correctamente el alcance.

Por lo tanto, los procesos a implementar son:

- Definición del Alcance.
- Elaboración del WBS.
- Verificación y Control del Alcance

3. Gestión del Tiempo de Proyectos

La Gestión del Tiempo de Proyectos se encarga de la definición y control de los tiempos establecidos para el cumplimiento de las actividades del proyecto, que incluyen los procesos necesarios para asegurar la culminación del proyecto en los tiempos establecidos.

La principal tarea que se realizará en esta área es la elaboración de un cronograma, en el cual se especifiquen las actividades a realizar, así como las duraciones establecidas para cada una de ellas.

Se debe tomar en cuenta que el cronograma establece fechas para la realización de las actividades que pueden ser modificadas según se vayan realizando. Por lo tanto, se debe considerar como un punto importante la gestión de cambios en dicho cronograma.

Por lo tanto, los procesos a implementar son:

- Definición de actividades a realizar.
- Planteamiento de la secuencia de actividades.
- Estimación de la duración de cada actividad.
- Elaboración del cronograma (Diagrama de Actividades - Ver anexo B)
- Control y gestión de cambios del cronograma.

4. Gestión de Calidad de Proyectos

La Gestión de la Calidad de Proyectos incluye los procesos necesarios para asegurar que el proyecto satisfaga las necesidades para las que se ha llevado a cabo y siguiendo los estándares planteados para este desarrollo.

Este punto se controlará mediante “Revisiones”, que los resultados obtenidos estén alineados con los rangos de calidad establecidos.

Por lo tanto, las actividades que se realizarán son:

- Elaboración de un Plan de Pruebas (Ver Anexo H).
- Revisiones periódicas con el asesor que permitan verificar que en el área de ejecución se esté cumpliendo con los estándares de calidad establecidos.
- Realización de las pruebas y revisiones.

5. Gestión del Riesgo de Proyectos

La Gestión del Riesgo de Proyectos incluye los procesos relacionados con la identificación, análisis y respuesta a los riesgos del proyecto. Tiene como objetivo maximizar los efectos positivos de los distintos eventos y minimizar las consecuencias de sus efectos negativos sobre el desarrollo del proyecto.

La principal tarea que se realizará en esta área es la elaboración de una “Lista de Riesgos”, en la cual se definan los hechos que de ocurrir afectarían de una u otra manera el desarrollo del proyecto, y plantear una acción a realizar para minimizar el impacto negativo generado por los riesgos.

Por lo tanto, las actividades que se realizarán son:

- Identificación y Elaboración de Lista de riesgos (Ver Anexo C)
- Supervisión y Control de riesgos

1.3.2. Estructura de Descomposición del Trabajo (WBS)

A continuación se muestra la Estructura de Descomposición del Trabajo planteada como parte de la planificación del presente proyecto de fin de carrera.

- **Visión General del WBS**

En la Figura 1.16, se muestra la división general del proyecto en las cinco fases que se han considerado para el desarrollo de este proyecto.

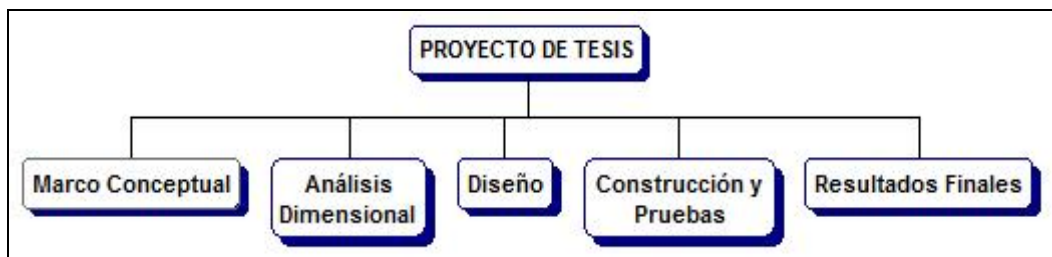


Figura 1.16: División General de la Estructura de Descomposición del Trabajo

- **Fase Marco Conceptual**

En la Figura 1.17, se muestra la fase de Marco Conceptual del desarrollo de software. En esta etapa se define el objetivo de la realización del proyecto, para esto se presentan un conjunto de artefactos en los que se plasma la investigación realizada.

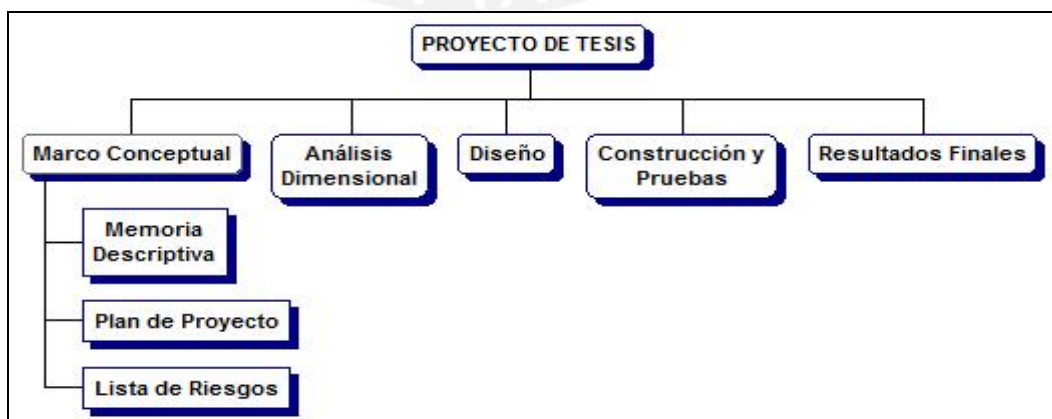


Figura 1.17: Fase de Marco Conceptual del Proyecto de Tesis

- **Fase de Análisis**

En la Figura 1.18, se muestra la fase de Análisis del desarrollo de software. En esta etapa se plantea la elaboración de un conjunto de artefactos que tienen por objetivo definir los requerimientos de los usuarios y el realizar el análisis de estos.

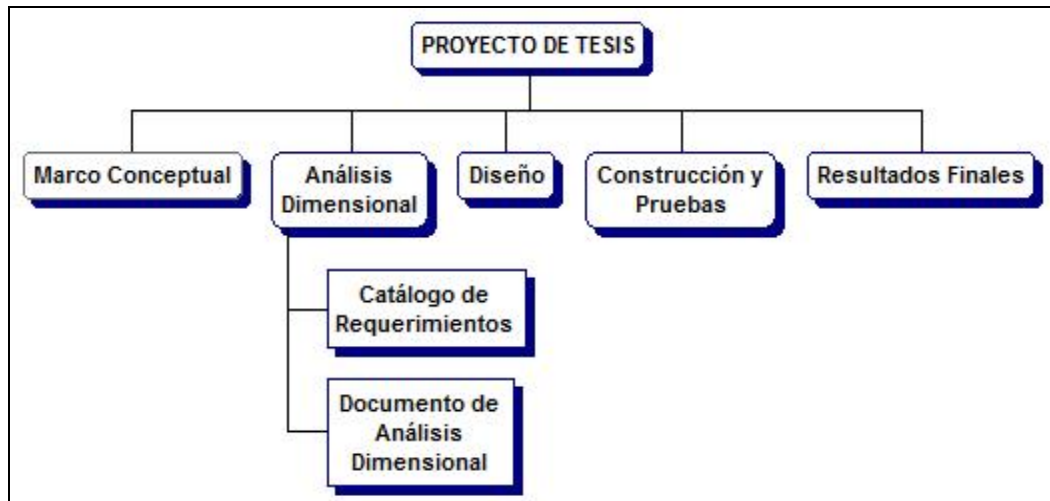


Figura 1.18: Fase de Análisis del Proyecto de Tesis

- **Fase de Diseño**

En la Figura 1.19, se muestra la fase de Diseño del desarrollo de software. En esta etapa se plantea la elaboración de un conjunto de artefactos que tienen por objetivo realizar el Modelado Dimensional del datamart y definir la forma en que se realizará el procedimiento de Extracción, Transformación y Carga de datos.

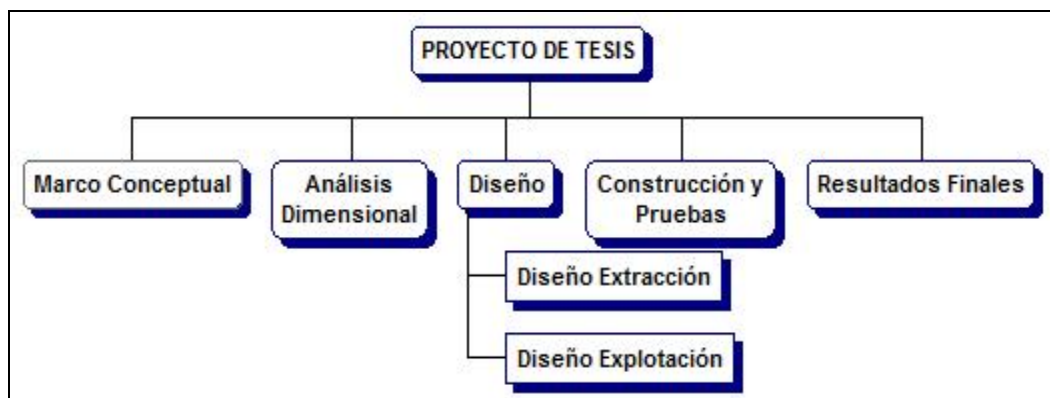


Figura 1.19: Fase de Diseño del Proyecto de Tesis

- **Fase de Construcción y Pruebas**

En la Figura 1.20, se muestra la fase de Construcción y Pruebas, en la cual se realizará la construcción del Datamart y las pruebas necesarias que aseguren que el producto obtenido satisface los requerimientos establecidos.

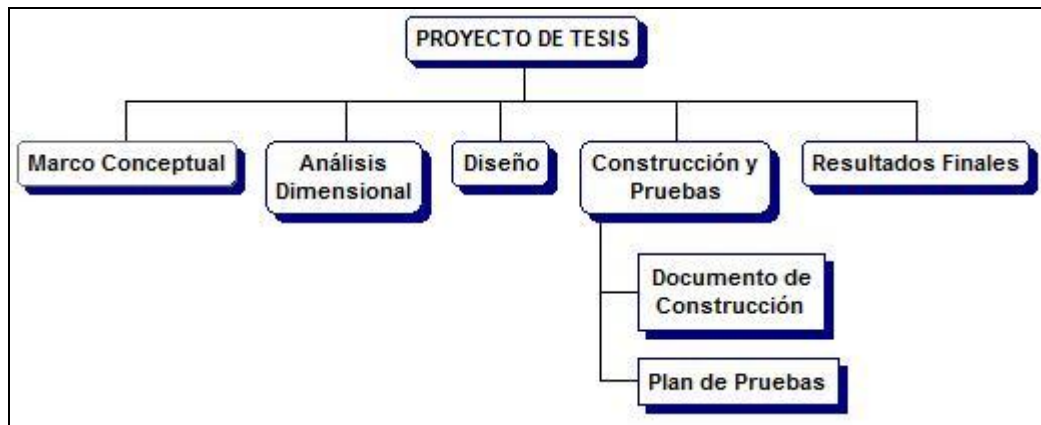


Figura 1.20: Fase de Construcción y Pruebas del Proyecto de Tesis

- **Fase de Resultados Finales**

En la Figura 1.21, se muestra la fase de Conclusiones, la cual se realizará la etapa de presentación de conclusiones, observaciones y recomendaciones que resultaron del presente proyecto de tesis.

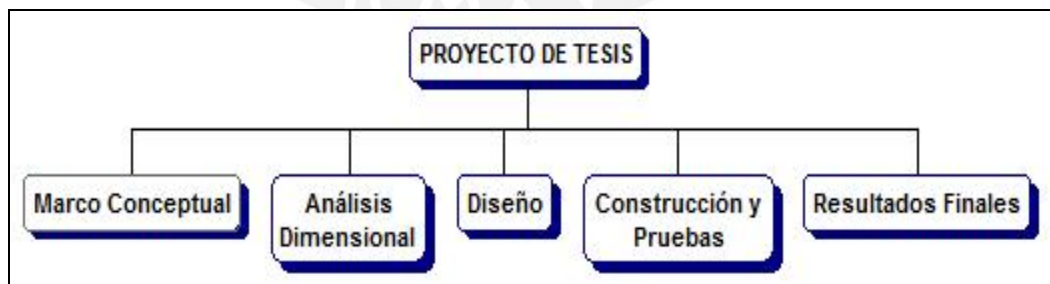


Figura 1.21: Fase de Conclusiones del Proyecto de Tesis

1.4. Estado del Arte

En esta sección se presentan las principales herramientas usadas en el Proceso ETL, el Proceso de Explotación de Datos, así como otros proyectos de Inteligencia de Negocios desarrollados.

1.4.1. Herramientas ETL

A continuación se describen las características más importantes de algunas Herramientas ETL.

- **IBM InfoSphere DataStage**

IBM® InfoSphere® DataStage® es una herramienta ETL de IBM, a continuación se presentan sus características y ventajas más representativas. [INDA2009]

- Es una poderosa solución ETL que realiza el procedimiento de recopilación, integración y transformación de grandes volúmenes de datos, con estructuras de datos tanto simples como muy complejos.
- Permite a las empresas resolver grandes problemas de negocio trabajando con gran rendimiento en el procesamiento de altos volúmenes de datos.
- Permite a los desarrolladores maximizar la velocidad, la flexibilidad y la eficacia en las etapas de construcción, despliegue, actualización y administración de la infraestructura de la integración de los datos.
- Brinda conectividad entre cualquier fuente de datos de cualquier aplicación. Permite crear, mantener fácil y rápidamente almacenes de datos provenientes de sistemas de Aplicaciones Empresariales como SAP, Siebel, Oracle y PeopleSoft CRM y de otros sistemas relacionados al negocio.
- Permite realizar el diseño de tareas que extraen, integran, agregan, cargan y transforman los datos para el Data Warehouse o Datamart. Las tareas son compiladas para crear ejecutables que son calendarizados por el Director y ejecutadas por el Servidor.

- Es Multiplataforma, trabaja con los sistemas operativos AIX, HP-UX, Linux, Solaris, Windows.
- Es una solución licenciada.
- Consta de cuatro componentes *Administrator*, *Designer*, *Director*, *Manager*. Los cuales son detallados en el Cuadro 1.6.

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
Administrator	Interfaz de usuario usada para configurar los proyectos de Datastage y los usuarios. Gestionar tanto proyectos Datastage en ambientes de desarrollo como de producción.
Designer	Usado para crear, diseñar, compilar, probar y ejecutar tareas Datastage. Este componente está orientado al trabajo de los desarrolladores.
Director	Usado para validar, calendarizar, probar, ejecutar y monitorear los jobs Datastage.
Manager	Interfaz de usuario usada para visualizar y editar el contenido del repositorio.

Cuadro 1.6 Componentes de IBM InfoSphere DataStage

- **Pentaho Data Integration (Kettle ETL)**

Pentaho Data Integration es una herramienta ETL Open Source, a continuación se presentan sus características y ventajas más representativas.

- Está desarrollado en Java, su ambiente de implementación también está basado en Java.
- Es una herramienta Open Source Business Intelligence.
- Esta herramienta cuenta con un entorno de interfaz gráfica amigable, que permite realizar diseños en un entorno de “*drag and drop*”. Lo cual hace que su uso sea sencillo.

- Es multiplataforma, trabaja con los sistemas operativos MS-Windows y Linux.
- Consta de cuatro componentes *Spoon*, *Pan*, *Chef*, *Kitchen*. Los cuales son detallados en el Cuadro 1.7.

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
Spoon	Interfaz de usuario usada para realizar el diseño gráfico del proceso ETL.
Pan	Usado para ejecutar el proceso ETL diseñado con <i>Spoon</i> .
Chef	Usado para diseñar la carga de datos, incluye un control de estado de los trabajos que se programan.
Kitchen	Usado para ejecutar los trabajos de batch diseñados con <i>Chef</i> .

Cuadro 1.7 Componentes de Pentaho Data Integration

- **Microsoft SQL Server Integration Services (SSIS)**

SQL Server Integration Services (SSIS) es un componente de Microsoft SQL Server 2005 y 2008, es una herramienta rápida y flexible que permite realizar procesos ETL. A continuación se presentan sus características y ventajas más representativas.

- Solo está disponible en las ediciones “*Standard*” y “*Enterprise*”.
- Provee una plataforma que permite construir procesos ETL.
- Trabaja con paquetes, cada paquete contiene el diseño del proceso ETL; el cual es diseñado con la herramienta visual basada en Microsoft Visual Studio de SQL Server, denominado Business Intelligence Development Studio.
- Permite a los usuarios crear, editar paquetes usando una interface “*drag and drop*”. Los paquetes que crea son guardados en archivos XML.

- Los paquetes pueden acceder a diversas fuentes de datos, como base de datos, archivos de texto, archivos excel, etc.
- Trabaja solo con el sistema operativo Microsoft Windows.

1.4.2. Herramientas de Explotación de Datos

- **Pentaho Open BI Suite**

La Suite de Pentaho ofrece las siguientes herramientas que sirven para realizar la explotación de los datos. A continuación se presentan sus características y ventajas más representativas.

- La herramienta Reporting, permite generar informes ágiles y de gran capacidad, así también permite obtener los resultados en múltiples formatos, que incluyen la opción imprimir o exportar a formato PDF, XLS, HTML y texto.
- La herramienta Análisis, provee a los usuarios un sistema avanzado de análisis de información. Mediante el uso de tablas dinámicas el usuario puede navegar por los datos, ajustando la visión de los datos añadiendo o quitando campos según requiera visualizar.

- **Microsoft SQL Server Analysis Services (SSAS)**

Microsoft SQL Server Analysis Services provee una visión unificada e integrada de todos los datos del negocio que son usados para realizar reportes, procesamiento analítico en línea (OLAP), scorecards de indicadores de rendimiento claves (KPI) y minería de datos. A continuación se presentan sus características y ventajas más representativas. [SSAS2008] [SQLS2009]

- Provee un modelo semántico denominado UDM – Modelo Dimensional Unificado. Se encarga de definir las entidades, lógica del negocio, los cálculos y las métricas, permiten a los usuarios emitir consultas en el UDM usando herramientas clientes como Microsoft Excel.

- Almacenamiento en cache proactivo, permite la combinación de las actualizaciones en tiempo real con el rendimiento del uso de una arquitectura MOLAP (Procesamiento analítico en línea multidimensional). Esto permite tener actualizados la caché de datos mientras los datos se van modificando en sus orígenes de datos, lo cual permite obtener un rendimiento mayor en la realización de las consultas.
- Permite realizar análisis OLAP (Procesamiento analítico en línea). Con lo cual se accede a los datos organizados y agregados del origen de datos en una estructura multidimensional.

1.4.3. Análisis Comparativo

En el Cuadro 1.8, se muestra un cuadro comparativo de las características de cada uno de las herramientas de ETL presentadas.

Características	IBM InfoSphere DataStage	SISS	Pentaho Kettle
Trabaja con diferentes tipos de Base de Datos	Sí	Sí	Sí
Brinda una interfaz gráfica de usuario	Sí	Sí	Sí
Permite calendarizar la carga de datos	Sí	Sí	Sí
Brinda bastante información sobre el uso y soporte de la herramienta	Sí	Sí	No
Es multiplataforma	Sí	No	Sí
Es licenciada	Sí	Sí	No

Cuadro 1.8 Cuadro Comparativo – Herramientas Extracción

En el Cuadro 1.9, se muestra un cuadro comparativo de las características de cada uno de las herramientas de explotación de datos presentadas.

Características	Pentaho Open BI Suite	SASS
Permite realizar la generación de reportes web, exportables a otros tipos de documentos.	Sí	Sí
Permite realizar gráficos en función a datos obtenidos en los reportes.	Sí	Sí
Brinda información sobre el uso y soporte de la herramienta	Sí	Sí
Es multiplataforma	Sí	No
Es licenciada	Sí	Sí

Cuadro 1.9 Cuadro Comparativo – Herramientas Explotación

Las herramientas que serán usadas para el desarrollo del presente proyecto son las que brinda Microsoft: Microsoft SQL Server Integration Services y Microsoft SQL Server Analysis Services. Ésta decisión ha sido tomada en base a las siguientes consideraciones:

- Del análisis se ha deducido que este conjunto de herramientas cuenta con información disponible sobre la instalación, configuración y uso de las herramientas lo cual es considerado una gran ventaja frente a otras herramientas.
- Si bien se cuenta con toda la información disponible porque estas herramientas son licenciadas, este no representa una desventaja. Como se mencionó el presente proyecto está orientado a atender los requerimientos de información de los usuarios del Área de Finanzas de la entidad, la cual dispone de las licencias necesarias para el uso de las herramientas.
- Actualmente en la entidad existen dos datamarts, los cuales han sido desarrollados por otras áreas. Estos datamarts han sido desarrollados con herramientas de Microsoft, y dado que la entidad tiene como un futuro proyecto el desarrollo de un data warehouse, es recomendable el uso de las mismas herramientas y así evitar problemas de incompatibilidad en el futuro.
- Otro estándar establecido por la entidad, es el uso del Sistema Operativo

Microsoft Windows, por lo tanto el hecho de que estas herramientas elegidas no sean multiplataforma no representa una desventaja.

- Finalmente, la entidad dentro de los estándares de uso tecnológico establecidos plantea el uso de herramientas Microsoft, por lo que se justifica su elección.

1.4.4. Productos similares

En esta sección se van a presentar algunos trabajos similares al que se está desarrollando en este proyecto.

A continuación se presentan algunos proyectos en los que la empresa IBSS *Intelligence & Business Solutions* ha desarrollado datamarts para el Área de Finanzas. [IBSS2009]

- **Corporación Custer**

A continuación se presentan las características más relevantes de este proyecto.

- Base de Datos Oracle , Business Objects
- Datamart Comercial y Finanzas

- **Belcorp**

A continuación se presentan las características más relevantes de este proyecto.

- Base de Datos SQL Server y Business Objects
- Datamart Finanzas, Datamart Ventas Perú, México, Venezuela

- **Grupo San Fernando**

A continuación se presentan las características más relevantes de este proyecto.

- Base de Datos Oracle y Discoverer

- Datamart Finanzas, Datamart de Precios y Descuentos, Datamart Importaciones

A continuación se presenta una solución de Inteligencia de Negocios, que tiene entre sus Datamarts uno para el Área de Finanzas.

- **Intelligence / Solutions**

Esta solución ha sido desarrollada por la Empresa Angkor Group, dedicada a la consultoría que tiene como misión proveer Soluciones Integrales de Negocios a través del uso efectivo de Tecnologías de Información. [ANGO2009]

Angkor Group, ha desarrollado la solución Intelligence / Solutions, que soporta la alta Dirección de las Organizaciones en la toma de decisiones, a través de la obtención de información oportuna y relevante del negocio.

Angkor Group, también ha desarrollado un ERP llamado ERP / Solutions, el cual se integra con Intelligence / Solutions generando los siguientes datamarts:

- Datamart Comercial
- Datamart Costos
- Datamart Finanzas
- Datamart Recursos Humanos

Los principales beneficios de Intelligence / Solution es que esta herramienta permite conocer con mayor detalle el Negocio, plantear nuevas estrategias, analizar productos, costos, promociones, precios, márgenes, vendedores, puntos de venta, entre otros.

1.5. Descripción y sustentación de la solución

Como una solución al problema descrito, este proyecto propone realizar el análisis, diseño e implementación de un Datamart para el Área de Finanzas de la entidad.

El Datamart al que se hace referencia busca la solución de básicamente los siguientes problemas que han sido considerados críticos y que ya se detallaron en

los puntos anteriores.

- Dependencia al Área de Sistemas.
- Distintos resultados al trabajar la información por diversos usuarios.
- Alta probabilidad de error.
- Mucho tiempo invertido.
- Información descentralizada.

A continuación se presenta la solución y ventajas de esta sobre cada uno de los puntos presentados.

Con la construcción del datamart, se pretende ofrecer un conjunto de reportes que cumplan con las necesidades de información de los usuarios del Área de Finanzas. De este modo, ellos podrán acceder a estos reportes mediante una página web en la que la información que se muestre será actualizada periódicamente según las necesidades de los usuarios. De este modo, se automatiza el procedimiento que realizaban antes los usuarios, el cual consistía en solicitar un archivo Excel con la información, que era obtenida por los encargados del Área de Sistemas y así se evita la dependencia del Área de Finanzas con el Área de Sistemas.

Un punto crítico en la construcción del datamart es realizar el análisis de las necesidades de información de todos los usuarios, ya que éstas serán las que establezcan los requerimientos que debe cumplir el datamart. De acuerdo a este análisis, se realiza el diseño del modelo de datos del datamart, esta estructura de datos definida permitirá a todos los usuarios acceder a la información con los mismos criterios.

Con la automatización de este procedimiento los usuarios podrán ahorrar mucho tiempo, ya que tendrán la información actualizada para trabajarla desde la página web. Además esta información es mucho más confiable, ya que se minimiza el grado de error que se pueda presentar.

La información podrá ser accedida a través de una página web que presente los reportes con información de la base de datos que soporte el datamart, de esta manera toda la información se encontrará centralizada permitiendo tener un histórico de estos datos a través del tiempo.

2. CAPÍTULO 2: Análisis

Este punto se presenta la definición de la metodología que guía el desarrollo de la solución de inteligencia de negocios, se realiza el análisis de los requerimientos que debe cumplir esta solución y por último se realiza el análisis dimensional.

2.1. Definición de la metodología de la solución

Como parte de la definición de la metodología de la solución, se van a analizar dos puntos:

- Elección del Enfoque de Inteligencia de Negocios.
- Elección de la Metodología para el desarrollo de la solución.

2.1.1. Enfoque de Inteligencia de Negocios

En el punto “1.2 Marco Conceptual del Problema”, se han definido los dos enfoques de Inteligencia de Negocios:

- Enfoque *Top-Down*, el cual es presentado como el Modelo de Inmon.
- Enfoque *Bottom-Up*, el cual es presentado como el Modelo de Kimball.

Ambos modelos presentan ventajas y desventajas frente a su implementación en un proyecto de Inteligencia de Negocios. Es por esto que en los cuadros Cuadro 1.3 y Cuadro 1.4, se presenta una comparación en donde se plasman las principales ventajas y desventajas de cada uno de los modelos.

En el desarrollo de este proyecto se ha decidido seguir con el modelo de Kimball, el enfoque *Bottom – Up*. Ya que sus características son aplicadas a este proyecto de la siguiente manera:

- El presente proyecto pretende realizar la implementación de un datamart para el Área de Finanzas y como un trabajo futuro se puede realizar la implementación del data warehouse para la entidad. Esta es una gran ventaja que presenta el Enfoque *Bottom – Up*, que plantea que las implementaciones se realicen por áreas temáticas, por datamarts. Los cuales constituyen el data warehouse.
- Los usuarios del Área de Finanzas, requieren obtener resultados rápidos. El enfoque *Bottom – Up*, requiere menor tiempo de implementación porque se centra específicamente en la implementación del datamart que atiende los requerimientos de un área de la organización.
- Actualmente la entidad cuenta con dos datamarts, los cuales han sido desarrollados para otras áreas de la entidad. Usar el enfoque *Bottom – Up*, permite obtener implementaciones rápidas, de las cuales se obtengan resultados tempranos y éstos sirvan como retroalimentación para la implementación de los otros datamarts que conformen el data warehouse organizacional (en caso se desarrolle).

2.1.2. Metodología de la Solución

A continuación se presenta la metodología que guía el proceso de Desarrollo de la Solución de Inteligencia de Negocios. Esta metodología define *Quién* debe hacer *Qué*, *Cuándo* y *Cómo* debe hacerlo.

En la Figura 2.1, se presenta el Diagrama de la Metodología que se ha seleccionado para este proyecto. Esta metodología plantea realizar el desarrollo de

la solución en seis etapas, a continuación se explica cada una de ellas y también se explica cómo aplica cada una de estas etapas al presente proyecto.

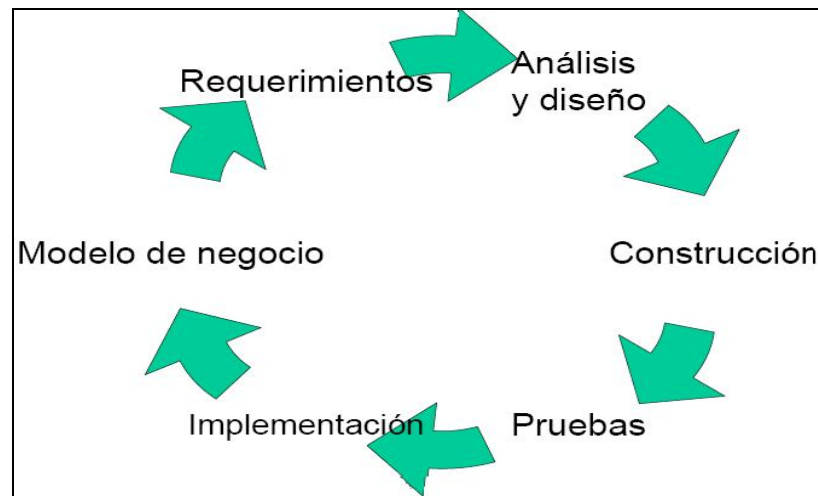


Figura 2.1 Metodología de la Solución

- **Modelo de Negocio**

En este punto se realiza el Análisis del Negocio. Es decir, se establece cuál es el objetivo de la realización de la Solución de Inteligencia de Negocios y se identifican las oportunidades de negocio, y las áreas temáticas que van a ser atendidas por el proyecto.

En este caso el área temática, es el área de Finanzas de la entidad; la realización de este proyecto tiene por objetivo automatizar el procedimiento que realizaban los usuarios, para obtener los reportes que contienen información importante, para realizar el análisis de la Gestión Municipal.

La realización de este proyecto ofrece a los usuarios una solución a sus necesidades de información, brinda información confiable, rápida y de fácil acceso.

- **Requerimientos**

En este punto se realiza el Análisis de los Requerimientos; es decir, cuáles son los requisitos que deben ser cumplidos por la solución, de tal manera que satisfaga las necesidades de los usuarios.

Para realizar este punto se deben seguir un conjunto de actividades:

- Identificar usuarios
- Entrevistas
- Descubrir la información
- Listar requerimientos
- Validar requerimientos

- **Análisis y Diseño:**

En este punto se realiza el Análisis y Diseño de la Solución.

Las actividades relacionadas al Análisis Dimensional son:

- Establecer estándares para la creación del modelo dimensional.
- Determinar la granularidad del datamart.
- Escoger el esquema con el que se va a trabajar para el modelado del datamat.
- Validar el modelo, contrarrestarlo con el Catálogo de Requerimientos para validar que el modelo cumple con los requerimientos planteados.

El desarrollo de estas actividades se encuentra detallado en el “Documento de Análisis” (Ver Anexo D).

Las actividades relacionadas al Diseño de Extracción son:

- Identificar fuentes de datos: Sistemas transaccionales, archivos, bases de datos, etc.
- Definir los atributos operacionales que se usarán.
- Definir cómo se realizará la transformación de datos para el datamart.
- Definir el mapeo entre los datos operaciones y los campos del datamart.
- Definir cómo se obtendrán los campos derivados, agregados, totales, textos, etc.
- Diseñar los procesos ETL (Extracción, Transformación y Carga).

El desarrollo de estas actividades se encuentra detallado en el “Documento de Extracción”. (Ver Anexo E)

Las actividades relacionadas al Diseño de Explotación son:

- Diseñar reportes según las necesidades de los usuarios.
- Realizar prototipos de la interfaz gráfica de la solución.

El desarrollo de estas actividades se encuentra detallado en el “Documento de Explotación” (Ver Anexo F).

• **Construcción**

En este punto se realiza la Construcción de la Solución. Las actividades que se deben realizar son:

- Construcción del modelo dimensional
- Construcción y ejecución de procesos ETL.
- Explotación de los datos.
- Programación de la ejecución del “job” encargado de mantener actualizada la información.

El desarrollo de estas actividades se encuentra detallado en el “Documento de Construcción” (Ver Anexo G).

• **Pruebas**

En este punto se deben realizar las pruebas de los resultados obtenidos para validar si estos son correctos. Las pruebas a realizar deben validar los siguientes puntos:

- Validar que los reportes cumplan con los requerimientos de los usuarios.
- Validar que los reportes muestren información correcta.
- Validar que el diseño del datamart sea lo suficientemente flexible para realizar explotación de los datos desde otras perspectivas contempladas.

El desarrollo de estas actividades se encuentra detallado en el “Documento de Pruebas” (Ver Anexo H).

- **Implantación**

En este punto se deben realizar las actividades destinadas a la implantación de la Solución de Inteligencia de Negocios en un ambiente de producción real, para que los usuarios accedan a trabajar con la información. Algunas de las actividades a realizar son:

- Capacitación a los usuarios.
- Preparar ambiente de producción.
- Establecer procedimientos de operación y mantenimiento.
- Administración de procesos ETL.
- Administración de aplicaciones de explotación.

2.2. Identificación de Requerimientos

En este punto se presentan los requerimientos que han sido establecidos que deben ser cumplidos por el sistema, con el objetivo que este satisfaga las necesidades de información expuesta por cada uno de los usuarios.

Estos requerimientos han sido establecidos a través de una serie de entrevistas que se realizó en la entidad, así como también realizando el análisis de un grupo de documentos (archivos excel) entregados por los usuarios.

- Las entrevistas iniciales fueron realizadas con cada uno de los usuarios del Área de Finanzas, con el objetivo de que éstos puedan exponer sus necesidades de información para realizar su trabajo en la entidad.
- Luego de las entrevistas con cada usuario, el Área de Finanzas asignó un **usuario líder** al proyecto. Con el objetivo de que el usuario líder sea el medio de comunicación entre el Área de Finanzas y el equipo designado para el desarrollo de la Solución de Inteligencia de Negocios.
- El **usuario líder**, recoge los requerimientos del resto de los usuarios del Área de Finanzas, las consolida, presenta y discute estos requerimientos. De este modo se busca que la solución cumpla con los requerimientos de todos los usuarios del área.

- El **usuario líder** se encarga de entregar un conjunto de documentos en donde se tiene el formato de los reportes que requieren. Esos documentos son los que los usuarios obtenían realizando el proceso manualmente.
- El equipo de trabajo para el desarrollo de la Solución de Inteligencia de Negocios, también estuvo formado por personal del Área de Sistemas de la entidad. Este personal fue representado por un **líder técnico**.
- El **líder técnico** se encargada de proveer los queries, stored procedures y todo acceso relacionado con la base de datos que representa la fuente de datos para el datamart.

Cada uno de los requerimientos funcionales que se presenta, ha sido clasificado según un nivel de prioridad y dificultad. De tal manera que se tome la mejor estrategia para realizar el desarrollo de cada uno de estos

2.2.1. Requerimientos Funcionales

En este punto se presentan aquellos requerimientos o requisitos que se relacionan directamente con las funciones específicas que proveerá la solución de inteligencia de negocios.

Como una característica general del sistema, éste estará dividido en cuatro módulos. Módulos relacionados a Ingresos, Gastos, Indicadores y Consolidados.

En el Cuadro 2.1, se muestra la relación de Requerimientos Funcionales relacionados al Módulo de Ingresos.

N°	Requerimiento	Prioridad	Dificultad
1	El sistema permitirá generar un reporte en el que se muestre el dinero que ingresa a la entidad a través de un período de tiempo. Los conceptos por los cuales se recaudan los ingresos debe ser mostrado en toda su jerarquía (Categoría, Específica, Sub- específica); el período de tiempo	1	2

	mostrado será de Año-Mes.		
2	<p>El sistema permitirá generar un reporte en el que se muestre el resumen de los ingresos en la entidad a través de un período de tiempo.</p> <p>El reporte mostrará dos secciones, en la primera sección el monto total de los ingresos recaudados por cada año, en la segunda sección mostrará el resumen en un gráfico de barras.</p>	1	2
3	<p>El sistema permitirá generar un reporte en el que se muestren los ingresos a la entidad, clasificados por los centros de costos a los que se destinan los ingresos a través de un período de tiempo.</p> <p>El reporte mostrará los centros de costos y los derechos asociados a éstos; el período de tiempo mostrado será de Año-Mes.</p>	1	1
4	<p>El sistema permitirá generar un reporte en el que se muestren los ingresos a la entidad, clasificados por los derechos por los que se recaudan éstos ingresos a través de un período de tiempo, el período de tiempo mostrado será de Año-Mes.</p>	1	1

Cuadro 2.1 Cuadro de Requerimientos Funcionales – Módulo de Ingresos

En el Cuadro 2.2, se muestra la relación de Requerimientos Funcionales relacionados al Módulo de Gastos.

N°	Requerimiento	Prioridad	Dificultad
1	El sistema permitirá generar un reporte en el que se muestre el dinero que gasta la entidad; clasificados según los centros de costo al que pertenece el dinero,	2	2

	<p>a través de un período de tiempo.</p> <p>El detalle de los ítems de gasto, deberán estar estructurados según el tipo y detalle de gasto; los cuales no se encuentran en la base de datos del SAFIM. Actualmente se encuentran en archivos de texto.</p>		
2	<p>El sistema permitirá generar un reporte en el que se muestre el resumen de los gastos ejecutados en la entidad a través del tiempo de un período de tiempo.</p> <p>El reporte mostrará dos secciones, en la primera sección el monto total de los gastos ejecutados por cada año, en la segunda sección mostrará el resumen en un gráfico de barras.</p>	2	2
3	<p>El sistema permitirá generar un reporte en el que se muestren los montos que la entidad presupuesta que van a ser gastados durante cada mes. Es decir, mostrar los montos PIA (Presupuesto Inicial de Apertura).</p> <p>El detalle de los ítems de gasto, deberán estar estructurados según el tipo y detalle de gasto</p>	2	1
4	<p>El sistema permitirá generar un reporte en el que se muestren los montos que la entidad ha gastado a través de un período de tiempo. Es decir, mostrar los montos ejecutados.</p> <p>Este reporte también deberá mostrar los gastos que la entidad va realizando diariamente; en las tablas principales del SAFIM, este dato se actualiza al cierre de cada mes, por lo que no se tiene el detalle del día a día. Este dato será obtenido realizando cálculos de los</p>	2	3

	valores de otras tablas del SAFIM, las cuales cuentan con una estructura más compleja.		
--	--	--	--

Cuadro 2.2 Cuadro de Requerimientos Funcionales – Módulo de Gastos

En el Cuadro 2.3, se muestra la relación de Requerimientos Funcionales relacionados al Módulo de Indicadores.

Como una característica general del Módulo de Indicadores, éste estará dividido en tres tipos de Indicadores: Indicadores de Ingresos Municipales, Indicadores de Gestión Municipal e Indicadores de Inversión Municipal.

N°	Requerimiento	Prioridad	Dificultad
1	<p>La estructura de todos los reportes de indicadores consta de cuatro secciones:</p> <p>En la primera y segunda sección, se muestran las magnitudes correspondientes a dos ítems que se desean comparar.</p> <p>En la tercera sección, el ratio de desempeño del primer ítem sobre el segundo ítem.</p> <p>En la cuarta sección, se muestra gráficamente un evolutivo del ratio de desempeño mostrado en la tercera sección.</p>	3	2
2	<p>Dentro del módulo de reportes de Indicadores de Ingresos Municipales, el sistema permitirá generar reportes que tienen como objetivo medir:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 'Desempeño en la Ejecución de Ingresos' - 'Desempeño en la Recaudación de Recursos Propios' - 'Apalancamiento de Recursos Propios' 	3	2

	- 'Presión Tributaria Municipal'.		
3	Dentro del módulo de reportes de Indicadores de Gestión Municipal, el sistema permitirá generar reportes que tienen como objetivo medir: <ul style="list-style-type: none"> - 'Eficiencia del Gasto', - 'Desempeño en la Ejecución del Gasto' - 'Peso de la Deuda Pública Municipal' - 'Incidencia del Gasto en Personal'. 	3	2
4	Dentro del módulo de reportes de Indicadores de Inversión Municipal, el sistema permitirá generar reportes que tienen como objetivo medir: <ul style="list-style-type: none"> - 'Desempeño de la Inversión' - 'Grado de Inversión' e 'Inversiones'. 	3	2

Cuadro 2.3 Cuadro de Requerimientos Funcionales – Módulo de Indicadores

En el Cuadro 2.4, se muestra la relación de Requerimientos Funcionales relacionados al Módulo de Consolidados y otros requerimientos generales.

N°	Requerimiento	Prioridad	Dificultad
1	El sistema permitirá generar un reporte del PAFF- , detalle de Ingresos y Gastos realizados anualmente.	4	2
2	El sistema actualizará la información automáticamente cada semana, según lo definido con el usuario.	4	2

Cuadro 2.4 Cuadro de Requerimientos Funcionales – Módulo de Consolidados

Leyenda Prioridad:

Calificación	Significado
1	Primera Iteración
2	Segunda Iteración
3	Tercera Iteración
4	Cuarta Iteración

Leyenda Dificultad:

Calificación	Significado
1	Fácil
2	Regular
3	Difícil

2.2.2. Requerimientos No Funcionales

En este punto se presentan los requerimientos no funcionales que debe cumplir el sistema.

Los requerimientos no funcionales se encargan de analizar los factores tales como facilidades de uso, escalabilidad, portabilidad, disponibilidad, seguridad, etc. Es decir, analiza cómo se relaciona el sistema con el entorno en donde se desarrolla. A continuación se presenta un detalle sobre los requerimientos no funcionales más importantes para el proyecto.

- **Facilidades de Uso**

El presente proyecto plantea como solución construir una página web de donde los usuarios accedan a cada uno de los reportes. Es decir, que los reportes serán accedidos a través de un sistema web. En cuanto al uso de la solución, se establece que esta deberá ser manejada mediante mouse y teclado.

Como uno de los factores más importantes, se pretende que el sistema se muestre en un entorno amigable y de fácil uso. De modo que el impacto que sufrirán los usuarios de pasar a realizar sus actividades de forma manual a realizarlas haciendo uso de la solución sea el menor posible.

- **Escalabilidad**

La herramienta de explotación que se use en la Solución de Inteligencia de Negocios, permitirá generar nuevos reportes según los nuevos requerimientos que sean expuestos por los usuarios del Área de Finanzas. Estos nuevos

requerimientos deben encontrarse dentro del alcance definido según el cual se realizó el diseño del datamart.

El desarrollo de nuevos reportes será el resultado de un proceso de mantenimiento y gestión de nuevos requerimientos.

La herramienta de explotación permitirá exportar los reportes y gráficos generados hacia archivos Excel, desde el cual también pueden ser trabajados por los usuarios.

- **Portabilidad**

Como se definió en el punto “1.4 Estado del Arte”, la solución será desarrollada con herramientas de Microsoft; como una limitación del uso de estas herramientas la solución solo podrá ser trabajada bajo el sistema operativo Microsoft Windows. El cual es el estándar usado en la entidad.

La solución será soportada bajo la base de datos Microsoft SQL Server.

- **Disponibilidad**

La solución deberá estar disponible las 24 horas al día, los 7 días de la semana, salvo casos excepcionales de mantenimiento del servidor o que surjan problemas inesperados. Estos casos serán administrados por el Área de Sistemas de la entidad que se encarga del soporte a la solución.

- **Seguridad**

La seguridad de la solución, tal como el control del acceso a los usuarios, no se contempla dentro del alcance del presente proyecto. La seguridad será proporcionada por el Área de Sistemas de la entidad, y es dada según los estándares de seguridad de esta.

2.3. Análisis de la solución

En este punto se expone el análisis de la solución planteada, analizando diversos factores que intervienen directa o indirectamente en el desarrollo de la solución. Esta etapa presenta el análisis llevado a cabo para determinar una solución con definiciones coherentes y la viabilidad del proyecto.

Se presenta una visión global de la solución planteada mediante la identificación de las necesidades a cumplir, así como los recursos y costos que son necesarios para hacerlo y poder determinar si esta solución podrá ser llevada a cabo.

2.3.1. Análisis de Viabilidad

La viabilidad del desarrollo de este proyecto se determina básicamente por dos factores. El costo y tiempo en el que se desarrollará esta solución y también se considera el aspecto alcance, el cual influye directamente en ambos factores.

Para el caso del costo, al ser esta solución un proyecto desarrollado directamente para una empresa, el factor costo es el especificado en la propuesta técnico – económico presentada y aprobada por esta entidad. En dicha propuesta no se consideraran los costos por licencias pues estas son provistas por la entidad, así que el costo más importante que será tomado en cuenta es el costo por la mano de obra.

Para el caso del tiempo, luego de haber presentado en el punto anterior los requerimientos tanto funcionales como no funcionales se estableció una idea general del alcance del proyecto. Y tomando en cuenta el Diagrama de Actividades realizado, en donde se establecen las duraciones de cada una de las tareas involucradas en el proceso de desarrollo; se puede determinar que es factible lograr cumplir con los requerimientos en el tiempo que se ha establecido.

El detalle del análisis de estos factores se encuentran detallados en el documento “Plan de Proyecto” (Ver Anexo B)

2.3.2. Análisis Técnico

En el análisis técnico se presentan los principios técnicos seleccionados para la elaboración del sistema, brindando una sustentación de cada una de las elecciones realizadas.

Para la selección de las herramientas para el desarrollo del sistema, se han tomado en cuenta las siguientes consideraciones:

- Compatibilidad entre las diversas herramientas que serán usadas; es decir, que el conjunto de herramientas deben ser soportados bajo la misma plataforma para que trabajen sin problemas.
- Información disponible para el aprendizaje de uso de todas las herramientas.
- Integración de la solución datamart. En la entidad actualmente existen otros dos datamarts realizados para otras áreas, y la entidad tiene en proyecto la elaboración de un datawarehouse organizacional. Por lo que, el datamart que se realice debe trabajar con los mismos estándares para lograr la integración de éstos.
- La entidad tiene como uno de sus estándares el uso de herramientas Microsoft, para lo cual la entidad cuenta con las licencias de uso.
- La entidad tiene como uno de sus estándares que los sistemas que se desarrollen deben ser realizados en la plataforma Web, esto principalmente porque ofrece la ventaja de que los usuarios puedan acceder al sistema desde cualquier ordenador conectado a la red de la entidad (Web de uso interno), sin necesidad de realizar algún tipo de instalación.

Por lo tanto se han tomado las siguientes decisiones:

- La aplicación a desarrollar será Web.
- El proyecto se guiará con una adaptación de la metodología RUP orientada a proyectos de Inteligencia de Negocios.

Las herramientas que serán usadas son de Microsoft pues presentan los siguientes beneficios:

- La entidad cuenta actualmente con dos datamarts, los cuales han sido implementados totalmente con herramientas Microsoft.
- La entidad cuenta con las licencias para el uso de estas herramientas.
- Existe información detallada sobre implementación de soluciones de inteligencia de negocios haciendo uso de herramientas Microsoft.

Las herramientas que serán usadas son:

- Microsoft SQL Server Integration Services, para realizar los paquetes ETL del datamart.
- Microsoft SQL Server Analysis Services, para realizar el procesamiento de los cubos y explotación de los datos.
- Microsoft SQL Server, para realizar la creación y administración de la base de datos y el job que actualizará los datos de los cubos periódicamente según la programación que se establezca.
- IIS (Internet Information Server) de Microsoft, como servidor de aplicaciones web.
- Microsoft Windows Server 2003, como sistema operativo del servidor que será usado.
- Microsoft Front Page 2003, para realizar el diseño de las páginas web que contendrán los reportes.
- Microsoft Office Web Components 2003, componente de Office que se integra con Front Page para realizar la publicación de los reportes en las páginas web.

2.3.3. Restricciones de costo y tiempo

En el Cuadro 2.5, se muestran las fases en las que se ha dividido el proyecto.

Fase	N° Iteraciones	Esfuerzo
Marco Conceptual	1	60.5 horas
Análisis Dimensional	1	62.0 horas
Diseño	1	50.0 horas
Construcción y Pruebas	4	215.5 horas
Resultados Finales	1	12.0 horas

Cuadro 2.5: División de Fases del Proyecto

Cada una de las fases consta de un número de iteraciones, las cuáles han sido determinadas según el nivel de dificultad y el esfuerzo que demande.

De la misma manera, para cada fase se muestra el esfuerzo requerido (número de horas trabajadas). En total, el tiempo estimado para el desarrollo del proyecto de fin de carrera es de 400 horas.

2.3.4. Análisis Dimensional

En este punto se presentan las definiciones más importantes del sistema, en cuanto a su fase de análisis. Esto servirá para tener un entendimiento más claro del modelo dimensional realizado y cómo éste soportará los requerimientos definidos a cumplir por el datamart.

En los siguientes capítulos se explicará detalladamente los procesos de extracción y explotación en base al modelo dimensional validado.

A continuación se muestra y detalla uno de los modelos dimensionales más importantes desarrollados para el proyecto.

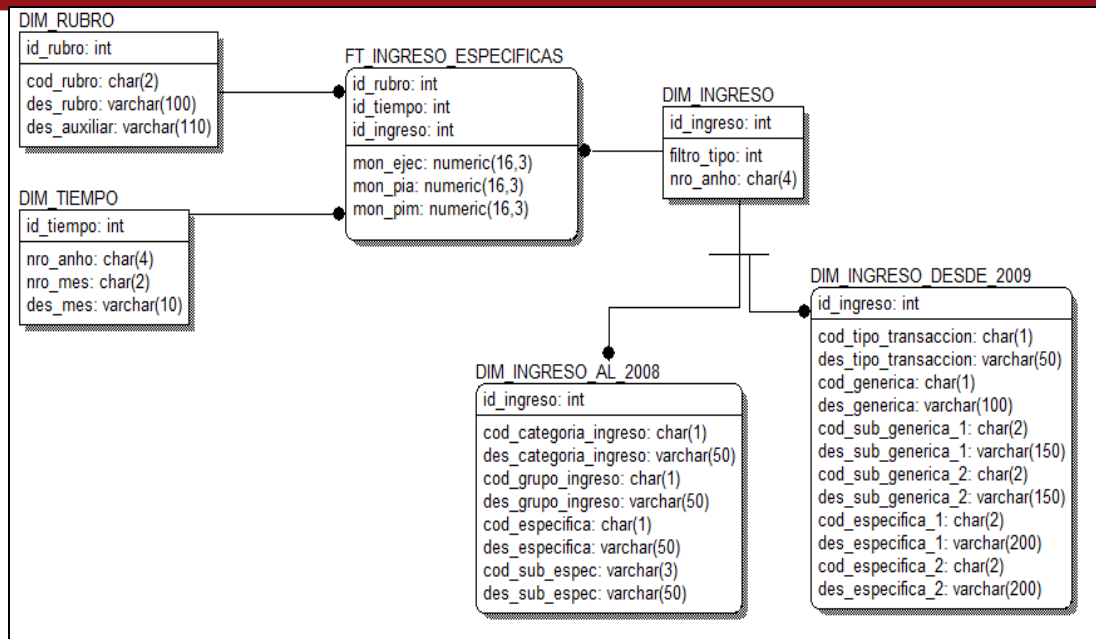


Figura 2.2 Modelo Dimensional - Ingresos Según Específicas

El Modelo Dimensional Ingresos Según Específicas representa el tema Ingresos, el cuál es creado con el objetivo de analizar los ingresos recaudados por la entidad. Los ingresos pueden ser analizados por rubro y por ítems de ingreso a lo largo de un período de tiempo. A continuación se describe la dimensión más representativa del modelo dimensional presentado:

- **DIM_INGRESO**

La dimensión DIM_INGRESO representa los 'Ingresos'. Esta dimensión contiene las específicas relacionadas a los ingresos, las cuales representan los conceptos por los cuales la entidad recauda dinero.

Las específicas se encuentran representadas mediante una herencia de la DIM_INGRESO, la cual está dividida en DIM_INGRESO_AL_2008 y DIM_INGRESO_DESDE_2009. Esta división se realiza porque la estructura de específicas varía del año 2008 al año 2009 y en la entidad no se tiene establecida una tabla de equivalencias entre las específicas de un año y del otro.

En el Cuadro 2.6 y en el Cuadro 2.7, se muestran las estructuras de las específicas en el año 2008 y el año 2009 respectivamente.

Nivel	Atributos
Nivel 1	Categoría de Ingreso
Nivel 2	Grupo de Ingreso
Nivel 3	Específica de Ingreso
Nivel 4	Sub específica de Ingreso

Cuadro 2.6: Estructura de Dimensión Ingreso al 2008

Nivel	Atributos
Nivel 1	Tipo de transacción
Nivel 2	Genérica
Nivel 3	Sub genérica 1
Nivel 4	Sub genérica 2
Nivel 5	Específica 1
Nivel 6	Específica 2

Cuadro 2.7: Estructura de Dimensión Ingreso al 2009

DIM_INGRESO_AL_2008

La dimensión DIM_INGRESO_AL_2008 representa los 'Ingresos hasta el año 2008', y contiene las específicas hasta este período.

DIM_INGRESO_DESDE_2009

La dimensión DIM_INGRESO_DESDE_2009 representa los 'Ingresos desde el año 2009', y contiene las específicas desde este período.

A continuación se describe la tabla de hechos del modelo dimensional presentado:

- **FT_INGRESO_ESPECIFICAS**

La tabla de hechos FT_INGRESO_ESPECIFICA representa los 'Ingresos según Específicas'. Esta tabla de hechos permite mostrar los ingresos recaudados por la entidad, por rubro, por ingreso (específicas) hasta el año 2008, por ingreso (específicas) desde el año 2009, por períodos de tiempo.

El análisis dimensional completo se encuentra en el Documento de Análisis (Anexo D).

3. CAPÍTULO 3: Diseño

Este punto se centra en presentar las características a alto nivel de la solución de inteligencia de negocios que se propone como producto del proyecto de fin de carrera. Además se va a presentar el diseño realizado para el proceso de extracción y el proceso de explotación del datamart.

3.1. Arquitectura de la solución

En este punto se presenta la arquitectura de la solución. Esta constituye el diseño de una aplicación a alto nivel; es decir, se realiza el estudio de la estructura de la aplicación desde el punto de vista de componentes que interactúan entre sí.

En la Figura 3.1, se muestran los componentes que intervienen en el diseño de la arquitectura de la solución. Se muestra cada componente y la interacción con el resto.

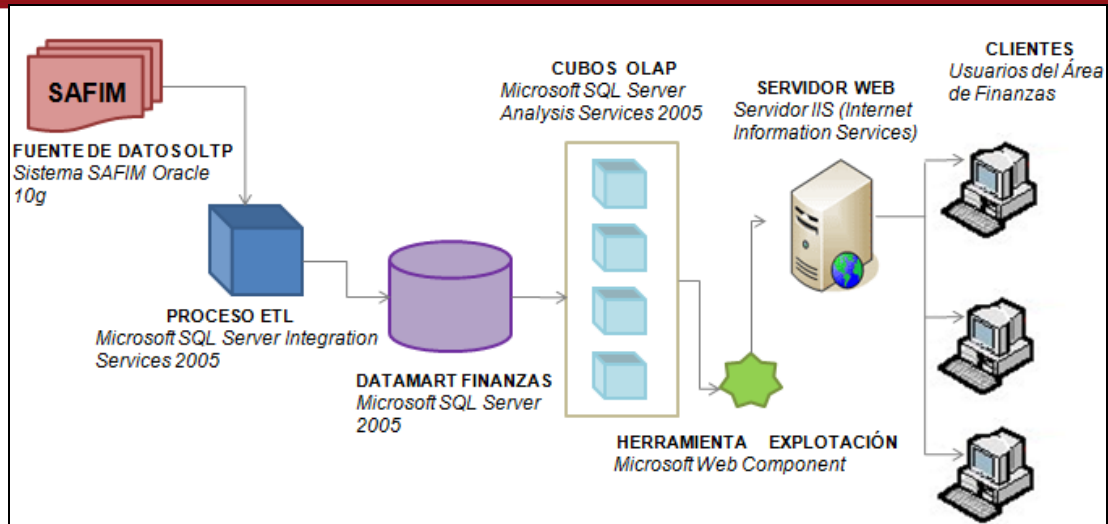


Figura 3.1: Arquitectura de la solución de Inteligencia de Negocios

A continuación se detalla cada uno de los componentes:

- La fuente de datos que usará el datamart será la base de datos del sistema transaccional SAFIM (Sistema Administrativo Financiero Municipal). Este sistema está desarrollado en el enfoque de Cliente-Servidor y trabaja con la base de datos Oracle 10g.
- El proceso ETL (Extracción, Transformación y Carga) del datamart será desarrollado con la herramienta Microsoft SQL Integration Services, mediante esta herramienta se va a crear un paquete ETL para cada uno de los modelos dimensionales desarrollados.
- El datamart Finanzas desarrollado está formado por cuatro modelos dimensionales (los cuales han sido explicados detalladamente en el Documento de Análisis – Anexo D). Los modelos dimensionales han sido creados en la base de datos Microsoft SQL Server 2005.
- La herramienta OLAP que se usará es Microsoft SQL Analysis Services, mediante esta herramienta se construirán los cubos OLAP para su posterior explotación.
- El proceso de explotación será desarrollado usando la herramienta Microsoft Web Component, esta herramienta es un componente de Microsoft que

integrado con Microsoft Front Page permite generar reportes dinámicamente y así explotar la información que se tiene procesada.

3.2. Diseño de Extracción

En este punto se presenta el diseño del proceso ETL del datamart. Como se mencionó en el punto anterior la fuente de datos que será tomada para cargar el datamart es una base de datos Oracle 10g.

- **Diseño Paquete ETL**

A continuación se lista un conjunto de consideraciones que deberán ser tomadas en cuenta para el diseño del proceso de extracción:

- El proceso de extracción será desarrollado haciendo uso de la herramienta Microsoft SQL Integration Services.
- Para cada modelo dimensional creado, se creará un paquete ETL.
- Los paquetes podrán acceder a la fuente de datos a través de consultas directas o stored procedures, según cada caso. El detalle de este proceso, para cada uno de los paquetes, es presentado en el Documento de Extracción (Ver Anexo E).
- Se hará uso de una base de datos intermedia Microsoft SQL Server 2005, en la cual se cargarán los datos mediante la ejecución de los paquetes.
- El diseño de paquetes deberá incluir un componente que realice el reprocesamiento de las dimensiones y cubos definidos con los servicios de Analysis Services.

Siguiendo con el modelo dimensional de 'Ingresos según Específicas' presentado en el punto anterior, ahora se mostrará el proceso ETL diseñado para dicho modelo.

En las Figuras 3.2 y 3.3, se muestra el paquete diseñado para el modelo dimensional seleccionado.

En la Figura 3.2, se muestra el Flujo de Control del paquete. El flujo de control es el encargado de soportar el flujo de trabajo principal sobre el cual se ejecuta el paquete. El flujo de control ejecuta las siguientes tareas:

- Limpieza de las tablas de hechos y dimensiones.
- Ejecución de los flujos de datos y stored procedures encargados de la carga de las dimensiones.
- Ejecución de los flujos de datos y stored procedures encargados de la carga de la tabla de hechos.
- Reprocesamiento de las dimensiones (integración con SASS).
- Reprocesamiento de la tabla de hechos (integración con SASS).

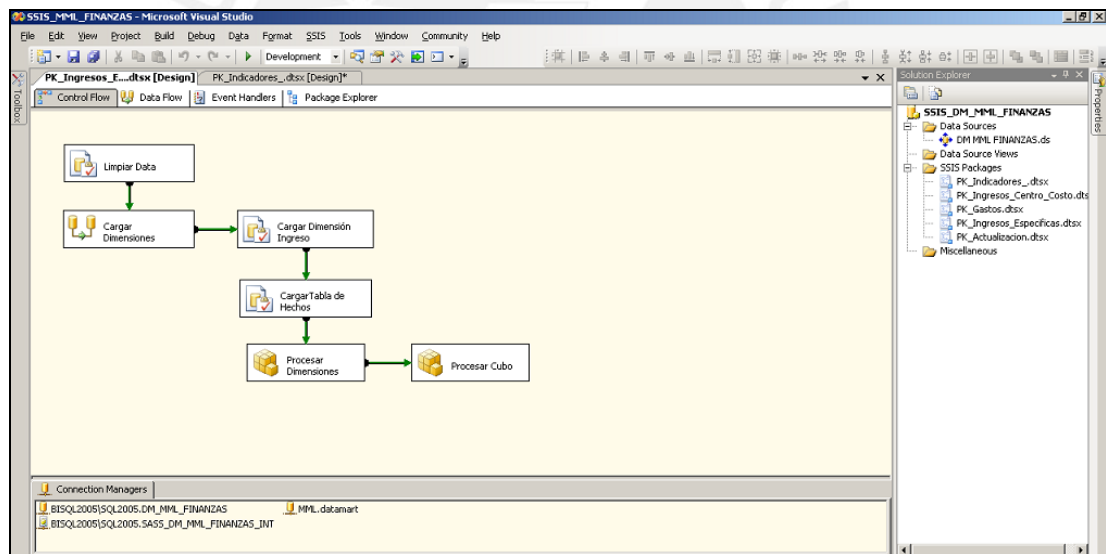


Figura 3.2: Flujo de Control de Paquete ETL – Modelo Dimensional ‘Ingresos Específicas’

En la Figura 3.3 se muestra el Flujo de Datos del paquete. El flujo de datos está formado por componentes encargados de extraer datos de una fuente, realizar la transformación de estos y realizar la carga en la base de datos de destino.

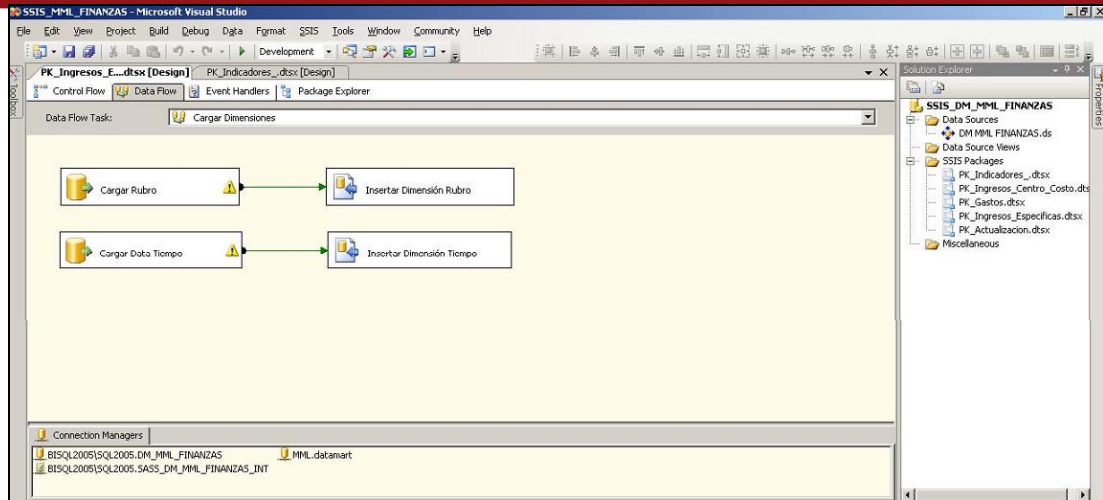


Figura 3.3: Flujo de Datos de Paquete ETL – Modelo Dimensional ‘Ingresos Específicas’

- **Diseño Extracción**

A continuación se presenta, a manera de ejemplo, el mapeo diseñado para cargar la dimensión Ingreso (DIM_INGRESO), la cual ha sido explicada anteriormente.

DIM INGRESO

El Proceso Ingreso, representa la carga de la dimensión Ingreso. Esta dimensión está representada mediante una herencia por lo que se trabajan con dos dimensiones DIM_INGRESO_AL_2008 y DIM_INGRESO_DESDE_2009.

Descripción de Tablas Fuentes:

Nombre de Tabla	Descripción
CATING	Categorías a las cuales pertenecen los ingresos.
GRUING	Grupos a las cuales pertenecen los ingresos.
ESPING	Específicas que representan los ingresos.
SBEING	Conceptos por los cuales se realiza la ejecución de los ingresos.

Cuadro 3.1 Tablas Fuente – Dimensión Ingresos al 2008

Nombre de Tabla	Descripción
T_TIPOTRANSACCION	Tipos de transacciones por los cuales se realiza la ejecución del ingreso.
T_GENERICA	Clasificación General a las que pertenecen las ejecuciones de los ingresos.
T_SUBGENERICA1	Primera Sub-Clasificación a las que pertenecen las ejecuciones de los ingresos.
T_SUBGENERICA2	Segunda Sub-Clasificación a las que pertenecen las ejecuciones de los ingresos.
T_ESPECIFICA1	Primera Clasificación de los Conceptos por los cuales se realiza la ejecución de los ingresos.
T_ESPECIFICA2	Segunda Clasificación de los Conceptos por los cuales se realiza la ejecución de los ingresos.

Cuadro 3.2: Tablas Fuente – Dimensión Ingresos desde 2009

Estandarización y Limpieza de Datos:

Nombre	Llave	Tipo	Formato	Limpieza	Valor por Defecto
ID_INGRESO	PK	Int	Numérico autogenerado	No debe ser Nulo	1
COD_CATEGORIA_INGRESO		Char(1)	Texto(0)	No debe ser Nulo	
DES_CATEGORIA_INGRESO		Varchar(50)	Texto		
COD_GRUPO_INGRESO		Char(1)	Texto(0)	No debe ser Nulo	
DES_GRUPO_INGRESO		Varchar(50)	Texto		
COD_ESPECIFICA		Char(1)	Texto(0)	No debe ser Nulo	
DES_ESPECIFICA		Varchar(50)	Texto		
COD_SUB_ESPEC		Char(3)	Texto(000)	No debe ser Nulo	
DES_SUB_ESPEC		Varchar(50)	Texto		

Cuadro 3.3: Estand. Limpieza – Dimensión Ingresos al 2008

Nombre	Llave	Tipo	Formato	Limpieza	Valor por Defecto
ID_INGRESO	PK	Int	Numérico autogenerado	No debe ser Nulo	
COD_TIPO_TRANSACCION		Char(1)	Texto(0)	No debe ser Nulo	
DES_TIPO_TRANSACCION		Varchar(50)	Texto		
COD_GENERICA		Char(1)	Texto(0)	No debe ser Nulo	
DES_GENERICA		Varchar(100)	Texto		
COD_SUB_GENERICA_1		Char(2)	Texto(00)	No debe ser Nulo	
DES_SUB_GENERICA_1		Varchar(150)	Texto		
COD_SUB_GENERICA_2		Char(2)	Texto(00)	No debe ser Nulo	
DES_SUB_GENERICA_2		Varchar(150)	Texto		
COD_ESPECIFICA_1		Char(2)	Texto(00)	No debe ser Nulo	
DES_ESPECIFICA_1		Varchar(200)	Texto		
COD_ESPECIFICA_2		Char(2)	Texto(00)	No debe ser Nulo	
DES_ESPECIFICA_2		Varchar(200)	Texto		

Cuadro 3.4: Estand. Limpieza – Dimensión Ingresos desde 2009

Fuentes de Datos:

Tabla: CATING				
Nombre	Llave	Tipo	Formato	Consideración Importante
DESCAT		Varchar2(50)	Texto	No Nulo

Cuadro 3.5: Fuente de Datos – CATING

Tabla: GRUING				
Nombre	Llave	Tipo	Formato	Consideración Importante
DESGRU		Varchar2(50)	Texto	No Nulo

Cuadro 3.6: Fuente de Datos – GRUING

Tabla: ESPING				
Nombre	Llave	Tipo	Formato	Consideración Importante
DESESP		Varchar2(50)	Texto	No Nulo

Cuadro 3.7: Fuente de Datos – ESPING

Tabla: SBEING				
Nombre	Llave	Tipo	Formato	Consideración Importante
CATING	PK	Char(1)	Texto(0)	No Nulo
GRUING	PK	Char(1)	Texto(0)	No Nulo
ESPING	PK	Char(1)	Texto(0)	No Nulo
SBEING	PK	Char(1)	Texto(0)	No Nulo
DESSBM		Varchar2(50)	Texto	
ANOREF	PK	Char(4)	Texto(0000)	No Nulo

Cuadro 3.8: Fuente de Datos – SBEING

Tabla: T_TIPOTRANSACCION				
Nombre	Llave	Tipo	Formato	Consideración Importante
TTRDES		Varchar2(50)	Texto	No Nulo

Cuadro 3.9: Fuente de Datos – T_TIPOTRANSACCION

Tabla: T_GENERICA				
Nombre	Llave	Tipo	Formato	Consideración Importante
GENDES		Varchar2(50)	Texto	No Nulo

Cuadro 3.10: Fuente de Datos – T_GENERICA

Tabla: T_SUBGENERICA1				
Nombre	Llave	Tipo	Formato	Consideración Importante
SG1DES		Varchar2(50)	Texto	No Nulo

Cuadro 3.11: Fuente de Datos – T_SUBGENERICA1

Tabla: T_SUBGENERICA2				
Nombre	Llave	Tipo	Formato	Consideración Importante
SG2DES		Varchar2(50)	Texto	No Nulo

Cuadro 3.12: Fuente de Datos – T_SUBGENERICA2

Tabla: T_ESPECIFICA1				
Nombre	Llave	Tipo	Formato	Consideración Importante
ES1DES		Varchar2(50)	Texto	No Nulo

Cuadro 3.13: Fuente de Datos – T_ESPECIFICA1

Tabla: T_ESPECIFICA2				
Nombre	Llave	Tipo	Formato	Consideración Importante
TTRCOD	PK	Char(1)	Texto(0)	No Nulo
GENCOD	PK	Char(1)	Texto(0)	No Nulo
SG1COD	PK	Char(2)	Texto(00)	No Nulo
SG2COD	PK	Char(2)	Texto(00)	No Nulo
ES1COD	PK	Char(2)	Texto(00)	No Nulo
ES2COD	PK	Char(2)	Texto(00)	No Nulo
ES2DES		Varchar(200)	Texto	
ANOREF	PK	Char(4)	Texto(0000)	No Nulo

Cuadro 3.14: Fuente de Datos – T_ESPECIFICA2

Tabla Destino:

Tabla: DIM_INGRESO_AL_2008		
Campo	Tipo	Mapeo
ID_INGRESO	Int	Identificador Numérico Autogenerado
COD_CATEGORIA_INGRESO	Char(1)	SBEING.CATING
DES_CATEGORIA_INGRESO	Varchar(50)	CATING.DESCAT
COD_GRUPO_INGRESO	Char(1)	SBEING.GRURING
DES_GRUPO_INGRESO	Varchar(50)	GRURING.DESGRU
COD_ESPECIFICA	Char(1)	SBEING.ESPING
DES_ESPECIFICA	Varchar(50)	ESPING.DESESP
COD_SUB_ESPEC	Char(3)	SBEING.SBEING
DES_SUB_ESPEC	Varchar(50)	SBEING.DESSBM

Cuadro 3.15: Tabla Destino – Dimensión Ingresos al 2008

Tabla: DIM_INGRESO_DESDE_2009		
Campo	Tipo	Mapeo
ID_INGRESO	Int	Identificador Numérico Autogenerado
COD_TIPO_TRANSACCION	Char(1)	T_ESPECIFICA2.T TRCOD
DES_TIPO_TRANSACCION	Varchar(50)	T_TIPOTRANSACCION.TTRDES
COD_GENERICA	Char(1)	T_ESPECIFICA2.GENCOD
DES_GENERICA	Varchar(100)	T_GENERICA.GENDES
COD_SUB_GENERANCIA_1	Char(2)	T_ESPECIFICA2.SG1COD
DES_SUB_GENERANCIA_1	Varchar(150)	T_SUBGENERANCIA1.SG1DES
COD_SUB_GENERANCIA_2	Char(2)	T_ESPECIFICA2.SG2COD
DES_SUB_GENERANCIA_2	Varchar(150)	T_SUBGENERANCIA2.SG2DES
COD_ESPECIFICA_1	Char(2)	T_ESPECIFICA2.E S1COD

DES_ESPECIFICA_1	Varchar(200)	T_ESPECIFICA1.E S1DES
COD_ESPECIFICA_2	Char(2)	T_ESPECIFICA2.E S2COD
DES_ESPECIFICA_2	Varchar(200)	T_ESPECIFICA2.E S2DES

Cuadro 3.16: Tabla Destino – Dimensión Ingresos desde 2009

Proceso:

Este proceso es ejecutado por los stored procedures: USP_DIM_INGRESO_2008 y USP_DIM_INGRESO_2009.

1. Extraer Datos de la Fuente de los Datos (Ingresos al 2008)
Extraer los datos de las tablas relacionadas a la Dimensión Ingresos al 2008 y guardarlos en un cursor.
2. Cargar Datos en el Destino de los Datos (Ingresos al 2008)
Recorrer cada registro del cursor y guarda los datos en la tabla DIM_INGRESO y luego en la tabla DIM_INGRESO_AL_2008.
3. Extraer Datos de la Fuente de los Datos (Ingresos desde 2009)
Extraer los datos de las tablas relacionadas a la Dimensión Ingresos al 2009 y guardarlos en un cursor.
4. Cargar Datos en el Destino de los Datos(Ingresos al 2009)
Recorrer cada registro del cursor y guarda los datos en la tabla DIM_INGRESO y luego en la tabla DIM_INGRESO_AL_2009.

El proceso ETL completo se encuentra en el Documento Diseño de Extracción. (Ver Anexo E).

3.3. Diseño de Explotación

En este punto se presenta el diseño del proceso de Explotación del datamart. Para continuar con el ejemplo del modelo dimensional de 'Ingresos según Específicas' se

va a presentar algunos reportes que son extraídos del proceso de explotación del datamart.

A continuación se presenta la explotación del reporte ‘Ejecución de Ingresos al 2008’.

Requerimiento:

El sistema permitirá generar un reporte en el que se muestre el dinero que ingresa a la entidad a través de un período de tiempo.

Reporte:

En la Figura 3.4, se muestra el diseño del reporte.

"EJECUCIÓN DE INGRESOS AL 2008"						
			AÑO MES			
			2006	2007	2008	Total general
CATEGORÍA	ESPECÍFICA	SUB-ESPECÍFICA	MONTO	MONTO	MONTO	MONTO
FINANCIAMIENTO	OPERACIONES OFICIALES DE CREDITO EXTERNO	OPERAC.OFICIALES CREDITO EXTERNO-BANCO MUNDIAL	3,389,397.68	29,099,178.06	16,615,035.96	49,103,611.70
		OPERACIONES OFICIALES DE CRED. EXT. BID	3,652,104.11	13,870,704.20	23,829,717.41	41,152,525.72
	Total		7,041,501.79	42,969,882.26	40,244,753.37	90,256,137.42
	OPERACIONES OFICIALES DE CREDITO INTERNO		50,000,000.00	110,000,000.00	162,725,000.00	322,725,000.00
SALDO DE EJERCICIOS ANTERIORES		194,490,197.75	202,593,516.24	444,887,821.44	841,771,535.43	
Total		251,531,699.54	355,563,398.50	647,657,574.91	1,254,752,672.95	
INGRESOS CORRIENTES		412,841,146.73	623,826,185.41	498,983,493.12	1,535,750,825.26	
INGRESOS DE CAPITAL		9,357,287.34	38,344.97	1,833,291.55	11,228,923.86	
TRANSFERENCIAS		148,183,978.34	259,947,295.77	143,261,893.37	551,393,167.48	
Total general		821,914,111.95	1,239,475,224.65	1,291,736,252.85	3,353,125,589.45	

Figura 3.4: Reporte “Ejecución de Ingresos al 2008”

Tipo: Reporte tipo Crosstab

Campos de Filas:

N°	Dimensión	Nivel/Categoría
1	Ingreso al 2008	Categoría
2	Ingreso al 2008	Específica
3	Ingreso al 2008	Sub – Específica

Campos de Columnas:

N°	Dimensión	Nivel/Categoría
1	Tiempo	Año
2	Tiempo	Mes

Medida:

N°	Medida	Formato
1	Monto Ejecutado	- Formato numérico - Separador de miles (,) - Dos decimales

Filtro:

N°	Operación
1	2004 <= Año <= 2008

El reporte se muestra filtrado desde el año 2004, por solicitud de los usuarios; y hasta el 2008 por lo ya explicado del cambio de estructura a partir del año 2009.

A continuación se presenta la explotación del reporte 'Resumen de Ingresos al 2008'.

Requerimiento:

El sistema permitirá generar un reporte en el que se muestre el resumen de los ingresos en la entidad a través de un período de tiempo. El reporte mostrará un gráfico que refleje los datos del reporte.

Reporte:

En la Figura 3.5, se muestra el diseño del reporte.

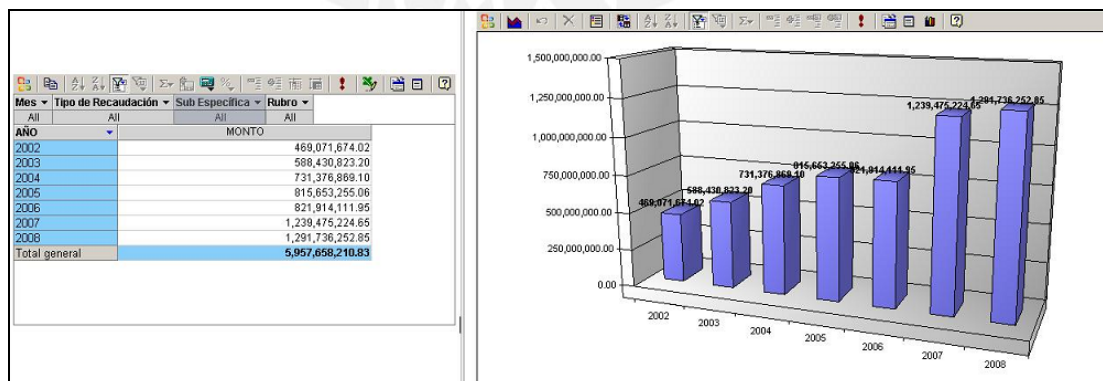


Figura 3.5: Reporte "Resumen de Ingresos al 2008"

Tipo: Reporte tipo Crosstab y Gráfico

Campos de Filtros:

N°	Dimensión	Nivel/Categoría
1	Tiempo	Mes
2	Ingreso al 2008	Grupo Ingreso
3	Ingreso al 2008	Sub – Específica
4	Rubro	Rubro

Campos de Filas:

N°	Dimensión	Nivel/Categoría
1	Tiempo	Año

Medida:

N°	Medida	Formato
1	Monto Ejecutado	- Formato numérico - Separador de miles (,) - Dos decimales

Filtro:

N°	Operación
1	Año >= 2004

El reporte se muestra filtrado desde el año 2004, por solicitud de los usuarios.

El diseño de explotación completo se encuentra en el Documento de Explotación (Ver Anexo F).

4. CAPÍTULO 4: Construcción y Pruebas

Este capítulo se centra en presentar los pasos principales que se deben realizar para la configuración y uso de las herramientas seleccionadas. Así también se va a realizar las pruebas del datamart para analizar si los resultados obtenidos cumplen con los planteados.

4.1. Construcción

En este punto se presenta la lista de acciones que intervienen en el proceso de construcción del datamart. Cada una de las acciones presentadas será explicada a alto nivel para que estas acciones integradas permitan obtener un entendimiento global de la etapa de construcción del datamart.

Las acciones de construcción del datamart son clasificadas en seis grupos los cuales se presentan a continuación.

En el Documento de Construcción (Anexo G) se detalla cada uno de los procedimientos que se debe realizar para realizar la construcción del datamart. A continuación se presenta de forma resumida los puntos más importantes:

4.1.1. Hardware / Software

Para iniciar con el proceso de construcción se debe cumplir con los siguientes requisitos de hardware:

- Servidor de Aplicaciones Web (ambiente de desarrollo)
- Servidor de Base de Datos SQL Server 2005 (ambiente de desarrollo)
- Servidor de Base de Datos Oracle 10g (ambiente de desarrollo)

Los requisitos de software que se deben cumplir son:

- Instalación de Microsoft SQL Server 2005
- Instalación de Microsoft SQL Server Management Studio
- Instalación de Microsoft SQL Server Business Intelligence Development Studio.
- Instalación de Erwin (*)
- Instalación de PLSQL Developer (*)
- Instalación de Microsoft Office Front Page 2003
- Instalación de Microsoft Web Components

(*) Estos programas no tienen que ser necesariamente instalados en el ambiente de desarrollo, pueden ser trabajos desde máquinas locales, pero para el desarrollo de este proyecto se asume que:

- El servidor de Base de datos SQL Server y el servidor de Aplicación Web es el mismo: BISQL2005.
- En el servidor BISQL2005 se deberá instalar el PLSQL Developer para acceder a realizar consultas a la fuente de datos, base de datos Oracle 10g.
- En el servidor BISQL2005 se deberá instalar el Erwin para realizar el modelado dimensional.

4.1.2. Base de Datos

En este punto se van a explicar los puntos que son necesarios para realizar la creación de la base de datos y las estructuras diseñadas para cada uno de los cubos. Esta base de datos sirve como una estructura intermedia en donde se van a

almacenar los datos que son extraídos de las fuentes de datos y luego serán procesadas por la herramienta OLAP.

Los pasos a realizar son los siguientes:

- Como se mencionó se utilizará la herramienta Microsoft SQL Server Management Studio como herramienta de administración de base de datos.
- A través de la interfaz gráfica de la herramienta se deberá crear la base de datos DM_MML_FINANZAS.
- El modelo dimensional será creado usando la herramienta Erwin, con la cual se obtendrá el script de creación de las tablas que componen el modelo.
- Correr el script para realizar la creación de las tablas de los cubos.
- Para realizar el proceso de carga de los datos desde la base de datos Oracle hacia la base de datos SQL Server, en algunos casos se han definido el uso de Stored procedures que realice la conexión de estas base de datos. Esta conexión se realiza a través de una variable llamada LS_ORACLE que se crea en la base de datos SQL Server y contiene la cadena de conexión hacia la base de datos. En este punto se deben ejecutar todos los stored procedures creados para el proceso ETL.

4.1.3. Proyecto Analysis Services

En este punto se van a explicar los puntos que son necesarios para realizar el procesamiento OLAP de los cubos. Este procesamiento generará un cubo OLAP por cada uno de los modelos dimensionales creados en la base de datos DM_MML_FINANZAS.

- Usando la herramienta Microsoft SQL Server Business Intelligence Development Studio se crea un proyecto de tipo Analysis Services.
- Usando la interfaz gráfica de la herramienta se van a crear los cubos OLAP, para cada uno de estos cubos se debe agregar las tablas que representan las dimensiones y las tablas que representan las tablas de hechos.

- Para cada cubo se deben procesar todas las dimensiones y procesar la tabla de hechos.
- Este procesamiento creará la base de datos SASS_DM_MML_FINANZAS_INT.

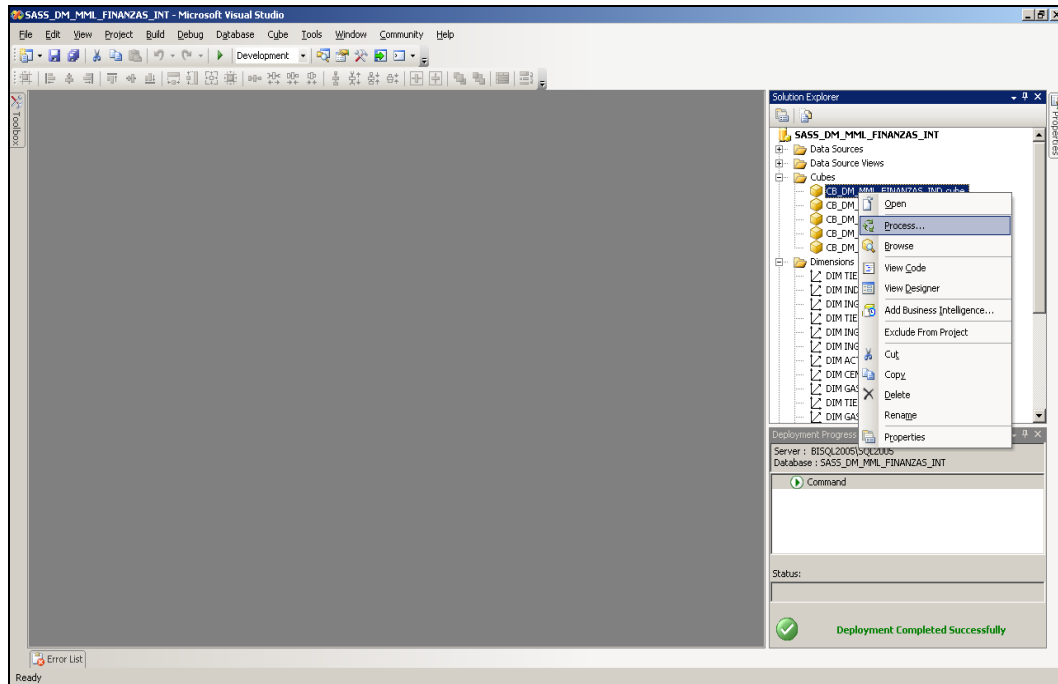


Figura 4.1: Proyecto SASS_DM_MML_FINANZAS_INT

4.1.4. Proyecto Integration Services

En este punto se van a explicar los puntos que son necesarios para realizar la creación de los paquetes que se encargan de extraer la información de la fuente de datos, transformar la data para que se adecue al diseño del modelo dimensional realizado y cargar los datos a la base de datos DM_MML_FINANZAS.

A continuación se detallan los puntos más importantes que deben ser tomadas en cuenta:

- Usando la herramienta Microsoft SQL Server Business Intelligence Development Studio se crea un proyecto de tipo Integration Services. El proyecto será SSIS_MML_FINANZAS.

- Usando la interfaz gráfica de la herramienta se creará un paquete para realizar el procedimiento ETL de cada cubo.
- En el proyecto SSIS_MML_FINANZAS se debe crear dos variables de cadenas de conexión. La primera es la cadena de conexión de la base de datos DM_MML_FINANZAS y la otra es para la base de datos Oracle 10g.
- Usando las herramientas se procede a crear los paquetes que fueron diseñados en el Capítulo 3.
- Para verificar que el paquete creado es correcto, se ejecuta manualmente el paquete. Si existe algún error se muestra un mensaje con la información necesaria.

En la Figura 4.2 se muestre la ejecución satisfactoria del paquete del Cubo Indicadores.

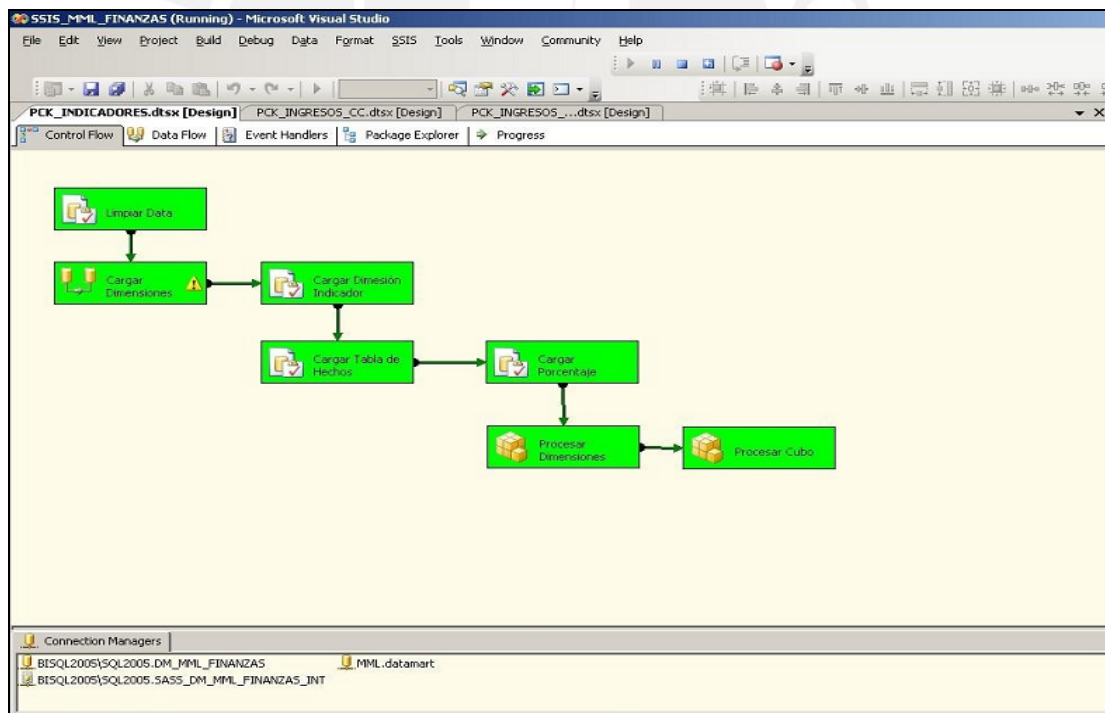


Figura 4.2: Paquete ETL – Cubo Indicadores

- Como se observa en la Figura 4.2, las dos últimas tareas forman parte de la integración entre el proyecto Integration Services con el proyecto de Analysis Services. Estas tareas realizarán el reprocesamiento tanto de las

dimensiones como de las tablas de hechos cada vez que se ejecuten los paquetes creados.

- En este punto ya se tienen los cubos OLAPs cargados con los datos, y ya se puede realizar la explotación de los datos mediante el proyecto Analysis Services.

4.1.5. Job

Para realizar el procesamiento automático de los paquetes se ha definido que la actualización de los datos será realizada semanalmente, por lo tanto se requiere la creación de un job (o tarea) que se encarga de realizarla.

A continuación se detallan los puntos más importantes que deben ser tomadas en cuenta:

- Se debe iniciar el servicio SQL Server Agent y configurarlo para que se inicie automáticamente, esto se realiza en:
Panel de Control → Herramientas Administrativas → Servicios
- Usando la interfaz gráfica Microsoft SQL Server, configurar en la pestaña SQL Server Agents la creación y orden de ejecución de los paquetes SSIS.
- Así mismo, se debe realizar la programación de ejecución del job. Como se mencionó se ha establecido que esta se realice semanalmente, los días domingo en la noche para tener la información actualizada el día Lunes a primera hora.

En la Figura 4.3, se muestra parte del proceso de creación y configuración del job JOB_FINANZAS.

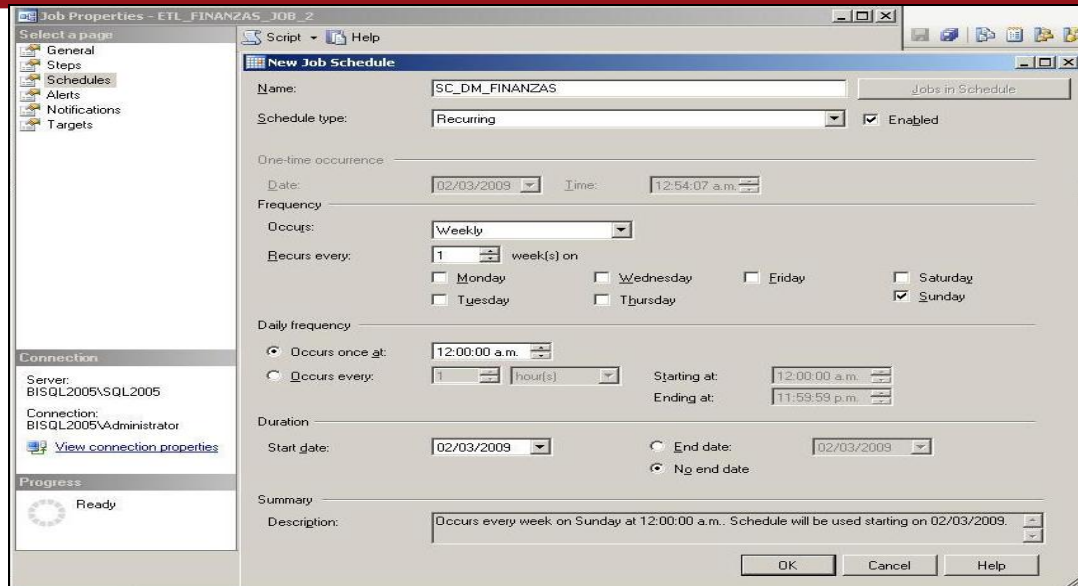


Figura 4.3: Job JOB_FINANZAS

4.1.6. Solución Web

Como se ha mencionado anteriormente se ha planteado realizar una página web a la cual accedan los usuarios para visualizar los reportes pre-configurados y explotar la información según sus necesidades.

A continuación se detallan los puntos más importantes que deben ser tomadas en cuenta:

- Usando la herramienta Microsoft Front Page se realiza la creación de las páginas web.
- Cada una de las páginas web contendrá un componente (Microsoft Web Components) mediante este componente se integran los cubos OLAPs a las páginas web, lo cual permite que el usuario pueda explotar la información desde las páginas web de forma sencilla.
- Agregar a la página web el componente y configurarlo para que muestre los campos predefinidos en cada uno de los reportes. En la Figura 4.4 se muestra el menú de la solución web.

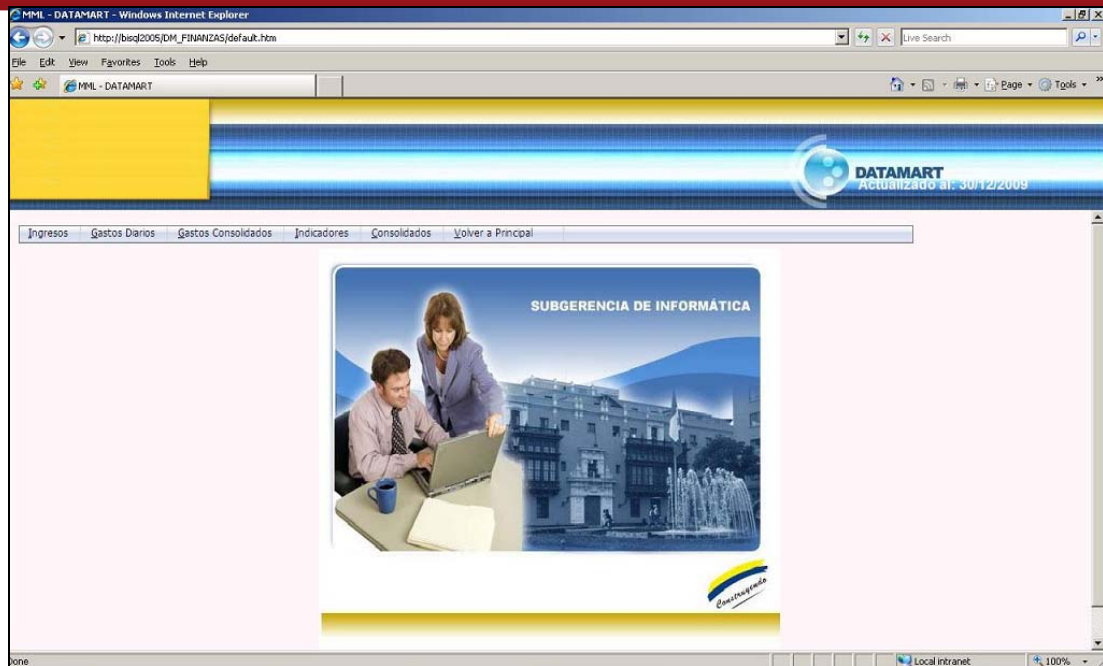


Figura 4.4: Menú de la Solución Web

4.2. Pruebas

En este punto se va a detallar el proceso de pruebas al que será sometida la solución de Inteligencia de Negocios para verificar que cumple con los requerimientos establecidos.

Las pruebas de software es el proceso que permite verificar y revelar el rango de calidad de un producto de software. Dado que muchas veces el éxito de lograr la calidad de un software depende del contexto y del objetivo que se pretenda conseguir; para determinar dicho nivel de calidad se deben efectuar una serie de medidas o pruebas (estrategia de pruebas), de tal modo que permitan comprobar el grado de cumplimiento del software respecto a las especificaciones que inicialmente fueron desarrolladas.

La realización de las pruebas que se establezcan tiene por objetivo analizar los siguientes aspectos:

- **Pruebas No Funcionales**

En este punto se presentan las pruebas que se deben realizar sobre el entorno donde se desarrolla el proyecto, dado que los requerimientos no funcionales no están relacionados directamente a las funcionalidades del sistema.

- Verificar el funcionamiento correcto de las herramientas que serán usadas.
- Verificar que las herramientas seleccionadas pueden trabajar integrándose, tomando en cuenta las versiones de cada una de estas.
- Verificar el funcionamiento de la solución con el explorador Internet Explorer.
- Verificar el funcionamiento de la solución en el sistema operativo Microsoft Windows XP como estándar.
- Verificar que los reportes permitan realizar la exportación hacia archivos Excel.
- Verificar la performance, de la cual depende la disponibilidad del servidor de aplicaciones en el ambiente de producción.
- Verificar, con la asesoría del líder usuario, que la solución web esté diseñada bajo un enfoque amigable y de fácil uso.

- **Pruebas Funcionales**

En este punto se presentan las pruebas que se deben realizar sobre las funcionalidades que se plantean en el Catálogo de Requisitos. Estas pruebas deberán ser hechas sobre los reportes de los cuatro módulos establecidos (Módulo de Ingresos, Módulo de Gastos, Módulo de Indicadores, Módulo de Consolidados).

- Verificar el diseño base de los reportes según lo especificado por los usuarios del Área de Finanzas de la entidad.
- Verificar que los datos mostrados en los reportes sean correctos, para esto se deberá contar con la ayuda del líder técnico.
- Verificar que los reportes permitan la explotación de los datos según los campos solicitados por los usuarios.

4.2.1. Estrategia de Pruebas

Como parte de la etapa de pruebas, se ha definido plantear un Plan de Estrategia de Pruebas con el objetivo que la solución final que se instale en el ambiente de producción haya sido probada por los desarrolladores y por los usuarios (en un ambiente de pruebas o desarrollo) de tal modo que el usuario quede satisfecho con el producto que se le está presentando.

Por lo tanto, se define el siguiente Plan de Estrategias de Pruebas:

- Pruebas sobre Requerimientos Funcionales.
- Pruebas sobre Procesos ETL.
- Pruebas sobre Reportes.

A continuación se muestra y detalla la estrategia de pruebas realizada para el Módulo de Ingresos.

- **Pruebas sobre Requerimientos Funcionales**

En este punto se presenta cada uno de los requerimientos funcionales establecidos para el Módulo de Ingresos, cada uno de los requerimientos se encuentra asociado a un reporte.

A continuación se muestran los requerimientos funcionales establecidos para el Módulo de Ingresos, cada uno de los requerimientos funcionales está relacionado con la obtención de un reporte, los cuales son detallados en el Cuadro 4.1.

N°	Requerimiento	Reporte
1	El sistema permitirá generar un reporte en el que se muestre el dinero que ingresa a la entidad a través de un período de tiempo. Los conceptos por los cuales se recaudan los ingresos debe ser mostrado en toda su jerarquía (Categoría, Específica, Sub-específica); el período de tiempo mostrado	“Ejecución de Ingresos al 2008” “Ejecución de Ingresos desde 2009”

	será de Año-Mes.	
2	<p>El sistema permitirá generar un reporte en el que se muestre el resumen de los ingresos en la entidad a través de un período de tiempo.</p> <p>El reporte mostrará dos secciones, en la primera sección el monto total de los ingresos recaudados por cada año, en la segunda sección mostrará el resumen en un gráfico de barras.</p>	<p>“Resumen de Ingresos al 2008”</p> <p>“Resumen de Ingresos desde 2009”</p>
3	<p>El sistema permitirá generar un reporte en el que se muestren los ingresos a la entidad, clasificados por los centros de costos a los que se destinan los ingresos a través de un período de tiempo.</p> <p>El reporte mostrará los centros de costos y los derechos asociados a éstos; el período de tiempo mostrado será de Año-Mes.</p>	<p>“Ejecución de Ingresos por Centro de Costo”</p>
4	<p>El sistema permitirá generar un reporte en el que se muestren los ingresos a la entidad, clasificados por los derechos por los que se recaudan éstos ingresos a través de un período de tiempo, el período de tiempo mostrado será de Año-Mes.</p>	<p>“Ejecución de Ingresos por Derecho”</p>

Cuadro 4.1: Requerimientos Funcionales Módulo Ingresos

De esta manera se verifica que cada uno de los requerimientos propuestos para el Módulo de Ingresos ha sido considerado dentro de la elaboración de los reportes y se encuentran disponibles en la solución web. En la Figura 4.5, se muestran las opciones del Menú Ingresos.



Figura 4.5: Menú Ingresos de la Solución Web

- **Pruebas sobre Procesos ETL:**

En las Figuras 4.6 y 4.7, se muestra la ejecución del proceso ETL del Módulo de Ingresos. De este modo se verifica que el proceso de Extracción, Transformación y Carga de los datos es ejecutado correctamente.

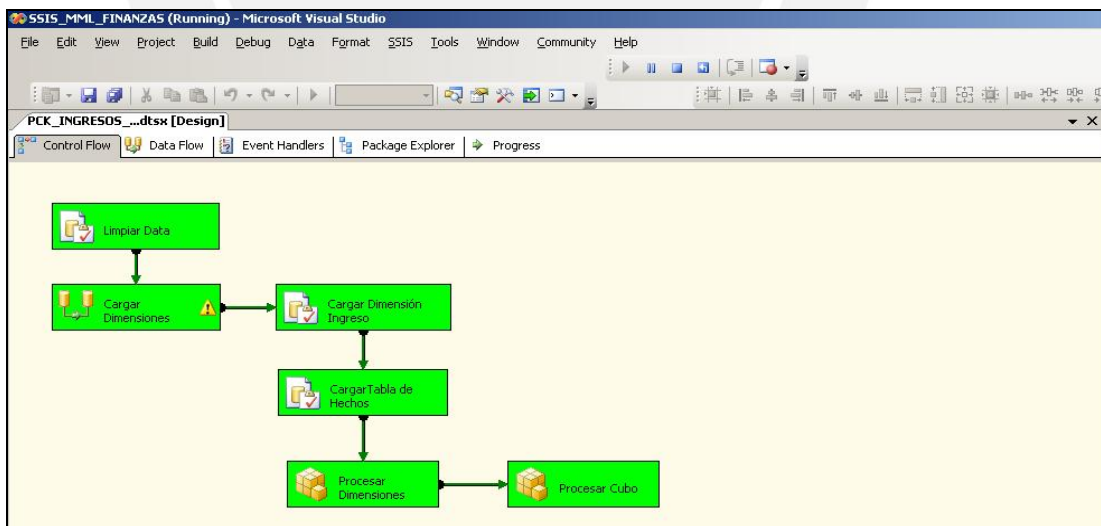


Figura 4.6: Ejecución del proceso ETL – Modelo Ingreso Según Específicas

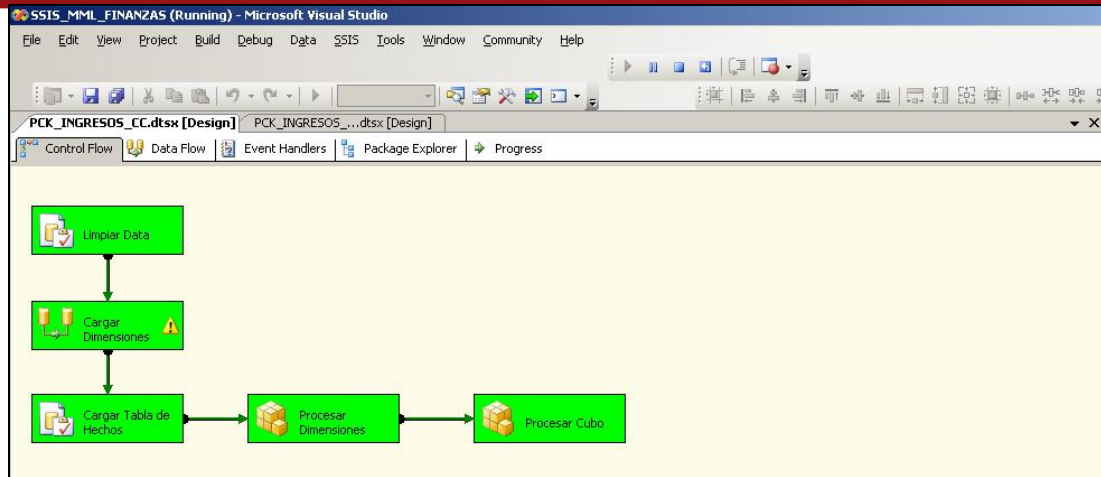


Figura 4.7: Ejecución del proceso ETL – Modelo Ingresos Según Centro de Costo

En la Figura 4.8, se muestra un extracto de datos de la Base de Datos Transaccional. Se muestran estos datos con el objetivo de validar que este extracto de datos se encuentre cargados en el Cubo de Ingresos.

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
2	TIPO DE INGRESO	TIPO RECAUDACION	IDEAS	ESPECIFICA	DESESP	RUBRO	DESRUB	MES	PIA	PIM	EJECUCION			
1884	INGRESO CORRIENTE	IMPUESTOS	AL PATRIMONIO	112001	PREDIAL	8	OTROS IMPUESTOS MUNICIPALES ENE		1,492,768.00	1,492,768.00	728,424.15			
1885	INGRESO CORRIENTE	IMPUESTOS	AL PATRIMONIO	112001	PREDIAL	8	OTROS IMPUESTOS MUNICIPALES FEB		8,500,583.00	8,500,583.00	5,966,910.34			
1886	INGRESO CORRIENTE	IMPUESTOS	AL PATRIMONIO	112001	PREDIAL	8	OTROS IMPUESTOS MUNICIPALES MAR		2,327,558.00	2,327,558.00	1,850,082.66			
1887	INGRESO CORRIENTE	IMPUESTOS	AL PATRIMONIO	112001	PREDIAL	8	OTROS IMPUESTOS MUNICIPALES ABR		1,342,243.00	1,342,243.00	789,982.95			
1888	INGRESO CORRIENTE	IMPUESTOS	AL PATRIMONIO	112001	PREDIAL	8	OTROS IMPUESTOS MUNICIPALES MAY		3,369,396.00	3,369,396.00	2,430,770.69			
1889	INGRESO CORRIENTE	IMPUESTOS	AL PATRIMONIO	112001	PREDIAL	8	OTROS IMPUESTOS MUNICIPALES JUN		1,442,596.00	1,442,596.00	1,111,552.55			
1890	INGRESO CORRIENTE	IMPUESTOS	AL PATRIMONIO	112001	PREDIAL	8	OTROS IMPUESTOS MUNICIPALES JUL		1,092,022.00	1,092,022.00	831,474.10			
1891	INGRESO CORRIENTE	IMPUESTOS	AL PATRIMONIO	112001	PREDIAL	8	OTROS IMPUESTOS MUNICIPALES AGO		3,487,775.00	3,487,775.00	2,112,469.20			
1892	INGRESO CORRIENTE	IMPUESTOS	AL PATRIMONIO	112001	PREDIAL	8	OTROS IMPUESTOS MUNICIPALES SEP		1,511,420.00	1,511,420.00	1,936,758.26			
1893	INGRESO CORRIENTE	IMPUESTOS	AL PATRIMONIO	112001	PREDIAL	8	OTROS IMPUESTOS MUNICIPALES OCT		1,219,975.00	1,219,975.00	754,355.94			
1894	INGRESO CORRIENTE	IMPUESTOS	AL PATRIMONIO	112001	PREDIAL	8	OTROS IMPUESTOS MUNICIPALES NOV		3,193,899.00	3,193,899.00	2,598,778.49			
1895	INGRESO CORRIENTE	IMPUESTOS	AL PATRIMONIO	112001	PREDIAL	8	OTROS IMPUESTOS MUNICIPALES DIC		1,417,610.00	1,417,610.00	1,049,934.91			
1896	INGRESO CORRIENTE	IMPUESTOS	AL PATRIMONIO	112001	PREDIAL	9	RECURSOS DIRECTAMENTE REC MAR		-	-	-			
1897	INGRESO CORRIENTE	IMPUESTOS	AL PATRIMONIO	112001	PREDIAL	9	RECURSOS DIRECTAMENTE REC MAY		-	-	-			

Figura 4.8: Extracto BD Transaccional – Ingresos

En la Figura 4.9, se muestra el query utilizado para realizar la consulta a la base de datos del Cubo de Ingresos y el resultado de la ejecución. De este modo se verifica que los datos mostrados en la Figura 4.8 se han cargado correctamente al Cubo de Ingresos.

BISQL2005.DM_-_QLQuery1.sql^H Summary

```

select t.nro_anho, des_categoria_ingreso, des_grupo_ingreso, des_especifica, des_sub_espec,
r.cod_rubro, r.des_rubro, t.des_mes, ft.mon_pia, ft.mon_pim, ft.mon_ejec
from ft_ingreso_especificas ft, dim_ingreso_al_2008 d, dim_tiempo t, dim_rubro r
where ft.id_ingreso = d.id_ingreso and ft.id_tiempo = t.id_tiempo and ft.id_rubro = r.id_rubro
and t.nro_anho=2004 and des_categoria_ingreso='INGRESOS CORRIENTES' and des_grupo_ingreso='IMPUESTOS'
and des_especifica='AL PATRIMONIO' and des_sub_espec='PREDIAL'
order by r.cod_rubro, t.nro_mes;
    
```

nro_anho	des_categoria_ingreso	des_grupo_ingreso	des_especifica	des_sub_espec	cod_rubro	des_rubro	des_mes	mon_pia	mon_pim	mon_ejec	
1	2004	INGRESOS CORRIENTES	IMPUESTOS	AL PATRIMONIO	PREDIAL	08	IMPUESTOS MUNICIPALES	ENERO	1492768.000	1492768.000	728424.150
2	2004	INGRESOS CORRIENTES	IMPUESTOS	AL PATRIMONIO	PREDIAL	08	IMPUESTOS MUNICIPALES	FEBRERO	8500583.000	8500583.000	5966910.340
3	2004	INGRESOS CORRIENTES	IMPUESTOS	AL PATRIMONIO	PREDIAL	08	IMPUESTOS MUNICIPALES	MARZO	2327558.000	2327558.000	1850082.650
4	2004	INGRESOS CORRIENTES	IMPUESTOS	AL PATRIMONIO	PREDIAL	08	IMPUESTOS MUNICIPALES	ABRIL	1342243.000	1342243.000	789982.850
5	2004	INGRESOS CORRIENTES	IMPUESTOS	AL PATRIMONIO	PREDIAL	08	IMPUESTOS MUNICIPALES	MAYO	3369396.000	3369396.000	2430770.690
6	2004	INGRESOS CORRIENTES	IMPUESTOS	AL PATRIMONIO	PREDIAL	08	IMPUESTOS MUNICIPALES	JUNIO	1442596.000	1442596.000	1111552.550
7	2004	INGRESOS CORRIENTES	IMPUESTOS	AL PATRIMONIO	PREDIAL	08	IMPUESTOS MUNICIPALES	JULIO	1092022.000	1092022.000	831474.100
8	2004	INGRESOS CORRIENTES	IMPUESTOS	AL PATRIMONIO	PREDIAL	08	IMPUESTOS MUNICIPALES	AGOSTO	3487775.000	3487775.000	2112469.200
9	2004	INGRESOS CORRIENTES	IMPUESTOS	AL PATRIMONIO	PREDIAL	08	IMPUESTOS MUNICIPALES	SEPTIEMBRE	1511420.000	1511420.000	1936758.260
10	2004	INGRESOS CORRIENTES	IMPUESTOS	AL PATRIMONIO	PREDIAL	08	IMPUESTOS MUNICIPALES	OCTUBRE	1219975.000	1219975.000	754355.940
11	2004	INGRESOS CORRIENTES	IMPUESTOS	AL PATRIMONIO	PREDIAL	08	IMPUESTOS MUNICIPALES	NOVIEMBRE	3193893.000	3193893.000	2538778.490
12	2004	INGRESOS CORRIENTES	IMPUESTOS	AL PATRIMONIO	PREDIAL	08	IMPUESTOS MUNICIPALES	DICIEMBRE	1417610.000	1417610.000	1049934.910
13	2004	INGRESOS CORRIENTES	IMPUESTOS	AL PATRIMONIO	PREDIAL	09	RECURSOS DIRECTAMENTE RECAUDADOS	MARZO	0.000	0.000	0.000
14	2004	INGRESOS CORRIENTES	IMPUESTOS	AL PATRIMONIO	PREDIAL	09	RECURSOS DIRECTAMENTE RECAUDADOS	MAYO	0.000	0.000	0.000

Figura 4.9: Resultado de Ejecución - Ingresos

• Pruebas sobre Reportes

A continuación se presenta, para el reporte de “Ejecución de Ingresos al 2008”, los resultados esperados y los resultados del reporte.

- Los resultados esperados, son los resultados que se obtienen después de trabajar la data manualmente.
- Los resultados del reporte, son los que se obtienen a través del datamart.

De este modo, se garantiza que los datos mostrados en los reportes son los esperados.

- Resultado Esperado:

EJECUCIÓN DETALLE	AÑOS							
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	
FINACIAMIENTO	82,366,579	108,952,861	158,365,225	263,371,098	251,531,700	355,563,399	653,609,043	
INGRESO CORRIENTE	310,555,282	335,465,489	461,441,662	443,819,544	412,841,147	623,926,185	561,707,067	
INGRESOS DE CAPITAL	442,528	508,091	302,914	787,315	9,357,287	38,345	1,833,592	
TRANSFERENCIAS	75,707,286	143,504,383	111,267,067	107,675,298	148,183,978	259,947,296	151,747,209	
Total general	469,071,674	588,430,823	731,376,869	815,653,255	821,914,112	1,239,475,225	1,368,896,910	

Figura 4.10: Ejecución de Ingresos – Muestra

- Resultado del Reporte:

CATEGORÍA	ESPECÍFICA/SUB-ESPECÍFICA	AÑO							Total general
		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	
		MONTO	MONTO	MONTO	MONTO	MONTO	MONTO	MONTO	MONTO
FINANCIAMIENTO		82,366,578.97	108,952,861.17	158,365,225.39	263,371,098.07	251,531,699.54	355,563,398.50	647,657,574.81	1,867,808,436.45
INGRESOS CORRIENTES		310,555,281.80	335,465,488.60	461,441,662.38	443,819,543.86	412,841,146.73	623,926,185.41	498,983,493.12	3,087,032,801.90
INGRESOS DE CAPITAL		442,527.73	508,090.85	302,914.30	787,314.68	9,357,287.34	38,344.97	1,833,291.55	13,269,771.42
TRANSFERENCIAS		75,707,285.52	143,504,382.58	111,267,067.03	107,675,298.45	148,183,978.34	259,847,295.77	143,261,893.37	989,547,201.06
Total general		469,071,674.02	588,430,823.20	731,376,869.10	815,653,255.06	821,914,111.95	1,239,475,224.65	1,291,736,252.85	5,957,658,210.83

Figura 4.11: Ejecución de Ingresos - Reporte

Resultados:

- Se verifica que los reportes muestran los datos según los resultados esperados.
- En el año 2008 existe una diferencia entre los montos mostrados. Esta diferencia es producida por un desfase entre la última fecha de actualización de la base de datos proporcionada y la elaboración del reporte manual.
- Por la misma razón del desfase no se muestran los reportes del año 2009, la última actualización de la base de datos fue realizada a fines de Diciembre del 2008.

La estrategia de pruebas completa del Módulo de Ingresos, Módulo de Gastos, Módulo de Indicadores y Módulo de Consolidados se encuentra detallado en el Documento de Plan de Pruebas (Anexo H).

5. CAPÍTULO 5: Observaciones, conclusiones y recomendaciones

En este punto se presentan algunas observaciones encontradas a lo largo del desarrollo de este Proyecto de Fin de Carrera.

Esta sección se divide en tres puntos. En el primer punto, se presentan las observaciones que son puntos que surgen durante todo el ciclo de desarrollo del proyecto a los cuales se les desea dar un mayor énfasis, ya que son considerados puntos críticos dentro de la problemática del tema tratado.

Como segundo punto se presentan las conclusiones a las que el tesista ha llegado al finalizar el proyecto.

Por último, se presentan algunas recomendaciones que podrían ser tomadas en cuenta por cualquier persona interesada en elaborar proyectos de inteligencia de negocios.

5.1. Observaciones

En este punto se presentan algunas observaciones en todo el ciclo de desarrollo de la solución.

- Al realizar el análisis del proyecto, se evidenció que la forma de trabajo de los usuarios del Área de Finanzas de la entidad no era eficiente. Ya que este procedimiento era realizado de forma manual lo cual no permitía llevar un control adecuado de la información.
- A pesar de que los usuarios invertían mucho tiempo y esfuerzo en la realización de los reportes manuales, en las entrevistas que se realizaron muchos de los usuarios mostraron cierta resistencia al cambio de la realización del proceso manual a un proceso automatizado. La mayoría de los usuarios que presentaron cierta resistencia eran personas que llevaban varios años laborando en el área y no aceptan con mucho agrado que se cambie la forma de trabajo con la que venían desarrollando sus funciones.
- Uno de los puntos que tuvo gran impacto en la parte de análisis fue que al realizar el levantamiento de información el usuario explicó el cambio de específicas que se realizó entre el año 2008 y 2009. Este cambio implicó que se modifique el diseño preliminar de los modelos dimensionales que se habían realizado y que la cantidad de reportes a realizar aumente en cuanto a los módulos de Ingresos y Gastos.
- Debido al cambio mencionado en el punto anterior se puso como una limitación del proyecto que los reportes de específicas deberían estar separados para el año 2008 y el año 2009; lo cual no permitiría analizar la información en una misma estructura de reporte. Pues el cambio de específicas implica trabajar con una nueva estructura de datos de mayor nivel de detalle.
- Como se mencionó anteriormente, el proyecto fue desarrollado, en la mayoría de los casos, con herramientas Microsoft. Esto fue posible debido a que la entidad cuenta con las licencias para estas herramientas, y uno de los factores más importantes para que se tomara esta decisión fue que la entidad tiene como estándar trabajar con herramientas Microsoft y debido a

que el datamart de Finanzas forma parte de un data warehouse corporativo de la entidad se estableció que lo más conveniente era que el datamart siga los estándares técnicos establecidos para el desarrollo del data warehouse.

- El alcance del presente proyecto se limita al desarrollo del datamart de Área de Finanzas.
- El control de la seguridad de la solución está a cargo del personal del Área de Sistemas de la entidad, por lo que este punto no ha sido considerado.

5.2. Conclusiones

En este punto se presentan algunas conclusiones que resultaron durante el desarrollo de este proyecto de fin de carrera.

- El proyecto cumple con el objetivo de realizar el análisis, diseño e implementación de la solución de inteligencia de negocios.
- La solución, permite eliminar la dependencia con el Área de Sistemas para realizar el requerimiento de los datos. Los usuarios pueden acceder a la información a través de la solución desarrollada.
- La solución, permite que los usuarios accedan a los reportes requeridos. Con lo cual se elimina el grado de error que se genera cuando los usuarios elaboran los reportes manualmente.
- La solución, permite que los datos de la gestión municipal se encuentren en un repositorio único. Con lo cual los usuarios pueden acceder a datos históricos.

5.3. Recomendaciones y trabajos futuros

En este punto se presentan algunas recomendaciones sobre el trabajo realizado en este proyecto, asimismo también se presentan algunas posibilidades de trabajos futuros que pueden ampliar las funcionalidades de este proyecto.

- Como una recomendación general, se expone que es fundamental poder contar con sistemas que presenten información que pueda ser tomada por

las personas para realizar la toma de decisiones; es decir, que presenten información estratégica. De esta manera se busca motivar el desarrollo de soluciones de Inteligencia de Negocios, las cuales tiene por objetivo presentar esta información trabajada de forma estructurada para realizar su explotación.

- Siguiendo con el tema de la división de las específicas en los años 2008 y 2009. En algún momento el usuario líder expuso la necesidad de poder contar con la información de ambos rangos de años en un solo reporte para su análisis conjunto; pero en ese momento no se contaba con una tabla de equivalencias que permita establecer la relación entre una específica del año 2008 y su correspondiente específica del año 2009. Si en caso se sigue presentando esa necesidad se podría establecer la tabla de equivalencias por el personal del Área de Finanzas y realizar los cambios necesarios en el datamart para que la información no se muestren con el corte del año.
- Como un trabajo futuro que tiene planteado la Entidad es el desarrollo de un data warehouse corporativo, para lo cual va desarrollando los datamarts en cada área. Si este proyecto se llega a concretar implicaría un gran beneficio para la entidad, ya que se podría explotar la información a un mayor nivel. Tanto en el nivel operativo, como el nivel gerencial.
- Como punto final, se recalca la necesidad de contar con información en un formato digital, lo que permite llevar un mejor control de esta, así como poder manejar información histórica. Hay que tomar conciencia de que en el tiempo en que vivimos existen muchas herramientas y técnicas que permiten brindar ventajas competitivas a las empresas y cada vez se generan nuevas más avanzadas. De esta manera las empresas deben abrirse a nuevas oportunidades y enfrentar nuevos retos de acuerdo a sus necesidades.

Bibliografía

1. [ANGO2009] Angkor Group – “Intelligence / Solution”
(Último acceso: 07/04/2009)
http://www.angkorperu.com/erp_isolution.php
2. [BI2009] Todo BI: “Business Intelligence, Data Warehouse, CRM”
(Último acceso: 01/04/2009)
<http://todobi.blogspot.com/>
3. [DATA1997] William H. Inmon, John A. Zachman, Jonathan G. Geiger, “Data Stores, Data Warehousing, and the Zachman Framework: Managing Enterprise Knowledge”, McGraw-Hill, 1997.
4. [DIC2010] Definición de Datos, Información y Conocimiento.
(Último acceso: 29/08/2010)
http://www.gestiondelconocimiento.com/conceptos_diferenciaentredato.htm
5. [ETL2009] ETL-Tools.Info “Business Intelligence – Almacén de Datos - ETL”
(Último acceso: 05/04/2009)
<http://etl-tools.info/es/>
6. [FINA2008] “Definición de Finanzas” - Ivan Thompson
(Último acceso: 20/03/2009)
<http://www.promonegocios.net/economia/definicion-finanzas.html>
7. [GASING2007] “Conceptos de Gastos e Ingresos” - CEF - Centro de Estudios Financieros 2007.
(Último acceso: 20/03/2009)
<http://www.contabilidad.tk/concepto-de-gastos-e-ingresos-13.htm>
8. [HETL2009] Mundo Business Intelligence – “Herramientas ETL”– Córdoba Argentina.
(Último acceso: 05/04/2009)
<http://mundobi.wordpress.com/2007/06/24/herramientas-etl-%E2%80%A6-mundo-etl/>
9. [IBER2007] Business Intelligence, “El Conocimiento compartido” Ibermática 2007
(Último acceso: 08/03/2009)
www.ibermatica.com/ibermatica/publicaciones/BusinessIntelligence.pdf
10. [IBSS2009] Intelligence & Business Solutions - “Business intelligence”
(Último acceso: 07/04/2009)
<http://www.ibss.biz/BusinessIntelligence.htm>
11. [IDES2009] “Inteligencia de Negocios” Empresa Inteligencia de Negocios S. A.
(Último acceso: 21/03/2009)
<http://www.idensa.com/>
12. [IND2009] “Definición de Indicadores” Secretaría de Salud – Secretaría de Innovación y Calidad México.
(Último acceso: 20/03/2009)
<http://dgplades.salud.gob.mx/2006/htdocs/hg/Nuevas/hmc7.pdf>

13. [INDA2009] IBM InfoSphere DataStage
(Último acceso: 08/04/2009)
<http://www-01.ibm.com/software/data/infosphere/datastage/>
14. [INF2009] Pontificia Universidad Católica del Perú, “Proyectos de Fin de Carrera de Ingeniería Informática”
(Último acceso: 08/03/2009)
<http://inform.pucp.edu.pe/~inf391/>
15. [INFA2009] “La información como activo empresarial”
(Último acceso: 21/03/2009)
<http://peru.smetoolkit.org/peru/es/content/es/2128/La-informaci%C3%B3n-como-activo-empresarial>
16. [INMA2007] “Data warehousing, Data warehouse, Data mart” - Information Management. José Curto
(Último acceso: 22/03/2009)
<http://informationmanagement.wordpress.com/2007/10/07/data-warehousing-data-warehouse-y-datamart/>
17. [INTE2008] Clases del curso de Inteligencia de Negocios PUCP. Ciclo dictado 2008-1
18. [KART1986] Diccionario Karten Ilustrado. Editorial Sopena Argentina S.A.C.I. e I. Impreso en Brasil.
19. [KIMB1996] Ralph Kimball, “The Data Warehouse Toolkit”, John Wiley&Sons, Inc. 1996
20. [LEY27972] Ley N° 27972: Ley Orgánica de Municipalidades
(Último acceso: 29/08/2010)
<http://www.munlima.gob.pe/Descarga/Informacion%20Institucional/Ley%20Organica%20de%20Municipalidades.pdf>
21. [MML2010] Información Institucional de la Municipalidad Metropolitana de Lima.
(Último acceso: 29/08/2010)
<http://www.munlima.gob.pe/infoinstitucional.html>
22. [MUNI2009] Municipalidad Metropolitana de Lima.
(Último acceso: 14/03/2009)
<http://www.munlima.gob.pe/>
23. [PIUR2009] Sección Jurídica – Documental Piura. Ley N°27783: “Ley de Bases de la Descentralización”. (Último acceso:15/03/2009)
<http://www.documentalpiura.com/juridica/Regiones/leydebases.htm>
24. [PMBOK2005] Alejandro Gabay, PMP. “Gestión del Alcance del Proyecto” artículo publicado por: Project Management Institute – Buenos Aires Chapter.
(Último acceso: 07/04/2009)
http://www.pmi.org.ar/documentos/prep_examen_2005/4-PrepExaAlcance2005v1.pdf
25. [PMBOK2006] Diagrama de los Procesos de la guía PMBOK.
(Último acceso: 07/04/2009)
<http://www.valledesibundoy.com/VALLE/webedgarweimar/img/propmbok.JPG>

26. [PMI2008] Project Management Institute PMI - Project Management Body of Knowledge PMBOK.
(Último acceso: 07/04/2009)
<http://www.pmi.org>
27. [RAE2009] Diccionario de la Real Academia Española
(Último acceso: 30/03/2009)
<http://www.rae.es>
28. [SCASI2007] Clases del curso de Seguridad, Control y Auditoría de los Sistemas de Información de Negocios PUCP. Ciclo dictado 2007-2
29. [SIN2010] Definición de Datos, Información y Conocimiento.
(Último acceso: 29/08/2010)
http://www.sinnexus.com/business_intelligence/piramide_negocio.aspx
30. [SME2009] SME ToolKit Perú, “La información como activo empresarial”
(Último acceso: 08/03/2009)
<http://peru.smetoolkit.org/peru/es/content/es/2128/La-informaci%C3%B3n-como-activo-empresarial>
31. [SQLS2009] Microsoft SQL Server 2005 – “SQL Server 2005 Analysis Services”
(Último acceso: 07/04/2009)
<http://www.microsoft.com/sqlserver/2005/en/us/Analysis-Services.aspx>
32. [SSAS2008] Microsoft TechNet “SQL Server Analysis Services”
(Último acceso: 08/04/2009)
[http://technet.microsoft.com/es-es/library/ms175609\(SQL.90\).aspx](http://technet.microsoft.com/es-es/library/ms175609(SQL.90).aspx)
33. [TES2009] “Análisis, diseño e implementación de un datawarehouse de soporte de decisiones para un Hospital del Sistema de Salud Público”. Álvaro Villanueva
(Último acceso: 19/06/2010)
<http://tesis.pucp.edu.pe>
34. [UNALM2007] Universidad Agraria La Molina.
(Último acceso: 07/04/2009)
<http://www.lamolina.edu.pe/pmi/index.htm>
35. [UNI2009] Universidad Nacional de Ingeniería. Curso de Capacitación en Gerencia de Proyectos.
(Último acceso: 07/04/2009)
<http://www.pmi.uni.edu.pe/>



Anexo A



DETALLE DE ESPECÍFICAS

Tabla de Contenido

Tabla de Contenido.....	2
Índice de Figuras.....	¡Error! Marcador no definido.
Índice de Cuadros.....	3
1. Especificas de Ingresos.....	1
2. Especificas de Gastos.....	4



Índice de Cuadros

Cuadro 1.1 Específicas de Ingreso – Ingresos Corrientes	2
Cuadro 1.2 Específicas de Ingreso – Ingresos de Capital.....	3
Cuadro 1.3 Específicas de Ingreso - Transferencias.....	3
Cuadro 1.4 Específicas de Ingreso - Financiamiento	3
Cuadro 1.5 Específicas de Gasto – Gastos Corrientes	5
Cuadro 1.6 Específicas de Gasto – Gastos de Capital	6
Cuadro 1.7 Específicas de Gasto – Servicio de Deuda.....	7



DETALLE DE ESPECÍFICAS

1. Específicas de Ingresos

1 INGRESOS CORRIENTES
1 IMPUESTOS
Predial
De Alcabala
Al Patrimonio Vehicular
Casinos De Juegos
A Las Apuestas
A Las Juegos
A Los Espectáculos Públicos
A Los Juegos De Maquinas Traga
Fraccionamiento Tributario Regular
Otros
2 TASAS
Derechos Y Obligaciones
Registro Civil
Carnets
Educacionales
Otros
Certificado Medico
Carnet De Salud
Limpieza Publica
Otros
Licencia De Construcción
Inspección Ocular
Parques Y Jardines
Urbanizaciones
Otras
Licencias De Funcionamiento
Otras Licencias
Puestos, kioscos Y Otros
Anuncios Y Propagandas
Inspecciones Y/o Calificaciones
Otros
Peaje
Derechos Permiso De Operación
Derechos De Inscripción
Copias Y Constancias Certificadas
Otros
Serenazgo

Otras
3 CONTRIBUCIONES PARA PENSIONES
Descuento Para Pensiones
Otros
4 VENTA DE BIENES
Venta De Bases
Venta De Libros, Boletines, Follet
Otros
5 PRESTACION DE SERVICIOS
Estacionamiento
Servicio De Transporte
Servicios De Capacitación
Otros
Atención Medica
Atención Dental
Análisis Clínico Y Laboratorio
Vacunas
Otros
Copias Y Constancias Certificadas
Copias Simples
Nomenclatura Y Numeración De In
Publicaciones
Otros
6 RENTAS DE LA PROPIEDAD
Alquiler De Inmuebles
Canon Minero
Derechos De Vigencia
Renta De Aduanas
Alquileres
Canon Hidroenergético
Regalías Mineras
Intereses Bancarios
Diferencial Cambiario
7 MULTAS, SANCIONES Y OTROS
Infracción Al Reglamento De Transi - RNT
Infracción Al Reglamento De Trans - RTU
Infracciones Tributarias
Otras
Sanciones
8 OTROS INGRESOS CORRIENTES
Devoluciones O Anulaciones
Otros Ingresos Corrientes

Cuadro 1.1 Específicas de Ingreso – Ingresos Corrientes

2 INGRESOS DE CAPITAL
Inmuebles Nuevos
Adjudicación De Terrenos De Prop

Cuadro 1.2 Específicas de Ingreso – Ingresos de Capital

3 TRANSFERENCIAS
Donaciones - Personas Jurídicas
Programa Vaso De Leche
Transferencias Del Gobierno Central
Transferencias Empresas Municipal
Transferencias Gobierno Nacional
Donaciones - Gobierno De Holandés
Donaciones - Banco Mundial
Donaciones - Fondo Contravalor P
Otros
Fondo De Compensación Municipal

Cuadro 1.3 Específicas de Ingreso - Transferencias

4 FINANCIAMIENTO
Operaciones oficiales De Crédito Interno
Operaciones Oficiales De Crédito Interno
Operaciones Oficiales De Crédito Externo
Operaciones Oficiales De Crédito Externo-b
Saldo De Ejercicios Anteriores

Cuadro 1.4 Específicas de Ingreso - Financiamiento

2. Específicas de Gastos

5 GASTOS CORRIENTES
1 PERSONAL Y OBLIGACIONES SOCIA
11 APLICACIONES DIRECTAS
Retribución y Complementos - Ley Ba
Retribución y Complementos - Obrero
Retribución y Complementos – Contrat
Obligaciones Del Empleador
Gastos Variables Y Ocasionales
Escolaridad, Aguinaldo Y Gratificación
Sentencias Judiciales
Gastos De Ejercicios Anteriores
Bonos De Productividad
2 OBLIGACIONES PREVISIONALES
11 APLICACIONES DIRECTAS
Pensiones
Escolaridad Aguinaldos Y Gratificación
Sentencias Judiciales
Gastos De Ejercicios Anteriores
3 BIENES Y SERVICIOS
11 APLICACIONES DIRECTAS
Viáticos Y Asignaciones
Vestuario
Combustible Y Lubricantes
Alimentos De Personas
Servicios No Personales
Propinas
Materiales De Construcción
Bienes De Consumo
Bienes De Distribución Gratuita
Pasajes Y Gastos De Transporte
Servicios De Consultoría
Contratación Con Empresas De Se
Otros Servicios De Terceros
Medicamentos
Insumos Médicos, Quirurg. U Odon
Instrumental Médico Quirúrgico Y O
Materiales De Enseñanza
Materiales De Escritorio
Alquiler De Bienes Muebles
Materiales De Instalación Eléctrica
Enseres
Servicio De Luz

Servicio De Agua Y Desagüe
Servicio De Telefonía Móvil Y Fija
Otros Servicios De Comunicación
Arbitrios
Alquiler De Bienes Inmuebles
Correos Y Servicios De Mensajería
Servicio Y Gestión De Eval Internac
Sentencias Judiciales Y Laudos Ar
Gastos De Ejercicios Anteriores
Seguro De Bienes Muebles E Inmu
Seguro Obligatorio Accidentes De
Otros Seguros
4 OTROS GASTOS CORRIENTES
11 APLICACIONES DIRECTAS
Otros Beneficios
Otros Servicios De Terceros
Subvenciones Sociales
Cuotas
Impuestos Y Multas
Sentencias Judiciales Y Laudos Ar
Gastos De Ejercicios Anteriores
20 TRANSFERENCIAS A MUNICIPIOS
Cuotas
22 TRANSFERENCIAS A OTROS ORG
Subvenciones Sociales
Cuotas
Gastos De Ejercicios Anteriores
32 TRANSFERENCAS A FONDOS Y FU
Cuotas
Gastos De Ejercicios Anteriores

Cuadro 1.5 Especificas de Gasto – Gastos Corrientes

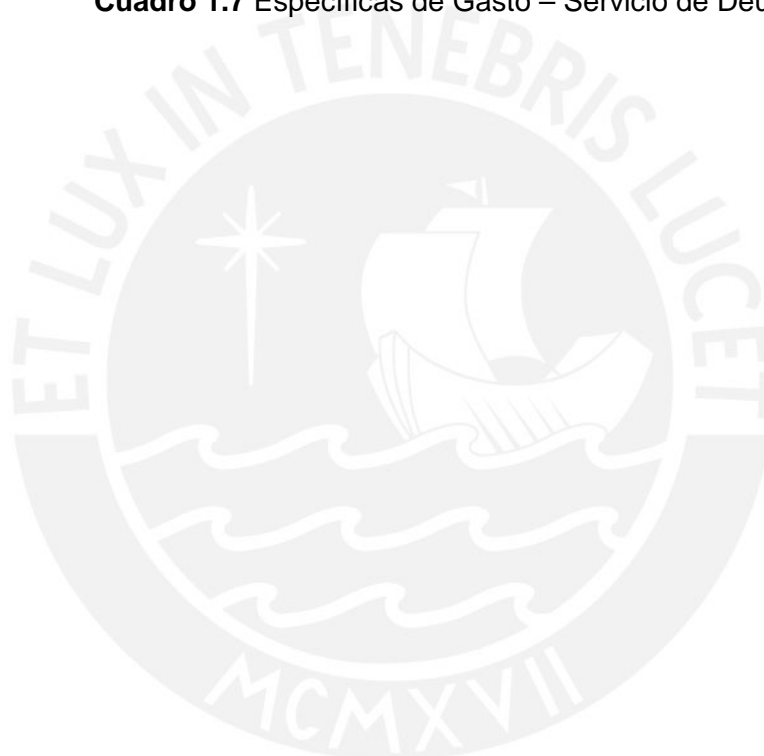
6 GASTOS DE CAPITAL
5 INVERSIONES
11 APLICACIONES DIRECTAS
Retribuciones Y Complementos - C
Obligaciones Del Empleador
Viáticos Y Asignaciones
Vestuario
Combustible Y Lubricantes
Alimentos Personas
Servicios No Personales

Propinas
Materiales De Construcción
Bienes De Consumo
Pasajes y Gastos de Transportes
Servicio De Consultoría
Otros Servicios De Terceros
Subvenciones Sociales
Medicamentos
Insumos Médicos, Quirúrg. U Odon
Instrumental Médico Quirúrgico Y O
Materiales De Enseñanza
Materiales D Escritorio
Servicios De Terceros - Obras Por
Equipamiento Y Bienes Duraderos
Alquiler De Bienes Muebles
Materiales de Instalación Eléctrica
Enseres
Servicio De Luz
Servicio De Agua Y Desagüe
Servicio De Telefonía Móvil Y Fija
Otros Servicios De Comunicación
Adquisición De Inmuebles
Alquiler De Bienes Inmuebles
Servicio Y Gestión De Evaluación
Publicidad
Gastos De Ejercicios Anteriores
Otros Seguros
22 TRANSFERENCIAS A OTROS ORG
Subvenciones Sociales
7 OTROS GASTOS DE CAPITAL
11 APLICACIONES DIRECTAS
Bienes De Distribución Gratuita
Equipamiento Y Bienes Duraderos
21 TRANSFERENCIA A LOS GOBIERNOS
Subvenciones Sociales

Cuadro 1.6 Específicas de Gasto – Gastos de Capital

7 SERVICIO DE DEUDA
8 INTERESES Y CARGO DE DEUDA
11 APLICACIONES DIRECTAS
Intereses Y Otras Cargos Por Deuda
Intereses Y Otras Cargos Por Deuda
Intereses Y Cargos De La Deuda
9 AMORTIZACION DE LA DEUDA
11 APLICACIONES DIRECTAS
Principal De La Deuda Interna Cont
Principal De La Deuda Externa Con
Principal De La Deuda Por Titulo V

Cuadro 1.7 Específicas de Gasto – Servicio de Deuda



Anexo B



PLAN DE PROYECTO

Tabla de Contenido

Tabla de Contenido.....	2
Índice de Figuras.....	3
Índice de Cuadros.....	4
1. Objetivo.....	1
2. Alcance.....	1
3. Plan de Fases.....	1
4. Cronograma.....	2
5. Objetivo de cada Iteración.....	5
6. Propuesta Técnico Económica.....	6



Índice de Figuras

Figura 1 Diagrama de Actividades General	2
Figura 2 Diagrama de Actividades – Marco Conceptual	2
Figura 3 Diagrama de Actividades – Análisis Dimensional	3
Figura 4 Diagrama de Actividades – Diseño.....	3
Figura 5 Diagrama de Actividades – Construcción y Pruebas	4
Figura 6 Diagrama de Actividades – Resultados Finales	5



Índice de Cuadros

Cuadro 1: División de Fases del Proyecto.....	1
Cuadro 2: División de Fases - Iteraciones.....	6



PLAN DE PROYECTO

1. Objetivo

El objetivo de este documento es definir las actividades y fases que implican el desarrollo de este proyecto de fin de carrera. Así mismo, en este documento también se definirá en qué momento se debe realizar cada actividad y cuánto tiempo se estima durará dicha actividad.

Con este documento el equipo de trabajo (en este caso el tesista) se organizará con mayor eficiencia para desarrollar cada actividad, y en conjunto lograr con las especificaciones planteadas para este proyecto.

2. Alcance

El presente Plan de Proyecto presenta a un alto nivel la planificación de las actividades y los avances de estas.

3. Plan de Fases

El desarrollo del proyecto se llevará a cabo usando un esquema de división en fases. En la Tabla 1, se muestran cuáles son las fases con sus respectivas duraciones estimadas.

Fase	Nº Iteraciones	Esfuerzo
Marco Conceptual	1	60.5 horas
Análisis Dimensional	1	62.0 horas
Diseño	1	50.0 horas
Construcción y Pruebas	4	215.5 horas
Resultados Finales	1	12.0 horas

Cuadro 1: División de Fases del Proyecto

4. Cronograma

En la Figura 1, se puede observar el Diagrama de Actividades general que contiene las fases de este proyecto, con su respectiva duración (en horas) y las actividades predecesoras respectivas.

Id	Nombre de la Tarea	Duración	Predecesoras
1	SOLUCIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS	400 horas	
2	● Marco Conceptual	60.5 horas	
15	● Análisis Dimensional	62 horas	2
29	● Diseño	50 horas	15
34	● Construcción y Pruebas	214 horas	29
35	● Construcción	161.5 horas	29
38	● Módulo Ingresos	31 horas	37
44	● Módulo Gastos	43 horas	37
50	● Módulo Indicadores	33 horas	37
56	● Módulo Consolidados	12 horas	38,44,50
61	● Pruebas	54 horas	35
67	● Resultados Finales	12 horas	34

Figura 1 Diagrama de Actividades General

En la Figura 2, se puede observar el detalle de actividades correspondientes a la fase “Marco Conceptual”.

Id	Nombre de la Tarea	Duración	Predecesoras
1	SOLUCIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS	400 horas	
2	● Marco Conceptual	60.5 horas	
3	Definir el problema	8 horas	
4	Investigar el entorno del problema	4 horas	3
5	Elegir la Metodología de Gestión de Proyectos	4 horas	4
6	Justificar la Metodología de Gestión de Proyectos	4 horas	5
7	Elaborar Estructura de Descomposición del Trabajo (WBS)	4 horas	6
8	Definir las actividades a realizar	3 horas	7
9	Estimar tiempos de cada actividad	2 horas	8
10	Elaborar Diagrama de Actividades	3 horas	8,9
11	Elaborar Lista de Riesgos del Proyecto	5 horas	4
12	Investigar herramientas y productos similares	16 horas	4
13	Plantear una solución al problema encontrado	4 horas	4
14	Sustentar la solución planteada	3.5 horas	13
15	● Análisis Dimensional	62 horas	2
29	● Diseño	50 horas	15
34	● Construcción y Pruebas	214 horas	29
67	● Resultados Finales	12 horas	34

Figura 2 Diagrama de Actividades – Marco Conceptual

En la Figura 3, se puede observar el detalle de actividades correspondientes a la fase “Análisis Dimensional”.

Id	Nombre de la Tarea	Duración	Predecesoras
1	SOLUCIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS	400 horas	
2	● Marco Conceptual	60.5 horas	
15	● Análisis Dimensional	62 horas	2
16	Elegir el Enfoque de Inteligencia de Negocios	2 horas	2
17	Elegir la Metodología de Desarrollo de la Solución	6 horas	2
18	Realizar el Levantamiento de Información con el usuario líder	16 horas	2
19	Identificar Requerimientos	5 horas	17
20	Asignar prioridad y nivel de dificultad a los requerimientos	2 horas	19
21	Elaborar el Catálogo de Requerimientos	3 horas	20
22	Analizar la viabilidad del proyecto	2 horas	21
23	Analizar la factibilidad técnica del proyecto	2 horas	21
24	Analizar las restricciones de costo y tiempo del proyecto	2 horas	22,23
25	Identificar tablas dimensiones y tablas de hechos	6 horas	21
26	Establecer el nivel de granularidad de cada modelo dimensional	4 horas	25
27	Realizar los Modelos Dimensionales	2 horas	26
28	Elaborar el Documento de Análisis Dimensional	10 horas	27
29	● Diseño	50 horas	15
34	● Construcción y Pruebas	214 horas	29
67	● Resultados Finales	12 horas	34

Figura 3 Diagrama de Actividades – Análisis Dimensional

En la Figura 4, se puede observar el detalle de actividades correspondientes a la fase “Diseño”.

Id	Nombre de la Tarea	Duración	Predecesoras
1	SOLUCIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS	400 horas	
2	● Marco Conceptual	60.5 horas	
15	● Análisis Dimensional	62 horas	2
29	● Diseño	50 horas	15
30	Identificar los componentes de la Arquitectura de la Solución	5 horas	15
31	Definir la Arquitectura de la Solución	5 horas	30
32	Diseño del Proceso de Extracción del datamart	20 horas	31
33	Diseño del Proceso de Explotación del datamart	20 horas	31
34	● Construcción y Pruebas	214 horas	29
67	● Resultados Finales	12 horas	34

Figura 4 Diagrama de Actividades – Diseño

En la Figura 5, se puede observar el detalle de actividades correspondientes a la fase “Construcción y Pruebas”. La fase de Construcción cuenta con cuatro iteraciones, cada una corresponde a un módulo del sistema.

Id	Nombre de la Tarea	Duración	Predecesoras
1	SOLUCIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS	400 horas	
2	• Marco Conceptual	60.5 horas	
15	• Análisis Dimensional	62 horas	2
29	• Diseño	50 horas	15
34	• Construcción y Pruebas	214 horas	29
35	• Construcción	161.5 horas	29
36	Identificar requisitos de HW y SW	3 horas	29
37	Crear base de datos	2 horas	36
38	• Módulo Ingresos	31 horas	37
39	Crear modelos dimensionales	2 horas	37
40	Crear cubos OLAP	2 horas	39
41	Crear paquete ETL	10 horas	39
42	Procesar cubos	1.5 hora	40,41
43	Crear reportes	16 horas	40
44	• Módulo Gastos	43 horas	37
45	Crear modelos dimensionales	4 horas	37
46	Crear cubos OLAP	2 horas	45
47	Crear paquete ETL	16 horas	45
48	Procesar cubos	1.5 hora	46,47
49	Crear reportes	20 horas	46
50	• Módulo Indicadores	33 horas	37
51	Crear modelos dimensionales	4 horas	37
52	Crear cubos OLAP	2 horas	51
53	Crear paquete ETL	16 horas	51
54	Procesar cubos	1.5 hora	52,53
55	Crear reportes	10 horas	52
56	• Módulo Consolidados	12 horas	38,44,50
57	Crear reportes	12 horas	38,44,50
58	Crear solución Web	16 horas	38,44,56,50
59	Crear y configurar job	4 horas	41,47,53
60	Elaborar Documento de Construcción	16 horas	38,44,50,56
61	• Pruebas	54 horas	35
62	Definir criterios para realizar las pruebas	6 horas	35
63	Definir la Estrategia de Pruebas	10 horas	35
64	Elaborar Plan de Pruebas	12 horas	62,63
65	Llevar a cabo el Plan de Pruebas	6 horas	64
66	Resolución de observaciones presentadas	20 horas	65
67	• Resultados Finales	12 horas	34

Figura 5 Diagrama de Actividades – Construcción y Pruebas

En la Figura 6, se puede observar el detalle de actividades correspondientes a la fase “Resultados Finales”.

Id	Nombre de la Tarea	Duración	Predecesoras
1	SOLUCIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS	400 horas	
2	● Marco Conceptual	60.5 horas	
15	● Análisis Dimensional	62 horas	2
29	● Diseño	50 horas	15
34	● Construcción y Pruebas	214 horas	29
67	● Resultados Finales	12 horas	34
68	Presentar las observaciones encontradas	4 horas	34
69	Presentar las conclusiones logradas	4 horas	34
70	Presentar recomendaciones y trabajos futuros	4 horas	34

Figura 6 Diagrama de Actividades – Resultados Finales

5. Objetivo de cada Iteración

Cada fase en la que se estructura el desarrollo del proyecto está compuesta por iteraciones, en cada una de estas iteraciones se desarrolla un subconjunto de actividades. En general, este esquema de trabajo provee los siguientes beneficios:

- Reducen riesgos técnicos.
- Proveen versiones tempranas del sistema en funcionamiento.
- Permiten la realización de cambios, y que estos sean manejados efectivamente dentro de cada ciclo de iteración.
- Permite manejar menor carga de trabajo en cada iteración, ya que se realizan las actividades necesarias para el término de sólo la iteración en la que se encuentre en ese momento.

En el Cuadro 2, se describen las iteraciones de cada fase detallando los objetivos de cada una de estas.

Fase	Iteración	Objetivo
Marco Conceptual	1: Única Iteración	Entender la problemática y el entorno en el que se desarrolla. Plantear una solución y justificarla.
Análisis Dimensional	1: Única Iteración	Realizar el Análisis Dimensional de los cubos que intervienen en el proyecto.
Diseño	1: Única Iteración	Realizar el Diseño del Proceso de Extracción, Transformación y Carga; y el diseño del Proceso de Explotación de los datos.

Construcción y Pruebas	1: Módulo Ingresos	Construir y Probar los cubos relacionados a Ingresos.
	2: Módulo Gastos	Construir y Probar los cubos relacionados a Gastos.
	3: Módulo Indicadores	Construir y Probar los cubos relacionados a Indicadores.
	4: Módulo Consolidados	Construir y Probar los cubos relacionados a Consolidados.
Resultados Finales	1: Única Iteración	Presentar las observaciones, conclusiones, recomendaciones y trabajos futuros que derivan del proyecto desarrollado.

Cuadro 2: División de Fases - Iteraciones

6. Propuesta Técnico Económica

Como ya se mencionó este proyecto ha sido desarrollado con el objetivo de ser implementado en una empresa real y que la Solución de Inteligencia de Negocios sea usada por los usuarios de esta empresa.

A dicha empresa se le presentó una Propuesta Técnico Económica del proyecto, la cual fue aceptada por la empresa.

Anexo C



LISTA DE RIESGOS

Tabla de Contenido

Tabla de Contenido.....	2
Índice de Cuadros.....	3
1. Objetivo.....	1
2. Alcance.....	1
3. Lista de Riesgos.....	1
4. Detalle de Riesgos.....	2



Índice de Cuadros

Cuadro 1: Detalle de Riesgos 3



LISTA DE RIESGOS

1. Objetivo

El objetivo de este documento es presentar los diferentes riesgos que pueden ocurrir durante el desarrollo de este proyecto de fin de carrera.

2. Alcance

El presente documento describe los riesgos que pueden ocurrir durante el ciclo de vida del proyecto.

Asimismo, se presenta el plan de mitigación (medidas que se toman para evitar que el riesgo se convierta en una amenaza) y el plan de contingencia (medidas que se toman cuando ya ocurrió el riesgo; es decir ya es una amenaza) para cada uno de los riesgos identificados.

3. Lista de Riesgos

A continuación se muestra la lista de riesgos que se han identificado pueden ocurrir durante la realización del proyecto.

[R1] Enfermedad crítica o accidente del tesista durante el período de duración del proyecto.

[R2] Falta de tiempo del tesista o del asesor para las reuniones o desorganización de éstas.

[R3] Mal entendidos entre lo que especifica el asesor y lo que entiende el tesista se debe desarrollar.

[R4] Cambios en las fechas de entrega de los documentos y artefactos establecidos.

[R5] El Catálogo de Requerimientos definido es poco claro y no define bien el alcance del proyecto.

[R6] Surgimiento de nuevos requerimientos.

[R7] La interfaz gráfica desarrollada no es amigable para el usuario.

[R8] La arquitectura establecida no soporta los requerimientos establecidos.

[R9] El diseño de base de datos no soporta los requerimientos establecidos.

[R10] No se contemplan todas las pruebas de validación establecidas.

[R11] Seguimiento no adecuado del análisis, diseño e implementación del sistema.

[R12] La curva de aprendizaje para la nueva herramienta de desarrollo es más larga de lo esperado.

4. Detalle de Riesgos

En el Cuadro 1, se muestra detalladamente cada uno de los riesgos presentados en la lista anterior.

Riesgo	Plan de Mitigación	Plan de Contingencia
R1	Tanto el asesor como el tesista, deben procurar no exponerse a situaciones que pueden atentar contra su integridad física.	Redefinir las fechas de los entregables según la gravedad de lo ocurrido.
R2	Establecer fechas y horas fijas para las reuniones y presentaciones. Establecer horarios alternativos.	Mantener una continua comunicación con el asesor para redefinir un nuevo horario de reunión que se acomode a ambas partes.
R3	Al final de las reuniones llegar a un consenso de los puntos establecidos entre ambas partes.	Mantener una continua comunicación con el asesor para redefinir los puntos que no fueron entendidos.
R4	Definir y aprobar junto al asesor las	Negociar el alcance de los entregables

	fechas de los entregables.	según las modificaciones de las fechas.
R5	Realizar un análisis exhaustivo de los proceso de negocio antes de plasmarlos en el Catálogo de Requerimientos.	Analizar cada uno de los requerimientos establecidos y evaluar su participación dentro del proyecto de fin de carrera.
R6	Realizar un análisis exhaustivo de los proceso de negocio antes de plasmarlos en el Catálogo de Requisitos.	Analizar cada uno de los nuevos requisitos, así como la factibilidad de su realización.
R7	Definición y aprobación de los estándares de interfaz gráfica.	Analizar la factibilidad de realizar algunos cambios en el diseño. Sobretudo en aquellos que se consideren críticos.
R8	Plantear varias alternativas de posibles arquitecturas. Analizar su viabilidad y elegir la mejor opción que se adecue al proyecto.	Analizar la factibilidad de realizar cambios en la arquitectura en ese punto determinado de la realización del proyecto, o redefinir el alcance del proyecto.
R9	Definición y aprobación tanto de los estándares que serán usados para el diseño de la base de datos, como del diagrama de base de datos.	Dado que es un punto crítico, establecer un período para la realización de estos cambios; y modificar el cronograma establecido.
R10	Elaboración de plan de pruebas.	Establecer un período de tiempo para la realización de las pruebas que no se han definido, y modificar el cronograma establecido.
R11	Realizar revisiones de cada uno de los entregables establecidos antes de ser entregados.	Realizar las modificaciones más críticas para cada uno de los entregables, y analizar si es posibles (factor costo/tiempo) realizar una revisión de todo el documento que presenta problemas.
R12	Plantear períodos dentro del cronograma para capacitaciones orientadas a las herramientas de Inteligencia de Negocios.	Ir avanzando con las funcionalidades que pueden ser desarrolladas con los conocimientos que se tienen, y a la par continuar con las capacitaciones de las herramientas.

Cuadro 1: Detalle de Riesgos

Anexo D



DOCUMENTO DE ANÁLISIS

Tabla de Contenido

Tabla de Contenido.....	2
Índice de Figuras.....	3
Índice de Cuadros.....	4
1. Objetivo.....	1
2. Alcance.....	1
3. Consideraciones Generales.....	1
4. Análisis de Temas.....	2
4.1. Tema Ingresos.....	2
4.2. Tema Gastos.....	3
4.3. Tema Indicadores.....	4
5. Dimensiones.....	4
5.1. Dimensión Actividad.....	5
5.2. Dimensión Año.....	6
5.3. Dimensión Centro de Costo de Gastos.....	6
5.4. Dimensión Centro de Costo de Ingresos.....	7
5.5. Dimensión Detalle de Gastos.....	7
5.6. Dimensión Gasto.....	8
5.7. Dimensión Gasto al 2008.....	9
5.8. Dimensión Desde el 2009.....	10
5.9. Dimensión Indicador.....	11
5.10. Dimensión Ingreso.....	12
5.11. Dimensión Ingreso al 2008.....	12
5.12. Dimensión Ingreso desde 2009.....	13
5.13. Dimensión Rubro.....	14
5.14. Dimensión Tiempo.....	15
5.15. Dimensión Tipo de Gasto.....	15
6. Tabla de Hechos.....	16
6.1. FT Ingreso según Específicas.....	16
6.2. FT Ingreso según Centro de Costo.....	16
6.3. FT Gasto Consolidado.....	17
6.4. FT Indicador.....	17
7. Dimensiones vs Tabla de Hechos.....	18
A continuación se muestran los modelos dimensionales realizados:.....	19
7.1. Ingreso Según Específicas.....	19
7.2. Ingreso Según Centro de Costo.....	19
7.3. Gasto Consolidado.....	20
7.4. Indicadores.....	20

Índice de Figuras

Figura 1: Modelo Dimensional – Ingreso Según Específicas	19
Figura 2: Modelo Dimensional – Ingreso Según Centro de Costo	19
Figura 3: Modelo Dimensional – Gasto Consolidado	20
Figura 4: Modelo Dimensional – Indicadores.....	20



Índice de Cuadros

Cuadro 1: Estándares Modelo Dimensional	2
Cuadro 2: Cuadro de Dimensiones.....	5
Cuadro 3: Cuadro de Jerarquías de Dim. Actividad	5
Cuadro 4: Cuadro de Atributos de Dim. Actividad.....	5
Cuadro 5: Cuadro de Atributos de Dim. Año	6
Cuadro 6: Cuadro de Atributos de Dim. Centro de Costo de Gastos.....	6
Cuadro 7: Cuadro de Jerarquías de Dim. Centro de Costo de Ingresos.....	7
Cuadro 8: Cuadro de Atributos de Dim. Centro de Costo de Ingresos	7
Cuadro 9: Cuadro de Atributos de Dim. Detalle de Gastos	8
Cuadro 10: Cuadro de Atributos de Dim. Gasto	8
Cuadro 11: Cuadro de Jerarquías de Dim. Gasto al 2008	9
Cuadro 12: Cuadro de Atributos de Dim. Gasto al 2008	9
Cuadro 13: Cuadro de Jerarquías de Dim. Gastos desde el 2009.....	10
Cuadro 14: Cuadro de Atributos de Dim. Gasto desde el 2009	11
Cuadro 15: Cuadro de Jerarquías de Dim. Indicador	11
Cuadro 16: Cuadro de Atributos de Dim. Indicador.....	11
Cuadro 17: Cuadro de Atributos de Dim. Ingreso.....	12
Cuadro 18: Cuadro de Jerarquías de Dim. Ingreso al 2008.....	12
Cuadro 19: Cuadro de Atributos de Dim. Ingreso al 2008.....	13
Cuadro 20: Cuadro de Jerarquías de Dim. Ingreso desde el 2009.....	13
Cuadro 21: Cuadro de Atributos de Dim. Ingreso desde el 2009.....	14
Cuadro 22: Cuadro de Atributos de Dim. Rubro	14
Cuadro 23: Cuadro de Jerarquías de Dim. Tiempo.....	15
Cuadro 24: Cuadro de Atributos de Dim. Tiempo.....	15
Cuadro 25: Cuadro de Atributos de Dim. Tipo de Gastos	16
Cuadro 26: Cuadro de Tabla de Hechos	16
Cuadro 27: Cuadro de Tabla de Dimensiones vs Tabla de Hechos	18

DOCUMENTO DE ANÁLISIS

1. Objetivo

El objetivo de este documento es presentar el análisis realizado para el desarrollo del datamart para el Área de Finanzas de la Entidad; este documento se centra en presentar el Análisis Dimensional que se realiza.

2. Alcance

El presente Documento de Análisis presenta a un nivel detallado la estructura del Modelado Dimensional realizado.

3. Consideraciones Generales

En este punto se presentan algunas de las consideraciones más importantes que se tomaron en cuenta para realizar el Modelado Dimensional de los cubos.

Los Modelos Dimensionales de los cubos han sido realizados siguiendo el *Esquema Estrella*. El Esquema Estrella plantea que se debe tener una tabla central, llamada Tabla de Hechos o Fact Table, dicha tabla contiene los datos para el análisis y está rodeada de las Tablas de Dimensiones que son tablas más pequeñas y con datos complementarios a la tabla de hechos.

En el Cuadro 1, se presentan las consideraciones que se deben seguir respecto a los estándares de nombres usados:

Caso	Estándar
Los nombres de las Tabla de Hechos deben comenzar con el prefijo	FT
Los nombres de las Tablas de Dimensiones deben comenzar con el prefijo	DIM
Los campos de las tablas que son parte de la llave primaria deben comenzar con el prefijo	Id
Los campos que representan algún código deben comenzar con el prefijo	cod

Los campos que representan alguna descripción deben comenzar con el prefijo	des
Los campos que representan algún valor numérico monetario deben comenzar con el prefijo	mon

Cuadro 1: Estándares Modelo Dimensional

4. Análisis de Temas

En este punto se presenta cada uno de los temas que son cubiertos por el datamart de Finanzas. Para cada uno de estos temas se presenta el nivel de detalle de los datos que pueden ser explotados (nivel de granularidad), asimismo se presenta cuál es el objetivo de trabajar dicho tema y cuáles son los resultados esperados de éstos.

4.1. Tema Ingresos

Este tema es creado con el objetivo de analizar los ingresos recaudados por la entidad.

Los ingresos pueden ser analizados por rubro, por ítems de ingreso (llamadas específicas) a lo largo de un período de tiempo.

Los objetivos que busca cumplir este tema son:

- Analizar el Monto Ejecutado
- Analizar el Presupuesto Inicial de Apertura (PIA)
- Analizar el Presupuesto Inicial Modificado (PIM)

Los resultados de este tema se miden por:

- Rubro al que pertenece el ingreso que se recauda.
- Período de tiempo, año y mes.
- Específica, que es el concepto por el que se hace la recaudación. Las específicas hasta el año 2008 son categorizadas en Categoría, Grupo, Específica y Sub-específica. Para el año 2009 son categorizadas en Tipo de Transacción, Genérica, Sub-genérica 1, Sub-genérica 2, Específica 1, Específica 2.

Los ingresos pueden ser también analizados por centro de costo al que son asignados a lo largo de un período de tiempo.

Los objetivos que busca cumplir este tema son:

- Analizar el Monto Ejecutado

Los resultados de este tema se miden por:

- Período de tiempo, año y mes
- Centro de Costo, son categorizadas en Grupo, Tipo de Transacción, Derecho

4.2. Tema Gastos

Este tema es creado con el objetivo de analizar los gastos realizados por la Municipalidad Metropolitana de Lima por centro de costo, actividad, rubro, por gasto (específicas), por tipo de gasto y por detalle al que pertenece el gasto a lo largo de un período de tiempo.

Los objetivos que busca cumplir este tema son:

- Analizar el Monto Ejecutado (*)
- Analizar el Monto de Ejecución Diaria (*)
- Analizar el Monto Pagado
- Analizar el Presupuesto Inicial de Apertura (PIA)
- Analizar el Presupuesto Inicial Modificado (PIM)

(*) La diferencia entre el Monto Ejecutado y el Monto de Ejecución Diaria, es que el segundo es el monto que se va gastando en las actividades diariamente. El Monto Ejecutado es el Monto de Ejecución Diaria luego de haber pasado por un proceso de cierre mensual; antes de este proceso el Monto Ejecutado tiene como valor cero.

Los resultados de este tema se miden por:

- Rubro al que pertenece el gasto que se ejecuta
- Período de tiempo, año y mes
- Actividad, son categorizadas en tareas
- Centro de Costo

- Tipo al que pertenece el gasto
- Detalle al que pertenece el gasto
- Específica, que es el concepto por el que se hace la ejecución del gasto. Las específicas hasta el año 2008 son categorizadas en Categoría, Grupo, Modalidad de Gasto, Específica. Para el año 2009 son categorizadas en Tipo de Transacción, Genérica, Sub-genérica 1, Sub-genérica 2, Específica 1, Específica 2.

4.3. Tema Indicadores

Este tema es creado con el objetivo de analizar los valores de los indicadores que reflejan la evolución de la gestión municipal a lo largo de un período de tiempo.

Los objetivos que busca cumplir este tema son:

- Analizar el Valor del Indicador

Los resultados de este tema se miden por:

- Indicador, son categorizados por el Tipo de Indicador, Sección e Ítem.
- Período de tiempo, año.

5. Dimensiones

En este punto se presentan las dimensiones que son utilizadas en los temas que se presentan en el punto anterior. En el Cuadro 2, se presentan las dimensiones que conforman el Datamart de Finanzas.

N°	Nombre	Dimensión
1	DIM_ACTIVIDAD	Actividad
2	DIM_ANHO	Año
3	DIM_CENCOS_GAS	Centro de Costo de Gastos
4	DIM_CENCOS_ING	Centro de Costo de Ingresos
5	DIM_DETALLE_GASTO	Detalle del Gasto
6	DIM_GASTO	Gasto
7	DIM_GASTO_AL_2008	Gasto hasta el año 2008
8	DIM_GASTO_DESDE_2009	Gasto desde el año 2009

9	DIM_INDICADOR	Indicador
10	DIM_INGRESO	Ingreso
11	DIM_INGRESO_AL_2008	Ingreso hasta el año 2008
12	DIM_INGRESO_DESDE_2009	Ingreso desde el año 2009
13	DIM_RUBRO	Rubro
14	DIM_TIEMPO	Tiempo
15	DIM_TIPO_GASTO	Tipo de Gasto

Cuadro 2: Cuadro de Dimensiones

5.1. Dimensión Actividad

Esta dimensión contiene los datos de las actividades por las cuales se realizan gastos en la gestión municipal. Las actividades son clasificadas según tareas, que representan tipos de gastos.

Esta dimensión presenta en su estructura una jerarquía, la cual es detallada en el Cuadro 3.

Nivel	Atributos
Nivel 1	Actividad
Nivel 2	Tarea

Cuadro 3: Cuadro de Jerarquías de Dim. Actividad

En el Cuadro 4, se muestran la lista de atributos que componen la dimensión Actividad.

Atributo	Contenido	
	Descripción	Formato
Id Actividad	Identificador de la actividad	Número entero correlativo
Cód. Actividad	Código de actividad	Cadena
Actividad	Descripción de actividad	Cadena
Cód. Tarea	Código de tarea	Cadena
Tarea	Descripción de tarea	Cadena
Año	Año de referencia de la actividad	Cadena

Cuadro 4: Cuadro de Atributos de Dim. Actividad.

5.2. Dimensión Año

Esta dimensión contiene los períodos de tiempo por el cual se obtendrá información anualmente.

En el Cuadro 5, se muestran la lista de atributos que componen la dimensión Año.

Atributo	Contenido	
	Descripción	Formato
Id Tiempo	Identificador de tiempo	Número entero correlativo
Año	Número de Año	Cadena

Cuadro 5: Cuadro de Atributos de Dim. Año

5.3. Dimensión Centro de Costo de Gastos

Esta dimensión contiene los centros de costo relacionados a los movimientos de dinero debido a la gestión municipal.

Los centros de costo relacionados a los gastos, representan los centros de costo de los cuales se va a utilizar el dinero para determinado fin.

En el Cuadro 6, se muestran la lista de atributos que componen la dimensión Centro de Costo de Gastos.

Atributo	Contenido	
	Descripción	Formato
Id Cencos	Identificador de centro de costo	Número entero correlativo
Cód. Centro Costo	Código de centro de costo	Cadena
Centro Costo	Descripción de centro de costo	Cadena
Año	Año de referencia del centro de costo	Cadena

Cuadro 6: Cuadro de Atributos de Dim. Centro de Costo de Gastos

5.4. Dimensión Centro de Costo de Ingresos

Esta dimensión contiene los centros de costo relacionados a los movimientos de dinero debido a la gestión municipal.

Los centros de costo relacionados a los ingresos, representan los centros de costos a los cuales serán destinados el ingreso de dinero.

Esta dimensión presenta en su estructura una jerarquía, la cual es detallada en el Cuadro 7.

Nivel	Atributos
Nivel 1	Grupo
Nivel 2	Derecho

Cuadro 7: Cuadro de Jerarquías de Dim. Centro de Costo de Ingresos

En el Cuadro 8, se muestran la lista de atributos que componen la dimensión Centro de Costo de Ingresos.

Atributo	Contenido	
	Descripción	Formato
Id Cencos	Identificador de centro de costo	Número entero correlativo
Cód. Grupo	Código de grupo	Cadena
Grupo	Descripción de grupo	Cadena
Tipo Transacción	Código de tipo de transacción	Cadena
Indicador	Indicador de años anteriores	Cadena
Cód. Derecho	Código de derecho	Cadena
Derecho	Descripción de derecho	Cadena

Cuadro 8: Cuadro de Atributos de Dim. Centro de Costo de Ingresos

5.5. Dimensión Detalle de Gastos

Esta dimensión contiene las agrupaciones de detalles de gastos a la que pertenece cada uno de los gastos.

En el Cuadro 9, se muestran la lista de atributos que componen la dimensión Detalle de Gastos.

Atributo	Contenido	
	Descripción	Formato
Id Detalle Gasto	Identificador del detalle de gasto	Número entero correlativo
Cód. Detalle Gasto	Código de detalle	Cadena
Detalle Gasto	Descripción de detalle	Cadena

Cuadro 9: Cuadro de Atributos de Dim. Detalle de Gastos

5.6. Dimensión Gasto

Esta dimensión contiene las específicas relacionadas a los gastos. Las específicas son los conceptos por los cuales la entidad gasta dinero. Por ejemplo una específica es 'Devengado Vaso de Leche'.

Las específicas se encuentran estructuradas en varios grupos, hasta el año 2008 la MML trabajaba con una clasificación de estas específicas, pero a partir del año 2009 esta estructura ha sido cambiada para adaptarse a la clasificación establecida internacionalmente. De la misma manera se realiza para los ingresos.

Es por esto que la dimensión gastos se modela utilizando una herencia en las dimensiones Dimensión Gasto al 2008 y Dimensión Gasto desde el 2009.

En el Cuadro 10, se muestran la lista de atributos que componen la dimensión Gasto.

Atributo	Contenido	
	Descripción	Formato
Id Gasto	Identificador del gasto	Número entero correlativo
Filtro Tipo	Clasificador usado en la herencia	Caracter

Cuadro 10: Cuadro de Atributos de Dim. Gasto

5.7. Dimensión Gasto al 2008

Esta dimensión contiene las específicas relacionadas a los gastos hasta el año 2008.

Esta dimensión presenta en su estructura una jerarquía, la cual es detallada en el Cuadro 11.

Nivel	Atributos
Nivel 1	Categoría de Gasto
Nivel 2	Grupo de Gasto
Nivel 3	Modalidad de Gasto
Nivel 4	Específica de Gasto

Cuadro 11: Cuadro de Jerarquías de Dim. Gasto al 2008

En el Cuadro 12, se muestran la lista de atributos que componen la dimensión Gasto al 2008.

Atributo	Contenido	
	Descripción	Formato
Id Gasto	Identificador de gasto	Número entero correlativo
Cód. Categoría	Código de categoría	Cadena
Categoría	Descripción de categoría	Cadena
Cód. Grupo	Código de grupo	Cadena
Grupo	Descripción de grupo	Cadena
Cód. Modalidad	Código de modalidad	Cadena
Modalidad	Descripción de modalidad	Cadena
Cód. Específica	Código de específica	Cadena
Específica	Descripción de específica	Cadena
Año	Año de referencia	Cadena
Cód. Gasing	Código utilizado para identificar un ítem de gasto	Cadena de 6 dígitos

Cuadro 12: Cuadro de Atributos de Dim. Gasto al 2008

5.8. Dimensión Desde el 2009

Esta dimensión contiene las específicas relacionadas a los gastos desde el año 2009.

Esta dimensión presenta en su estructura una jerarquía, la cual es detallada en el Cuadro 13.

Nivel	Atributos
Nivel 1	Tipo de transacción
Nivel 2	Genérica
Nivel 3	Sub genérica 1
Nivel 4	Sub genérica 2
Nivel 5	Específica 1
Nivel 6	Específica 2

Cuadro 13: Cuadro de Jerarquías de Dim. Gastos desde el 2009

En el Cuadro 14, se muestran la lista de atributos que componen la dimensión Gasto desde el 2009.

Atributo	Contenido	
	Descripción	Formato
Id Gasto	Identificador de gasto	Número entero correlativo
Cód. Transacción	Código de transacción	Cadena
Transacción	Descripción de transacción	Cadena
Cód. Genérica	Código de genérica	Cadena
Genérica	Descripción de genérica	Cadena
Cód. Sub genérica 1	Código de sub genérica 1	Cadena
Sub genérica 1	Descripción de sub genérica 1	Cadena
Cód. Sub genérica 2	Código de sub genérica 2	Cadena
Sub Genérica 2	Descripción de sub genérica 2	Cadena
Cód. Específica 1	Código de específica 1	Cadena
Específica 1	Descripción de específica 1	Cadena
Cód. Específica 2	Código de específica 2	Cadena
Específica 2	Descripción de específica 2	Cadena
Año	Año de referencia	Cadena

Cód. Gasing	Código utilizado para identificar un ítem de gasto	Cadena de 10 dígitos
-------------	--	----------------------

Cuadro 14: Cuadro de Atributos de Dim. Gasto desde el 2009

5.9. Dimensión Indicador

Esta dimensión contiene la lista de conceptos que son considerados de alta importancia analizar para llevar un control adecuado de la gestión municipal.

Esta dimensión presenta en su estructura una jerarquía, la cual es detallada en el Cuadro 15.

Nivel	Atributos
Nivel 1	Tipo Indicador
Nivel 2	Sección Indicador
Nivel 3	Ítem

Cuadro 15: Cuadro de Jerarquías de Dim. Indicador

En el Cuadro 16, se muestran la lista de atributos que componen la dimensión Indicador.

Atributo	Contenido	
	Descripción	Formato
Id Indicador	Identificador de identificador	Número entero correlativo
Cód. Tipo indicador	Código de tipo indicador	Número entero
Tipo indicador	Descripción de tipo indicador	Cadena
Cód. Sección	Código de sección	Número entero
Sección	Descripción de sección	Cadena
Cód. Ítem	Código de ítem	Número entero
Ítem	Descripción de ítem	Cadena

Cuadro 16: Cuadro de Atributos de Dim. Indicador

5.10. Dimensión Ingreso

Esta dimensión contiene las específicas relacionadas a los ingresos. Las específicas son los conceptos por los cuales la entidad recauda dinero. Por ejemplo una específica es 'Impuestos'.

La dimensión ingresos se modela utilizando una herencia en las dimensiones Dimensión Ingreso al 2008 y Dimensión Ingreso desde el 2009.

En el Cuadro 17, se muestran la lista de atributos que componen la dimensión Centro de Costo de Ingresos.

Atributo	Contenido	
	Descripción	Formato
Id Ingreso	Identificador de ingreso	Número entero correlativo
Tipo Filtro	Identificador del tipo de filtro	Número entero
Año	Año de referencia del ingreso	Cadena

Cuadro 17: Cuadro de Atributos de Dim. Ingreso

5.11. Dimensión Ingreso al 2008

Esta dimensión contiene las específicas relacionadas a los ingresos hasta el año 2008.

Esta dimensión presenta en su estructura una jerarquía, la cual es detallada en el Cuadro 18.

Nivel	Atributos
Nivel 1	Categoría de Ingreso
Nivel 2	Grupo de Ingreso
Nivel 3	Específica de Ingreso
Nivel 4	Sub específica de Ingreso

Cuadro 18: Cuadro de Jerarquías de Dim. Ingreso al 2008

En el Cuadro 19, se muestran la lista de atributos que componen la dimensión Ingreso al 2008.

Atributo	Contenido	
	Descripción	Formato
Id Ingreso	Identificador de ingreso	Número entero correlativo
Cód. Categoría	Código de categoría	Cadena
Categoría	Descripción de categoría	Cadena
Cód. Grupo	Código de grupo	Cadena
Grupo	Descripción de grupo	Cadena
Cód. Específica	Código de específica	Cadena
Específica	Descripción de específica	Cadena
Cód. Sub específica	Código de sub específica	Cadena
Sub específica	Descripción de sub específica	Cadena

Cuadro 19: Cuadro de Atributos de Dim. Ingreso al 2008

5.12. Dimensión Ingreso desde 2009

Esta dimensión contiene las específicas relacionadas a los ingresos desde el año 2009.

Esta dimensión presenta en su estructura una jerarquía, la cual es detallada en el Cuadro 20.

Nivel	Atributos
Nivel 1	Tipo de transacción
Nivel 2	Genérica
Nivel 3	Sub genérica 1
Nivel 4	Sub genérica 2
Nivel 5	Específica 1
Nivel 6	Específica 2

Cuadro 20: Cuadro de Jerarquías de Dim. Ingreso desde el 2009

En el Cuadro 21, se muestran la lista de atributos que componen la dimensión Ingreso desde el 2009.

Atributo	Contenido	
	Descripción	Formato
Id Ingreso	Identificador de gasto	Número entero correlativo
Cód. Transacción	Código de transacción	Cadena
Transacción	Descripción de transacción	Cadena
Cód. Genérica	Código de genérica	Cadena
Genérica	Descripción de genérica	Cadena
Cód. Sub genérica 1	Código de sub genérica 1	Cadena
Sub genérica 1	Descripción de sub genérica 1	Cadena
Cód. Sub genérica 2	Código de sub genérica 2	Cadena
Sub Genérica 2	Descripción de sub genérica 2	Cadena
Cód. Específica 1	Código de específica 1	Cadena
Específica 1	Descripción de específica 1	Cadena
Cód. Específica 2	Código de específica 2	Cadena
Específica 2	Descripción de específica 2	Cadena

Cuadro 21: Cuadro de Atributos de Dim. Ingreso desde el 2009

5.13. Dimensión Rubro

Esta dimensión contiene la lista de rubros que se relacionan a los ingresos y gastos de la gestión municipal.

En el Cuadro 22, se muestran la lista de atributos que componen la dimensión Rubro.

Atributo	Contenido	
	Descripción	Formato
Id Rubro	Identificador de rubro	Número entero correlativo
Cód. Rubro	Código de rubro	Cadena
Rubro	Descripción de rubro	Cadena

Cuadro 22: Cuadro de Atributos de Dim. Rubro

5.14. Dimensión Tiempo

Esta dimensión contiene los períodos de tiempo por el cual se obtendrá información.

Esta dimensión presenta en su estructura una jerarquía, la cual es detallada en el Cuadro 23.

Nivel	Atributos
Nivel 1	Año
Nivel 2	Mes

Cuadro 23: Cuadro de Jerarquías de Dim. Tiempo

En el Cuadro 24, se muestran la lista de atributos que componen la dimensión Tiempo.

Atributo	Contenido	
	Descripción	Formato
Id Tiempo	Identificador de tiempo	Número entero correlativo
Año	Número de Año	Cadena
Nro Mes	Número de Mes	Cadena
Mes	Descripción de Mes	Cadena

Cuadro 24: Cuadro de Atributos de Dim. Tiempo

5.15. Dimensión Tipo de Gasto

Esta dimensión contiene los tipos a los que pertenecen los gastos.

En el Cuadro 25, se muestran la lista de atributos que componen la dimensión Tipo de Gastos.

Atributo	Contenido	
	Descripción	Formato
Id Tipo Gastos	Identificador del tipo	Número entero correlativo
Cód. Tipo	Código del tipo	Cadena
Tipo	Descripción del tipo	Cadena

Cuadro 25: Cuadro de Atributos de Dim. Tipo de Gastos

6. Tabla de Hechos

En el cuadro 26, se presenta la lista de tabla de hechos (fact table) que conforman el modelo dimensional de las estrellas.

N°	Tema	Nombre	Tabla de Hechos
1	Ingresos	FT_INGRESO_ESPECÍFICAS	Ingreso según Específicas
2		FT_INGRESO_CENTRO_COSTO	Ingreso según Centro de Costos
3	Gastos	FT_GASTO_CONSOLIDADO	Gastos
4	Indicadores	FT_INDICADOR	Indicadores

Cuadro 26: Cuadro de Tabla de Hechos

A continuación se muestra las descripciones de cada una de las tablas de hechos:

6.1. FT Ingreso según Específicas

Esta tabla de hechos permite mostrar los ingresos recaudados por la entidad, por rubro, por ingreso (específicas) hasta el año 2008, por ingreso (específicas) desde el año 2009, por períodos de tiempo.

6.2. FT Ingreso según Centro de Costo

Esta tabla de hechos permite mostrar los ingresos recaudados por la entidad por centro de costo, por períodos de tiempo.

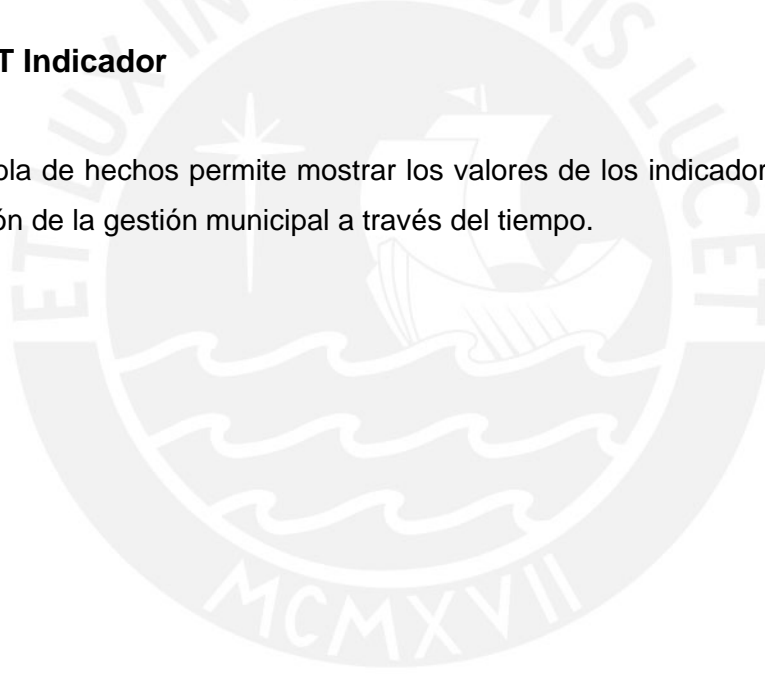
6.3. FT Gasto Consolidado

Esta tabla de hechos permite mostrar los gastos realizados por la entidad por centro de costo, actividad, rubro, por tipo, por detalle, por gasto (específicas) hasta el año 2008, por gasto (específica) desde el año 2009, por períodos de tiempo.

Esta tabla de hechos procesa dos tipos de montos ejecutados, un monto ejecutado diariamente y otro monto ejecutado consolidado. Este último tiene como objetivo presentar el monto ejecutado del gasto obtenido de la información diaria que es procesada en la entidad; es decir, que se pueda visualizar los montos ejecutados sin necesidad de que los meses ya hayan sido cerrados contablemente en el sistema de Administración Financiera.

6.4. FT Indicador

Esta tabla de hechos permite mostrar los valores de los indicadores que reflejan la evolución de la gestión municipal a través del tiempo.



7. Dimensiones vs Tabla de Hechos

En el Cuadro 27 que se muestra a continuación se muestran las dimensiones que utiliza cada tabla de hechos indicada en el punto anterior.

Dimensiones	Tabla de Hechos			
	FT_INGRESO_ESPECÍFICAS	FT_INGRESO_CENTRO_COSTO	FT_GASTO_CONSOLIDADO	FT_INDICADOR
DIM_ACTIVIDAD			✓	
DIM_ANHO				✓
DIM_CENCOS_GAS			✓	
DIM_CENCOS_ING		✓		
DIM_DETALLE_GASTO			✓	
DIM_GASTO			✓	
DIM_GASTO_AL_2008			✓	
DIM_GASTO_DESDE_2009			✓	
DIM_INDICADOR				✓
DIM_INGRESO	✓			
DIM_INGRESO_AL_2008	✓			
DIM_INGRESO_DESDE_2009	✓			
DIM_RUBRO	✓		✓	
DIM_TIEMPO	✓	✓	✓	
DIM_TIPO_GASTO			✓	

Cuadro 27: Cuadro de Tabla de Dimensiones vs Tabla de Hechos

A continuación se muestran los modelos dimensionales realizados:

7.1. Ingreso Según Específicas

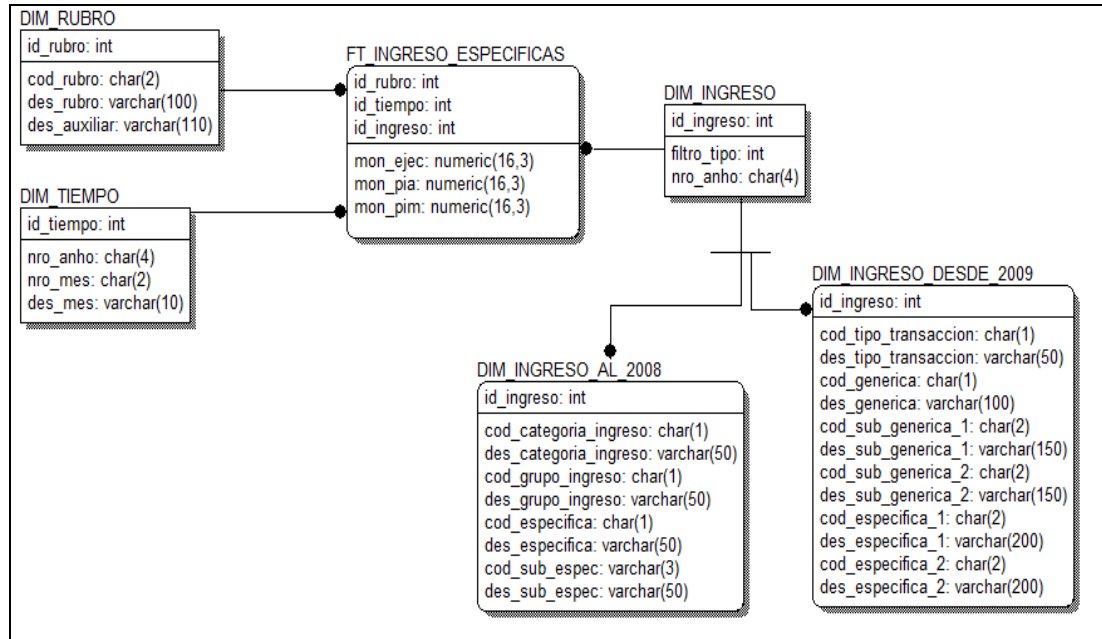


Figura 1: Modelo Dimensional – Ingreso Según Específicas

7.2. Ingreso Según Centro de Costo

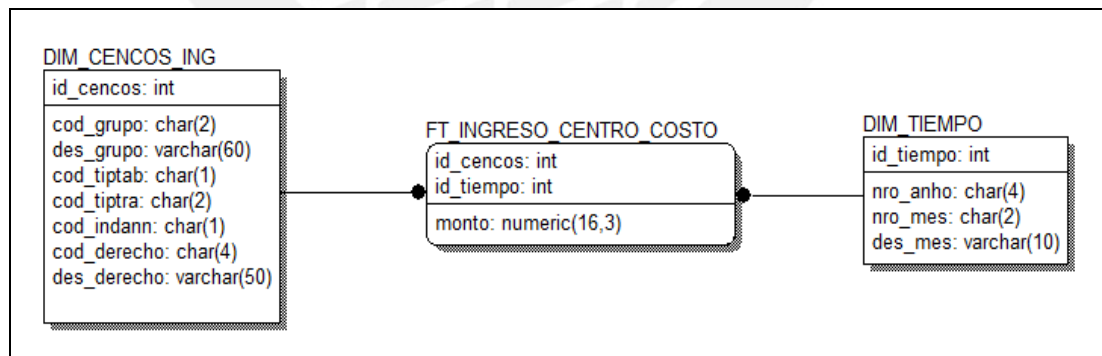


Figura 2: Modelo Dimensional – Ingreso Según Centro de Costo

7.3. Gasto Consolidado

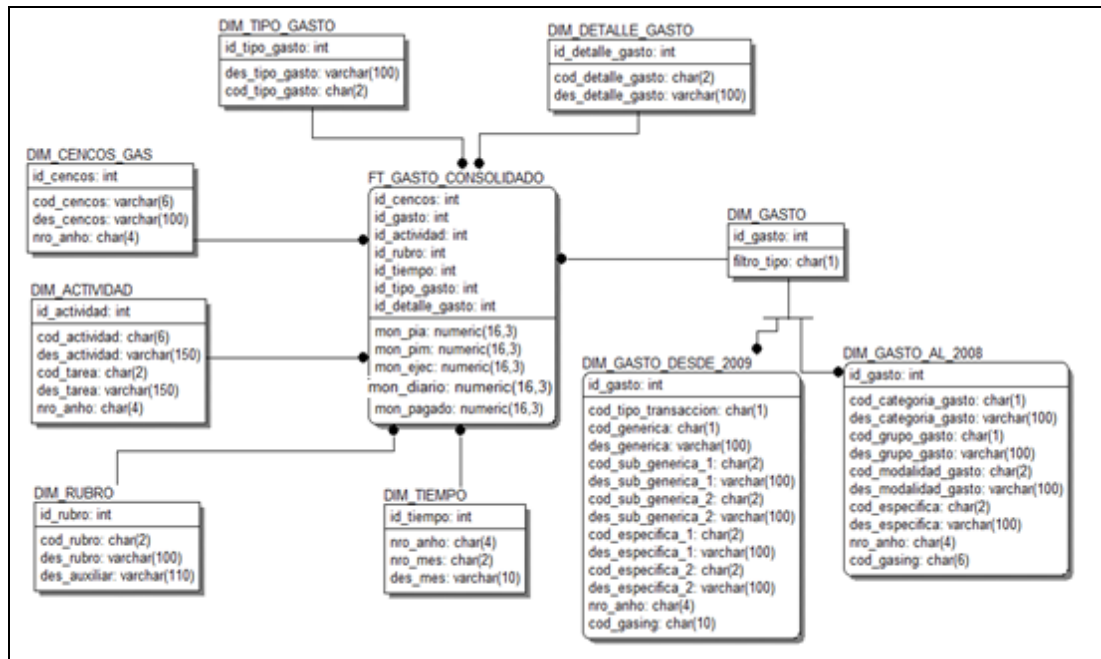


Figura 3: Modelo Dimensional – Gasto Consolidado

7.4. Indicadores

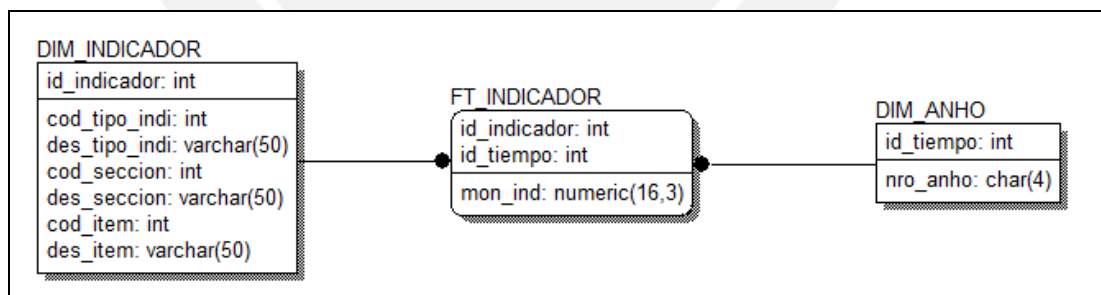


Figura 4: Modelo Dimensional – Indicadores

Anexo E



DOCUMENTO DE EXTRACCIÓN

Tabla de Contenido

Tabla de Contenido.....	2
Índice de Figuras.....	5
Índice de Cuadros.....	6
1. Objetivo.....	1
2. Alcance.....	1
3. Arquitectura de Extracción.....	1
3.1. Fuente de Datos OLTP.....	2
3.2. Proceso ETL.....	2
3.3. Datamart Finanzas.....	2
3.4. Cubos OLAP.....	3
3.5. Proceso Explotación.....	3
3.6. Aplicación Web.....	3
4. Proceso de Extracción y Transformación.....	3
4.1. Actividad.....	3
4.1.1. Descripción.....	3
4.1.2. Descripción de Tablas Fuentes.....	4
4.1.3. Estandarización y Limpieza de Datos.....	4
4.1.4. Fuentes de Datos.....	4
4.1.5. Tabla Destino.....	5
4.1.6. Proceso.....	5
4.2. Año.....	6
4.2.1. Descripción.....	6
4.2.2. Descripción de Tablas Fuentes.....	6
4.2.3. Estandarización y Limpieza de Datos.....	6
4.2.4. Fuentes de Datos.....	6
4.2.5. Tabla Destino.....	7
4.2.6. Proceso.....	7
4.3. Centro de Costo de Gastos.....	7
4.3.1. Descripción.....	7
4.3.2. Descripción de Tablas Fuentes.....	7
4.3.3. Estandarización y Limpieza de Datos.....	8
4.3.4. Fuentes de Datos.....	8
4.3.5. Tabla Destino.....	8
4.3.6. Proceso.....	9
4.4. Centro de Costo de Ingresos.....	9
4.4.1. Descripción.....	9
4.4.2. Descripción de Tablas Fuentes.....	9
4.4.3. Estandarización y Limpieza de Datos.....	9
4.4.4. Fuentes de Datos.....	10
4.4.5. Tabla Destino.....	10
4.4.6. Proceso.....	11
4.5. Detalle de Gastos.....	11
4.5.1. Descripción.....	11
4.5.2. Descripción de Tablas Fuentes.....	11
4.5.3. Estandarización y Limpieza de Datos.....	11
4.5.4. Fuentes de Datos.....	12
4.5.5. Tabla Destino.....	12
4.5.6. Proceso.....	12
4.6. Gasto.....	13
4.6.1. Descripción.....	13
4.6.2. Descripción de Tablas Fuentes.....	13
4.6.3. Estandarización y Limpieza de Datos.....	14
4.6.4. Fuentes de Datos.....	15
4.6.5. Tabla Destino.....	17
4.6.6. Proceso.....	18
4.7. Indicador.....	20

4.7.1.	<i>Descripción</i>	20
4.7.2.	<i>Descripción de Tablas Fuentes</i>	20
4.7.3.	<i>Estandarización y Limpieza de Datos</i>	20
4.7.4.	<i>Fuentes de Datos</i>	21
4.7.5.	<i>Tabla Destino</i>	21
4.7.6.	<i>Proceso</i>	22
4.8.	<i>Ingreso</i>	22
4.8.1.	<i>Descripción</i>	22
4.8.2.	<i>Descripción de Tablas Fuentes</i>	22
4.8.3.	<i>Estandarización y Limpieza de Datos</i>	23
4.8.4.	<i>Fuentes de Datos</i>	24
4.8.5.	<i>Tabla Destino</i>	27
4.8.6.	<i>Proceso</i>	28
4.9.	<i>Rubro</i>	28
4.9.1.	<i>Descripción</i>	28
4.9.2.	<i>Descripción de Tablas Fuentes</i>	28
4.9.3.	<i>Estandarización y Limpieza de Datos</i>	29
4.9.4.	<i>Fuentes de Datos</i>	29
4.9.5.	<i>Tabla Destino</i>	29
4.9.6.	<i>Proceso</i>	30
4.10.	<i>Tiempo</i>	30
4.10.1.	<i>Descripción</i>	30
4.10.2.	<i>Descripción de Tablas Fuentes</i>	30
4.10.3.	<i>Estandarización y Limpieza de Datos</i>	30
4.10.4.	<i>Fuentes de Datos</i>	31
4.10.5.	<i>Tabla Destino</i>	31
4.10.6.	<i>Proceso</i>	32
4.11.	<i>Tipo de Gasto</i>	32
4.11.1.	<i>Descripción</i>	32
4.11.2.	<i>Descripción de Tablas Fuentes</i>	32
4.11.3.	<i>Estandarización y Limpieza de Datos</i>	32
4.11.4.	<i>Fuentes de Datos</i>	33
4.11.5.	<i>Tabla Destino</i>	33
4.11.6.	<i>Proceso</i>	33
4.12.	<i>Ingresos según Específicas</i>	34
4.12.1.	<i>Descripción</i>	34
4.12.2.	<i>Descripción de Tablas Fuentes</i>	34
4.12.3.	<i>Estandarización y Limpieza de Datos</i>	34
4.12.4.	<i>Fuentes de Datos</i>	35
4.12.5.	<i>Tabla Destino</i>	35
4.12.6.	<i>Proceso</i>	36
4.13.	<i>Ingresos según Centro de Costo</i>	36
4.13.1.	<i>Descripción</i>	36
4.13.2.	<i>Descripción de Tablas Fuentes</i>	37
4.13.3.	<i>Estandarización y Limpieza de Datos</i>	37
4.13.4.	<i>Fuentes de Datos</i>	37
4.13.5.	<i>Tabla Destino</i>	37
4.13.6.	<i>Proceso</i>	38
4.14.	<i>Gastos Consolidado</i>	39
4.14.1.	<i>Descripción</i>	39
4.14.2.	<i>Descripción de Tablas Fuentes</i>	39
4.14.3.	<i>Estandarización y Limpieza de Datos</i>	39
4.14.4.	<i>Fuentes de Datos</i>	40
4.14.5.	<i>Tabla Destino</i>	40
4.14.6.	<i>Proceso</i>	42
4.15.	<i>Indicadores</i>	42
4.15.1.	<i>Descripción</i>	42
4.15.2.	<i>Descripción de Tablas Fuentes</i>	42
4.15.3.	<i>Estandarización y Limpieza de Datos</i>	43
4.15.4.	<i>Fuentes de Datos</i>	43

4.15.5. <i>Tabla Destino</i>	43
4.15.6. <i>Proceso</i>	44
5. Esquema de Extracción	52



Índice de Figuras

Figura 1: Arquitectura de la Solución de Inteligencia de Negocios 1



Índice de Cuadros

Cuadro 1: Tablas Fuente – Dimensión Actividad	4
Cuadro 2: Estand. Limpieza – Dimensión Actividad	4
Cuadro 3: Fuente de Datos – PNLGES	4
Cuadro 4: Fuente de Datos – SBPPLN	5
Cuadro 5: Tabla Destino – Dimensión Actividad	5
Cuadro 6: Tablas Fuente – Dimensión Año	6
Cuadro 7: Estand. Limpieza – Dimensión Año	6
Cuadro 8: Fuente de Datos – REQUER	6
Cuadro 9: Tabla Destino – Dimensión Año	7
Cuadro 10: Tablas Fuente – Dimensión Centro de Costo Gasto	7
Cuadro 11: Estand. Limpieza – Dimensión Centro de Costo Gasto	8
Cuadro 12: Fuente de Datos – CTCOS	8
Cuadro 13: Tabla Destino – Dimensión Centro de Costo Gasto	8
Cuadro 14: Tablas Fuente – Dimensión Centro de Costos de Ingresos	9
Cuadro 15: Estand. Limpieza – Dimensión Centro de Costos de Ingresos	10
Cuadro 16: Fuente de Datos – TABING	10
Cuadro 17: Fuente de Datos – DIRMUN	10
Cuadro 18: Tabla Destino – Dimensión Centro de Costo Ingresos	11
Cuadro 19: Tablas Fuente – Dimensión Detalle de Gastos	11
Cuadro 20: Estand. Limpieza – Dimensión Detalle de Gastos	12
Cuadro 21: Fuente de Datos – T_DETALLEGASTO	12
Cuadro 22: Tabla Destino – Dimensión Detalle de Gastos	12
Cuadro 23: Tablas Fuente – Dimensión Gastos al 2008	13
Cuadro 24: Tablas Fuente – Dimensión Gastos desde 2009	13
Cuadro 25: Estand. Limpieza – Dimensión Gastos al 2008	14
Cuadro 26: Estand. Limpieza – Dimensión Gastos desde 2009	15
Cuadro 27: Fuente de Datos – CATGAS	15
Cuadro 28: Fuente de Datos – GRUGAS	15
Cuadro 29: Fuente de Datos – MODAPL	15
Cuadro 30: Fuente de Datos – ESPGAS	16
Cuadro 31: Fuente de Datos – T_GENERICA	16
Cuadro 32: Fuente de Datos – T_SUBGENERICA1	16
Cuadro 33: Fuente de Datos – T_SUBGENERICA2	16
Cuadro 34: Fuente de Datos – T_ESPECIFICA1	16
Cuadro 35: Fuente de Datos – T_ESPECIFICA2	17
Cuadro 36: Fuente de Datos – REQUER	17
Cuadro 37: Tabla Destino – Dimensión Gasto al 2008	17
Cuadro 38: Tabla Destino – Dimensión Gasto desde 2009	18
Cuadro 39: Tablas Fuente – Dimensión Indicador	20
Cuadro 40: Estand. Limpieza - Dimensión Actividad	20
Cuadro 41: Fuente de Datos – TIPINDI	21
Cuadro 42: Fuente de Datos – SECINDI	21
Cuadro 43: Fuente de Datos – INDI	21
Cuadro 44: Tabla Destino – Dimensión Indicador	22
Cuadro 45: Tablas Fuente – Dimensión Ingresos al 2008	22
Cuadro 46: Tablas Fuente – Dimensión Ingresos desde 2009	23
Cuadro 47: Estand. Limpieza – Dimensión Ingresos al 2008	23
Cuadro 48: Estand. Limpieza – Dimensión Ingresos desde 2009	24
Cuadro 49: Fuente de Datos – CATING	24
Cuadro 50: Fuente de Datos – GRUING	25
Cuadro 51: Fuente de Datos – ESPING	25
Cuadro 52: Fuente de Datos – SBEING	25
Cuadro 53: Fuente de Datos – T_TIPOTRANSACCION	25
Cuadro 54: Fuente de Datos – T_GENERICA	25
Cuadro 55: Fuente de Datos – T_SUBGENERICA1	26
Cuadro 56: Fuente de Datos – T_SUBGENERICA2	26

Cuadro 57: Fuente de Datos – T_ESPECIFICA1	26
Cuadro 58: Fuente de Datos – T_ESPECIFICA2	26
Cuadro 59: Tabla Destino – Dimensión Ingresos al 2008	27
Cuadro 60: Tabla Destino – Dimensión Ingresos desde 2009	27
Cuadro 61: Tablas Fuente – Dimensión Rubro	28
Cuadro 62: Estand. Limpieza – Dimensión Rubro	29
Cuadro 63: Fuente de Datos – FTEFIN	29
Cuadro 64: Tabla Destino – Dimensión Rubro	29
Cuadro 65: Tablas Fuente – Dimensión Tiempo	30
Cuadro 66: Estand. Limpieza – Dimensión Tiempo	31
Cuadro 67: Fuente de Datos – REQUER	31
Cuadro 68: Fuente de Datos – NOMMES	31
Cuadro 69: Tabla Destino – Dimensión Tiempo	31
Cuadro 70: Tablas Fuente – Dimensión Tipo de Gasto	32
Cuadro 71: Estand. Limpieza – Dimensión Tipo de Gasto	32
Cuadro 72: Fuente de Datos – T_TIPO_GASTO	33
Cuadro 73: Tabla Destino – Dimensión Tipo de Gasto	33
Cuadro 74: Tablas Fuente – Tabla de Hechos Ingresos Específicas 2008	34
Cuadro 75: Tablas Fuente – Tabla de Hechos Ingresos Específicas 2009	34
Cuadro 76: Estand. Limpieza – Tabla de Hechos Ingresos Específicas	34
Cuadro 77: Fuente de Datos – REQUER	35
Cuadro 78: Tabla Destino – Tabla de Hechos Ingresos Específicas	36
Cuadro 79: Tablas Fuente – Tabla de Hechos Ingresos Centro de Costo	37
Cuadro 80: Estand. Limpieza – Tabla de Hechos Ingresos Centro de Costo	37
Cuadro 81: Fuente de Datos – MOVING	37
Cuadro 82: Tabla Destino – Tabla de Hechos Ingresos por Centro de Costo	38
Cuadro 83: Tablas Fuente – Tabla de Hechos Gastos Consolidado 2008	39
Cuadro 84: Tablas Fuente – Tabla de Hechos Gastos Consolidado 2009	39
Cuadro 85: Estand. Limpieza – Tabla de Hechos Gastos Consolidado	40
Cuadro 86: Fuente de Datos – REQUER	40
Cuadro 87: Tabla Destino – FT_GASTO_CONSOLIDADO	41
Cuadro 92: Tablas Fuente – Tabla de Hechos Indicadores	42
Cuadro 93: Estand. Limpieza - Tabla de Hechos Indicadores	43
Cuadro 94: Fuente de Datos – REQUER	43
Cuadro 95: Tabla Destino – FT_INDICADOR	44
Cuadro 96: Esquema de Extracción	52

DOCUMENTO DE EXTRACCIÓN

1. Objetivo

El objetivo de este documento es presentar las características a alto nivel de la solución de inteligencia de negocios que se presenta como producto del proyecto de fin de carrera. Así mismo se presenta el diseño del proceso ETL (Extracción, Transformación y Carga) que será usado para la implementación del datamart para el Área de Finanzas de la Entidad.

2. Alcance

El presente documento se centra en presentar el diseño del proceso ETL.

3. Arquitectura de Extracción

En este punto se presenta la arquitectura de la solución. Esta constituye el diseño de una aplicación a alto nivel; es decir, se realiza el estudio de la estructura de la aplicación desde el punto de vista de componentes, que interactúan entre sí.

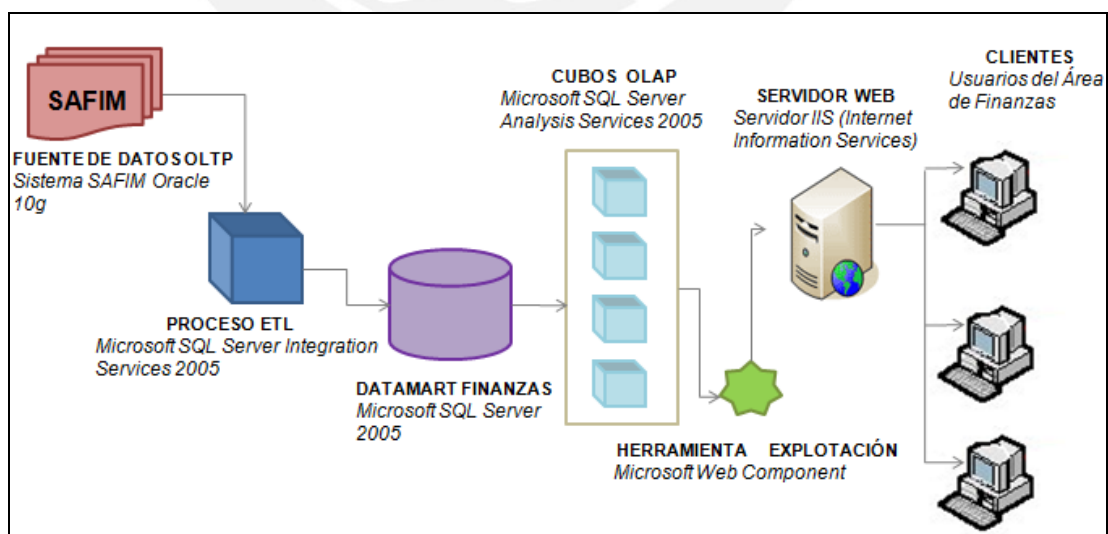


Figura 1: Arquitectura de la Solución de Inteligencia de Negocios

En la Figura 1, se muestran los componentes que intervienen en el diseño de la arquitectura de la solución. Se muestra cada componente y la interacción con el resto.

A continuación se detalla cada uno de los componentes:

3.1. Fuente de Datos OLTP

La fuente de datos que es usada por el Proceso ETL, es la base de datos del sistema transaccional SAFIM (Sistema Administrativo Financiero Municipal). Este sistema está desarrollando usando el enfoque de Cliente – Servidor, y sus datos son soportados por una base de datos Oracle versión 10g.

3.2. Proceso ETL

El proceso ETL (Extracción, Transformación y Carga) del datamart es desarrollado haciendo uso de la herramienta Microsoft SQL Server Integration Services 2005. Mediante esta herramienta se va a crear un paquete ETL para cada una de los modelos dimensionales creados, de tal modo que estos paquetes accedan a la fuente de datos descrita en el punto anterior.

3.3. Datamart Finanzas

El datamart Finanzas que se desarrolla está formado por cuatro modelos dimensionales, los cuales son explicados detalladamente en el Documento de Análisis – Anexo C).

Haciendo uso de la herramienta administradora de base de datos Microsoft SQL Server 2005, se crea una base de datos que contiene las tablas que conforman las estructuras de los modelos dimensionales diseñados. Esta base de datos es cargada mediante la ejecución de los procesos ETL.

3.4. Cubos OLAP

El procesamiento del datamart Finanzas se realiza mediante la herramienta de Microsoft SQL Server Analysis Services, la cual se encarga de construir los cubos OLAP para realizar la posterior explotación de los datos que contiene.

3.5. Proceso Explotación

El proceso de explotación es realizado haciendo uso de la herramienta Microsoft Web Component, esta herramienta es un componente de Microsoft que integrado con Microsoft Front Page permite generar reportes dinámicamente y así explotar la información que se tiene procesada.

3.6. Aplicación Web

Los usuarios del Área de Finanzas pueden acceder a través de la red de la entidad a la Aplicación Web que se encuentra en el Servidor de Aplicaciones. Desde esta aplicación los usuarios pueden acceder a los reportes que contienen el diseño base solicitado como requerimiento, pero los usuarios pueden explotar la información modificando la estructurada de estos reportes según lo requieran.

4. Proceso de Extracción y Transformación

En este punto se presentan los procesos de extracción y transformación de las tablas dimensiones y tablas de hechos de los modelos dimensionales desarrollados. Todas estas tablas tienen como fuente a la Base de Datos Oracle 10g del Sistema SAFIM.

4.1. Actividad

4.1.1. Descripción

El Proceso Actividad, representa la carga de la dimensión DIM_ACTIVIDAD.

4.1.2. Descripción de Tablas Fuentes

Nombre de Tabla	Descripción
PNLGES	Actividades que se desarrollan como parte de la gestión municipal.
SBPPLN	Tareas en las que se dividen las actividades.

Cuadro 1: Tablas Fuente – Dimensión Actividad

4.1.3. Estandarización y Limpieza de Datos

Nombre	Llave	Tipo	Formato	Limpieza	Valor por Defecto
ID_ACTIVIDAD	PK	Int	Numérico autogenerado		No Tiene
COD_ACTIVIDAD		Char(6)	Texto(000000)	No Nulo	No Tiene
DES_ACTIVIDAD		Varchar(150)	Texto	No Nulo	No Tiene
COD_TAREA		Char(2)	Texto(00)	No Nulo	No Tiene
DES_TAREA		Varchar(150)	Texto	No Nulo	No Tiene
NRO_ANHO		Char(4)	Texto(0000)	No Nulo	No Tiene

Cuadro 2: Estand. Limpieza – Dimensión Actividad

4.1.4. Fuentes de Datos

Tabla: PNLGES				
Nombre	Llave	Tipo	Formato	Consideración Importante
PLNGES	PK	Char(6)	Texto	No nulo
DESPLN		Varchar2(150)	Texto	
ANOREF	PK	Char(4)	Texto	No nulo

Cuadro 3: Fuente de Datos – PNLGES

Tabla: SBPPLN				
Nombre	Llave	Tipo	Formato	Consideración Importante
SBPGES	PK	Char(2)	Texto	No Nulo
DESSBP		Varchar2(150)	Texto	

Cuadro 4: Fuente de Datos – SBPPLN

4.1.5. Tabla Destino

Tabla: DIM_ACTIVIDAD		
Campo	Tipo	Mapeo
ID_ACTIVIDAD	Int	Identificador numérico autogenerado
COD_ACTIVIDAD	Char(6)	PNLGES. PNLGES
DES_ACTIVIDAD	Varchar(150)	PNLGES. DESPLN
COD_TAREA	Char(2)	SBPPLN.SBPGES
DES_TAREA	Varchar(150)	SBPPLN.DESSBP
NRO_ANHO	Char(4)	PLNGES.ANOREF

Cuadro 5: Tabla Destino – Dimensión Actividad

4.1.6. Proceso

Para realizar la carga de la dimensión DIM_ACTIVIDAD se realiza el siguiente proceso.

1. Extraer Datos de la Fuente de los Datos
Extrae los datos de las tablas PLNGES, SBPGES a través de un query a la base de datos SAFIM.
2. Cargar Datos en el Destino de los Datos
Carga los registros resultantes del query ejecutado en la tabla DIM_ACTIVIDAD, según el mapeo definido.

4.2. Año

4.2.1. Descripción

El Proceso Año, representa la carga de la dimensión DIM_ANHO

4.2.2. Descripción de Tablas Fuentes

Nombre de Tabla	Descripción
REQUER	Registros de los movimientos de ingresos y gastos realizados por la entidad.

Cuadro 6: Tablas Fuente – Dimensión Año

4.2.3. Estandarización y Limpieza de Datos

Nombre	Llave	Tipo	Formato	Limpieza	Valor por Defecto
ID_TIEMPO	PK	Int	Numérico autogenerado		No Tiene
NRO_ANHO		Char(4)	Texto(0000)	No Nulo	No Tiene

Cuadro 7: Estand. Limpieza – Dimensión Año

4.2.4. Fuentes de Datos

Tabla: REQUER				
Nombre	Llave	Tipo	Formato	Consideración Importante
ANOREF	PK	Char(4)	Texto	No nulo

Cuadro 8: Fuente de Datos – REQUER

4.2.5. *Tabla Destino*

Tabla: DIM_ANHO		
Campo	Tipo	Mapeo
ID_TIEMPO	Int	Identificador numérico autogenerado
NRO_ANHO	Char(4)	REQUER.ANOREF

Cuadro 9: Tabla Destino – Dimensión Año

4.2.6. *Proceso*

Para realizar la carga de la dimensión DIM_ANHO se realiza el siguiente proceso.

1. Extraer Datos de la Fuente de los Datos
Extrae los datos de la tabla REQUER a través de un query a la base de datos SAFIM.
2. Cargar Datos en el Destino de los Datos
Carga los registros resultantes del query ejecutado en la tabla DIM_ANHO, según el mapeo definido.

4.3. **Centro de Costo de Gastos**

4.3.1. *Descripción*

El Proceso Centro de Costo de Gastos, representa la carga de la dimensión DIM_CENTRO_COSTO_GAS.

4.3.2. *Descripción de Tablas Fuentes*

Nombre de Tabla	Descripción
CTOCOS	Centros de Costos a los que se asocian la ejecución de los gastos o ingresos.

Cuadro 10: Tablas Fuente – Dimensión Centro de Costo Gasto

4.3.3. Estandarización y Limpieza de Datos

Nombre	Llave	Tipo	Formato	Limpieza	Valor por Defecto
ID_CENCOS	PK	Int	N Numérico autogenerado	No debe ser Nulo	No Tiene
COD_CENCOS		Varchar(6)	Texto		No Tiene
DES_CENCOS		Varchar(100)	Texto		No Tiene
ANOREF		Char(4)	Texto(0000)		No Tiene

Cuadro 11: Estand. Limpieza – Dimensión Centro de Costo Gasto

4.3.4. Fuentes de Datos

Tabla: CTOCOS				
Nombre	Llave	Tipo	Formato	Consideración Importante
CENCOS	PK	Char(4)	Texto	No nulo
DESCOS		Varchar2(50)	Texto	
ANOREF	PK	Char(4)	Texto	No nulo

Cuadro 12: Fuente de Datos – CTOCOS

4.3.5. Tabla Destino

Tabla: DIM_CENTRO_COSTO_GAS		
Campo	Tipo	Mapeo
ID_CENCOS	Int	Identificador numérico autogenerado
COD_CENCOS	Varchar(6)	CTOCOS.CENCOS
DES_CENCOS	Varchar(100)	CTOCOS.DESCOS
ANOREF	Char(4)	CTOCOS.ANOREF

Cuadro 13: Tabla Destino – Dimensión Centro de Costo Gasto

4.3.6. Proceso

1. Extraer Datos de la Fuente de los Datos

Extrae los datos de la tabla CTOCOS a través de un query a la base de datos SAFIM.

2. Cargar Datos en el Destino de los Datos

Carga los registros resultantes del query ejecutado en la tabla DIM_CENTRO_COSTO_GAS, según el mapeo definido.

4.4. Centro de Costo de Ingresos

4.4.1. Descripción

El Proceso Centro de Costo de Ingresos, representa la carga de la dimensión DIM_CENTRO_COSTO_ING.

4.4.2. Descripción de Tablas Fuentes

Nombre de Tabla	Descripción
CTOCOS	Centros de Costos a los que se asocian la ejecución de los gastos o ingresos.
TABING	Derechos por los cuales se realiza la ejecución de los gastos o ingresos.

Cuadro 14: Tablas Fuente – Dimensión Centro de Costos de Ingresos

4.4.3. Estandarización y Limpieza de Datos

Nombre	Llave	Tipo	Formato	Limpieza	Valor por Defecto
ID_CENCOS	PK	Int	Numérico autogenerado	No debe ser Nulo	No Tiene
COD_GRUPO		Char(2)	Texto	No debe ser Nulo	No Tiene
DES_GRUPO		Varchar(60)			No Tiene
COD_TIPTAB		Char(1)	Texto(0)	No debe ser Nulo	No Tiene
COD_TIPTRA		Char(2)	Texto(00)	No debe ser Nulo	No Tiene

COD_INDANN		Char(1)	Texto(0)	No debe ser Nulo	No Tiene
COD_DERECHO		Char(4)	Texto(0000)	No debe ser Nulo	No Tiene
DES_DERECHO		Varchar(50)			No Tiene

Cuadro 15: Estand. Limpieza – Dimensión Centro de Costos de Ingresos

4.4.4. Fuentes de Datos

Tabla: TABING				
Nombre	Llave	Tipo	Formato	Consideración Importante
TIPTAB	PK	Char(1)	Texto	No nulo
CODING	PK	Char(4)	Texto	No nulo
TIPTRA	PK	Char(2)	Texto	No nulo
INDAAN	PK	Char(1)	Texto	No nulo
DESCOD		Varchar2(50)	Texto	

Cuadro 16: Fuente de Datos – TABING

Tabla: DIRMUN				
Nombre	Llave	Tipo	Formato	Consideración Importante
CODDIR	PK	Char(2)	Texto	No Nulo
DESDIR		Varchar2(60)	Texto	

Cuadro 17: Fuente de Datos – DIRMUN

4.4.5. Tabla Destino

Tabla: DIM_CENTRO_COSTO_ING		
Campo	Tipo	Mapeo
ID_CENCOS	Int	Identificador numérico autogenerado
COD_GRUPO	Char(2)	DIRMUN.CODDIR
DES_GRUPO	Varchar(60)	DIRMUN.DESDIR
COD_TIPTAB	Char(1)	TABING.TIPTAB
COD_TIPTRA	Char(2)	TABING.TIPTRA
COD_INDANN	Char(1)	TABING.INDANN

COD_DERECHO	Char(4)	TABING.CODING
DES_DERECHO	Varchar(50)	TABING.DESCOD

Cuadro 18: Tabla Destino – Dimensión Centro de Costo Ingresos

4.4.6. Proceso

1. Extraer Datos de la Fuente de los Datos

Extrae los datos de la tabla CTCOS a través de un query a la base de datos SAFIM.

2. Cargar Datos en el Destino de los Datos

Carga los registros resultantes del query ejecutado en la tabla DIM_CENTRO_COSTO_GAS, según el mapeo definido.

4.5. Detalle de Gastos

4.5.1. Descripción

El Proceso Detalle de Gastos representa la carga de la dimensión DIM_DETALLE_GASTO.

4.5.2. Descripción de Tablas Fuentes

Nombre de Tabla	Descripción
T_DETALLEGASTO	Detalles de Gastos a los cuales se asocian cada uno de los gastos realizados.

Cuadro 19: Tablas Fuente – Dimensión Detalle de Gastos

4.5.3. Estandarización y Limpieza de Datos

Nombre	Llave	Tipo	Formato	Limpieza	Valor por Defecto
ID_DETALLE_GASTO	PK	Int	Númérico autogenerado	No debe ser Nulo	No Tiene
COD_DETALLE_		Char(2)	Texto(00)	No debe ser Nulo	00

GASTO					
DES_DETALLE_GASTO		Varchar(60)	Texto		Sin Agrupación

Cuadro 20: Estand. Limpieza – Dimensión Detalle de Gastos

4.5.4. Fuentes de Datos

Tabla: T_DETALLEGASTO				
Nombre	Llave	Tipo	Formato	Consideración Importante
DTGCOD	PK	Char(2)	Texto(00)	No Nulo
DTGDES		Varchar2(50)	Texto	

Cuadro 21: Fuente de Datos – T_DETALLEGASTO

4.5.5. Tabla Destino

Tabla: DIM_DETALLE_GASTO		
Campo	Tipo	Mapeo
ID_DETALLE_GASTO	Int	Identificador Numérico Autogenerado
COD_DETALLE_GASTO	Char(2)	T_DETALLEGASTO.DTGCOD
DES_DETALLE_GASTO	Varchar2(100)	T_DETALLEGASTO.DTGDES

Cuadro 22: Tabla Destino – Dimensión Detalle de Gastos

4.5.6. Proceso

1. Extraer Datos de la Fuente de los Datos

Extrae los datos de la tabla T_DETALLEGASTO a través de un query a la base de datos SAFIM. Si no se encuentra un registro en la tabla T_DETALLEGASTO asociado a un gasto, se asignará a este un código comodín para evitar que algún gasto no se encuentre agrupado.

2. Cargar Datos en el Destino de los Datos

Carga los registros resultantes del query ejecutado en la tabla DIM_DETALLE_GASTO, según el mapeo definido.

4.6. Gasto

4.6.1. Descripción

El Proceso Gasto, representa la carga de la dimensión Gasto. Esta dimensión está representada mediante una herencia por lo que se trabajan con dos dimensiones DIM_GASTO_AL_2008 y DIM_GASTO_DESDE_2009.

4.6.2. Descripción de Tablas Fuentes

Nombre de Tabla	Descripción
CATGAS	Categorías a las cuales pertenecen los gastos.
GRUGAS	Grupos a las cuales pertenecen los gastos.
MODAPL	Modalidades a las cuales pertenecen los gastos.
ESPGAS	Conceptos por los cuales se realiza la ejecución de los gastos.

Cuadro 23: Tablas Fuente – Dimensión Gastos al 2008

Nombre de Tabla	Descripción
T_TIPOTRANSACCION	Tipos de transacciones por los cuales se realiza la ejecución del gasto.
T_GENERICA	Clasificación General a las que pertenecen las ejecuciones de los gastos.
T_SUBGENERICA1	Primera Sub-Clasificación a las que pertenecen las ejecuciones de los gastos.
T_SUBGENERICA2	Segunda Sub-Clasificación a las que pertenecen las ejecuciones de los gastos.
T_ESEPCIFICA1	Primera Clasificación de los Conceptos por los cuales se realiza la ejecución de los gastos.
T_ESPECIFICA2	Segunda Clasificación de los Conceptos por los cuales se realiza la ejecución de los gastos.

Cuadro 24: Tablas Fuente – Dimensión Gastos desde 2009

4.6.3. Estandarización y Limpieza de Datos

Nombre	Llave	Tipo	Formato	Limpieza	Valor por Defecto
ID_GASTO	PK	Int	Numérico autogenerado	No debe ser Nulo	No Tiene
COD_CATEGORIA_GASTO		Char(1)	Texto(0)		No Tiene
DES_CATEGORIA_GASTO		Varchar(100)	Texto		No Tiene
COD_GRUPO_GASTO		Char(1)	Texto(0)	No debe ser Nulo	No Tiene
DES_GRUPO_GASTO		Varchar(100)	Texto		No Tiene
COD_MODALIDAD_GASTO		Char(2)	Texto(00)	No debe ser Nulo	No Tiene
DES_MODALIDAD_GASTO		Varchar(100)	Texto		No Tiene
COD_ESPECIFICA		Char(2)	Texto(00)	No debe ser Nulo	No Tiene
DES_ESPECIFICA		Varchar(100)	Texto		No Tiene
NRO_ANHO		Char(4)	Texto(0000)		No Tiene
COD_GASING		Char(6)	Texto(000000)	No debe ser Nulo	No Tiene

Cuadro 25: Estand. Limpieza – Dimensión Gastos al 2008

Nombre	Llave	Tipo	Formato	Limpieza	Valor por Defecto
ID_GASTO	PK	Int	Numérico autogenerado		
COD_TIPO_TRANSACCION		Char(1)	Texto(0)	No debe ser Nulo	No Tiene
COD_GENERICA		Char(1)	Texto(0)	No debe ser Nulo	No Tiene
DES_GENERICA		Varchar(100)	Texto		No Tiene
COD_SUB_GENERICA_1		Char(2)	Texto(00)	No debe ser Nulo	No Tiene
DES_SUB_GENERICA_1		Varchar(100)	Texto		No Tiene
COD_SUB_GENERICA_2		Char(2)	Texto(00)	No debe ser Nulo	No Tiene
DES_SUB_GENERICA		Varchar(100)	Texto		No Tiene

CIA_2					
COD_ESPECIFICA_1		Char(2)	Texto(00)	No debe ser Nulo	No Tiene
DES_ESPECIFICA_1		Varchar(100)	Texto		No Tiene
COD_ESPECIFICA_2		Char(2)	Texto(00)	No debe ser Nulo	No Tiene
DES_ESPECIFICA_2		Varchar(100)	Texto		No Tiene
NRO_ANHO		Char(4)	Texto(0000)		No Tiene
COD_GASING		Char(10)	Texto(0000000000)	No debe ser Nulo	No Tiene

Cuadro 26: Estand. Limpieza – Dimensión Gastos desde 2009

4.6.4. Fuentes de Datos

Tabla: CATGAS				
Nombre	Llave	Tipo	Formato	Consideración Importante
DESCAT		Varchar2(50)	Texto	No Nulo

Cuadro 27: Fuente de Datos – CATGAS

Tabla: GRUGAS				
Nombre	Llave	Tipo	Formato	Consideración Importante
DESGRU		Varchar2(50)	Texto	No Nulo

Cuadro 28: Fuente de Datos – GRUGAS

Tabla: MODAPL				
Nombre	Llave	Tipo	Formato	Consideración Importante
DESMOD		Varchar2(50)	Texto	No Nulo

Cuadro 29: Fuente de Datos – MODAPL

Tabla: ESPGAS				
Nombre	Llave	Tipo	Formato	Consideración Importante
ANOREF	PK	Char(4)	Texto(0000)	No Nulo
CATGAS	PK	Char(1)	Texto(0)	No Nulo
GRUGAS	PK	Char(1)	Texto(0)	No Nulo
MODAPL	PK	Char(2)	Texto(00)	No Nulo
ESPGAS	PK	Char(2)	Texto(00)	No Nulo
DESESP		Varchar2(50)	Texto	

Cuadro 30: Fuente de Datos – ESPGAS

Tabla: T_GENERICA				
Nombre	Llave	Tipo	Formato	Consideración Importante
GENDES		Varchar2(50)	Texto	No Nulo

Cuadro 31: Fuente de Datos – T_GENERICA

Tabla: T_SUBGENERICA1				
Nombre	Llave	Tipo	Formato	Consideración Importante
SG1DES		Varchar2(50)	Texto	No Nulo

Cuadro 32: Fuente de Datos – T_SUBGENERICA1

Tabla: T_SUBGENERICA2				
Nombre	Llave	Tipo	Formato	Consideración Importante
SG2DES		Varchar2(50)	Texto	No Nulo

Cuadro 33: Fuente de Datos – T_SUBGENERICA2

Tabla: T_ESPECIFICA1				
Nombre	Llave	Tipo	Formato	Consideración Importante
ES1DES		Varchar2(50)	Texto	No Nulo

Cuadro 34: Fuente de Datos – T_ESPECIFICA1

Tabla: T_ESPECIFICA2				
Nombre	Llave	Tipo	Formato	Consideración Importante
ES2DES		Varchar2(50)	Texto	No Nulo

Cuadro 35: Fuente de Datos – T_ESPECIFICA2

Tabla: REQUER				
Nombre	Llave	Tipo	Formato	Consideración Importante
GASING		Varchar2(50)	Texto	No Nulo

Cuadro 36: Fuente de Datos – REQUER

4.6.5. Tabla Destino

Tabla: DIM_GASTO_AL_2008		
Campo	Tipo	Mapeo
ID_GASTO	Int	Identificador Numérico Autogenerado
COD_CATEGORIA_GASTO	Char(1)	ESPGAS.CATGAS
DES_CATEGORIA_GASTO	Varchar(100)	CATGAS.DESCAT
COD_GRUPO_GASTO	Char(1)	ESPGAS.GRUGAS
DES_GRUPO_GASTO	Varchar(100)	GRUGAS.DESGRU
COD_MODALIDAD_GASTO	Char(2)	ESPGAS.MODAPL
DES_MODALIDAD_GASTO	Varchar(100)	MODAPL.DESMOD
COD_ESPECIFICA	Char(2)	ESPGAS.ESPGAS
DES_ESPECIFICA	Varchar(100)	ESPGAS.DESESP
NRO_ANHO	Char(4)	ESPGAS.ANOREF
COD_GASING	Char(6)	<i>Cálculo</i>

Cuadro 37: Tabla Destino – Dimensión Gasto al 2008

Tabla: DIM_GASTO_DESDE_2009		
Campo	Tipo	Mapeo
ID_GASTO	Int	Identificador Numérico Autogenerado

COD_TIPO_TRANSACCION	Char(1)	Cálculo
COD_GENERICA	Char(1)	Cálculo
DES_GENERICA	Varchar(100)	T_GENERICA.GENDES
COD_SUB_GENERICIA_1	Char(2)	Cálculo
DES_SUB_GENERICIA_1	Varchar(100)	T_SUBGENERICA1.SG1DES
COD_SUB_GENERICIA_2	Char(2)	Cálculo
DES_SUB_GENERICIA_2	Varchar(100)	T_SUBGENERICA2.SG2DES
COD_ESPECIFICA_1	Char(2)	Cálculo
DES_ESPECIFICA_1	Varchar(100)	T_ESPECIFICA1.ES1DES
COD_ESPECIFICA_2	Char(2)	Cálculo
DES_ESPECIFICA_2	Varchar(100)	T_ESPECIFICA2.ES2DES
NRO_ANHO	Char(4)	REQUER.ANOREF
COD_GASING	Char(10)	REQUER.GASING

Cuadro 38: Tabla Destino – Dimensión Gasto desde 2009

4.6.6. Proceso

Este proceso es ejecutado por los stored procedures: USP_DIM_GASTO_2008 y USP_DIM_GASTO_2009.

1. Extraer Datos de la Fuente de los Datos (Gastos al 2008)

Extraer los datos de las tablas relacionadas a la Dimensión Gastos al 2008 y guardarlos en un cursor.

2. Calcula Datos Adicionales (Gastos al 2008)

El código GASING se calcula en base a los códigos de las tablas CATGAS, GRUGAS, MODAPL, ESPGAS de la siguiente manera:

```
SELECT catgas || grugas || modapl || espgas as GASING
FROM ESPGAS
```

3. Cargar Datos en el Destino de los Datos(Gastos al 2008)

Recorrer cada registro del cursor y guarda los datos en la tabla DIM_GASTO y luego en la tabla DIM_GASTO_AL_2008.

4. Extraer Datos de la Fuente de los Datos (Gastos desde 2009)

Extraer los datos de las tablas relacionadas a la Dimensión Gastos al 2009 y guardarlos en un cursor.

5. Calcula Datos Adicionales (Gastos al 2009)

El código COD_TIPO_TRANSACCION se calcula de la siguiente manera:

```
SELECT substr(a.gasing,1,1) as TTRCOD FROM REQUER a
```

El código COD_GENERICA se calcula de la siguiente manera:

```
SELECT substr(a.gasing,2,1) as GENCOD FROM REQUER a
```

El código COD_SUB_GENERCIA_1 se calcula de la siguiente manera:

```
SELECT substr(a.gasing,3,2) as SG1COD FROM REQUER a
```

El código COD_SUB_GENERCIA_2 se calcula de la siguiente manera:

```
SELECT substr(a.gasing,5,2) as SG2COD FROM REQUER a
```

El código COD_ESPECIFICA_1 se calcula de la siguiente manera:

```
SELECT substr(a.gasing,7,2) as ES1COD FROM REQUER a
```

El código COD_ESPECIFICA_2 se calcula de la siguiente manera:

```
SELECT substr(a.gasing,9,2) as ES2COD FROM REQUER a
```


6. Cargar Datos en el Destino de los Datos(Gastos al 2009)

Recorrer cada registro del cursor y guarda los datos en la tabla DIM_GASTO y luego en la tabla DIM_GASTO_AL_2009.

4.7. Indicador

4.7.1. Descripción

El Proceso Indicador, representa la carga de la dimensión DIM_INDICADOR.

4.7.2. Descripción de Tablas Fuentes

Nombre de Tabla	Descripción
TIPINDI	Tipos de Indicadores.
SECINDI	Secciones en las que se clasifican los Indicadores.
INDI	Indicadores con los que se analiza la Gestión Municipal.

Cuadro 39: Tablas Fuente – Dimensión Indicador

4.7.3. Estandarización y Limpieza de Datos

Nombre	Llave	Tipo	Formato	Limpieza	Valor por Defecto
ID_INDICADOR	PK	Int	Numérico Autogenerado	No debe ser Nulo	No Tiene
COD_TIPO_INDI		Int	Numérico	No debe ser Nulo	No Tiene
DES_TIPO_INDI		Varchar(50)	Texto		No Tiene
COD_SECCION		Int	Numérico	No debe ser Nulo	No Tiene
DES_SECCION		Varchar(50)	Texto		No Tiene
COD_ITEM		Int	Numérico	No debe ser Nulo	No Tiene
DES_ITEM		Varchar(50)	Texto		No Tiene

Cuadro 40: Estand. Limpieza - Dimensión Actividad

4.7.4. Fuentes de Datos

Tabla: TIPINDI				
Nombre	Llave	Tipo	Formato	Consideración Importante
CODTIPINDI	PK	Int	Numérico Autogenerado	No Nulo
DESTIPINDI		Varchar2(50)	Texto	

Cuadro 41: Fuente de Datos – TIPINDI

Tabla: SECINDI				
Nombre	Llave	Tipo	Formato	Consideración Importante
CODSECINDI	PK	Int	Numérico Autogenerado	No Nulo
DESSECINDI		Varchar2(50)	Texto	

Cuadro 42: Fuente de Datos – SECINDI

Tabla: INDI				
Nombre	Llave	Tipo	Formato	Consideración Importante
CODINDI	PK	Int	Numérico Autogenerado	No Nulo
DESINDI		Varchar2(50)	Texto	

Cuadro 43: Fuente de Datos – INDI

4.7.5. Tabla Destino

Tabla: DIM_INDICADOR		
Campo	Tipo	Mapeo
ID_INDICADOR	Int	Identificador Numérico Autogenerado
COD_TIPO_INDICADOR	Int	TIPINDI.CODTIPINDI
DES_TIPO_INDICADOR	Varchar(50)	TIPINDI.DESTIPINDI
COD_SECCION	Int	SECINDI.CODSECINDI
DES_SECCION	Varchar(50)	SECINDI.DESSECINDI
COD_ITEM	Int	INDI.CODINDI

DES_ITEM	Varchar(50)	INDI.DESINDI
----------	-------------	--------------

Cuadro 44: Tabla Destino – Dimensión Indicador

4.7.6. Proceso

Este proceso es ejecutado por los stored procedure: USP_DIM_INDICADOR.

1. Extraer Datos de la Fuente de los Datos

Extrae los datos de las tablas TIPINDI, SECINDI, INDI a través de un query a la base de datos SAFIM.

2. Cargar Datos en el Destino de los Datos

Carga los registros resultantes del query ejecutado en la tabla DIM_INDICADOR, según el mapeo definido.

4.8. Ingreso

4.8.1. Descripción

El Proceso Ingreso, representa la carga de la dimensión Ingreso. Esta dimensión está representada mediante una herencia por lo que se trabajan con dos dimensiones DIM_INGRESO_AL_2008 y DIM_INGRESO_DESDE_2009.

4.8.2. Descripción de Tablas Fuentes

Nombre de Tabla	Descripción
CATING	Categorías a las cuales pertenecen los ingresos.
GRUING	Grupos a las cuales pertenecen los ingresos.
ESPING	Específicas que representan los ingresos.
SBEING	Conceptos por los cuales se realiza la ejecución de los ingresos.

Cuadro 45: Tablas Fuente – Dimensión Ingresos al 2008

Nombre de Tabla	Descripción
T_TIPOTRANSACCION	Tipos de transacciones por los cuales se realiza la ejecución del ingreso.
T_GENERICA	Clasificación General a las que pertenecen las ejecuciones de los ingresos.
T_SUBGENERICA1	Primera Sub-Clasificación a las que pertenecen las ejecuciones de los ingresos.
T_SUBGENERICA2	Segunda Sub-Clasificación a las que pertenecen las ejecuciones de los ingresos.
T_ESPECIFICA1	Primera Clasificación de los Conceptos por los cuales se realiza la ejecución de los ingresos.
T_ESPECIFICA2	Segunda Clasificación de los Conceptos por los cuales se realiza la ejecución de los ingresos.

Cuadro 46: Tablas Fuente – Dimensión Ingresos desde 2009

4.8.3. Estandarización y Limpieza de Datos

Nombre	Llave	Tipo	Formato	Limpieza	Valor por Defecto
ID_INGRESO	PK	Int	Numérico autogenerado	No debe ser Nulo	No Tiene
COD_CATEGORIA_INGRESO		Char(1)	Texto(0)	No debe ser Nulo	No Tiene
DES_CATEGORIA_INGRESO		Varchar(50)	Texto		No Tiene
COD_GRUPO_INGRESO		Char(1)	Texto(0)	No debe ser Nulo	No Tiene
DES_GRUPO_INGRESO		Varchar(50)	Texto		No Tiene
COD_ESPECIFICA		Char(1)	Texto(0)	No debe ser Nulo	No Tiene
DES_ESPECIFICA		Varchar(50)	Texto		No Tiene
COD_SUB_ESPEC		Char(3)	Texto(000)		
DES_SUB_ESPEC		Varchar(50)	Texto	No debe ser Nulo	No Tiene

Cuadro 47: Estand. Limpieza – Dimensión Ingresos al 2008

Nombre	Llave	Tipo	Formato	Limpieza	Valor por Defecto
ID_INGRESO	PK	Int	Numérico autogenerado	No debe ser Nulo	No Tiene
COD_TIPO_TRANS ACCION		Char(1)	Texto(0)	No debe ser Nulo	No Tiene
DES_TIPO_TRANS ACCION		Varchar(50)	Texto		No Tiene
COD_GENERICA		Char(1)	Texto(0)	No debe ser Nulo	No Tiene
DES_GENERICA		Varchar(100)	Texto		No Tiene
COD_SUB_GENER CIA_1		Char(2)	Texto(00)	No debe ser Nulo	No Tiene
DES_SUB_GENER CIA_1		Varchar(150)	Texto		No Tiene
COD_SUB_GENER CIA_2		Char(2)	Texto(00)	No debe ser Nulo	No Tiene
DES_SUB_GENER CIA_2		Varchar(150)	Texto		No Tiene
COD_ESPECIFICA_1		Char(2)	Texto(00)	No debe ser Nulo	No Tiene
DES_ESPECIFICA_1		Varchar(200)	Texto		No Tiene
COD_ESPECIFICA_2		Char(2)	Texto(00)	No debe ser Nulo	No Tiene
DES_ESPECIFICA_2		Varchar(200)	Texto		No Tiene

Cuadro 48: Estand. Limpieza – Dimensión Ingresos desde 2009

4.8.4. Fuentes de Datos

Tabla: CATING				
Nombre	Llave	Tipo	Formato	Consideración Importante
DESCAT		Varchar2(50)	Texto	No Nulo

Cuadro 49: Fuente de Datos – CATING

Tabla: GRUING				
Nombre	Llave	Tipo	Formato	Consideración Importante
DESGRU		Varchar2(50)	Texto	No Nulo

Cuadro 50: Fuente de Datos – GRUING

Tabla: ESPING				
Nombre	Llave	Tipo	Formato	Consideración Importante
DESESP		Varchar2(50)	Texto	No Nulo

Cuadro 51: Fuente de Datos – ESPING

Tabla: SBEING				
Nombre	Llave	Tipo	Formato	Consideración Importante
CATING	PK	Char(1)	Texto(0)	No Nulo
GRUING	PK	Char(1)	Texto(0)	No Nulo
ESPING	PK	Char(1)	Texto(0)	No Nulo
SBEING	PK	Char(1)	Texto(0)	No Nulo
DESSBM		Varchar2(50)	Texto	
ANOREF	PK	Char(4)	Texto(0000)	No Nulo

Cuadro 52: Fuente de Datos – SBEING

Tabla: T_TIPOTRANSACCION				
Nombre	Llave	Tipo	Formato	Consideración Importante
TTRDES		Varchar2(50)	Texto	No Nulo

Cuadro 53: Fuente de Datos – T_TIPOTRANSACCION

Tabla: T_GENERICA				
Nombre	Llave	Tipo	Formato	Consideración Importante
GENDES		Varchar2(50)	Texto	No Nulo

Cuadro 54: Fuente de Datos – T_GENERICA

Tabla: T_SUBGENERICA1				
Nombre	Llave	Tipo	Formato	Consideración Importante
SG1DES		Varchar2(50)	Texto	No Nulo

Cuadro 55: Fuente de Datos – T_SUBGENERICA1

Tabla: T_SUBGENERICA2				
Nombre	Llave	Tipo	Formato	Consideración Importante
SG2DES		Varchar2(50)	Texto	No Nulo

Cuadro 56: Fuente de Datos – T_SUBGENERICA2

Tabla: T_ESPECIFICA1				
Nombre	Llave	Tipo	Formato	Consideración Importante
ES1DES		Varchar2(50)	Texto	No Nulo

Cuadro 57: Fuente de Datos – T_ESPECIFICA1

Tabla: T_ESPECIFICA2				
Nombre	Llave	Tipo	Formato	Consideración Importante
TTRCOD	PK	Char(1)	Texto(0)	No Nulo
GENCOD	PK	Char(1)	Texto(0)	No Nulo
SG1COD	PK	Char(2)	Texto(00)	No Nulo
SG2COD	PK	Char(2)	Texto(00)	No Nulo
ES1COD	PK	Char(2)	Texto(00)	No Nulo
ES2COD	PK	Char(2)	Texto(00)	No Nulo
ES2DES		Varchar(200)	Texto	
ANOREF	PK	Char(4)	Texto(0000)	No Nulo

Cuadro 58: Fuente de Datos – T_ESPECIFICA2

4.8.5. Tabla Destino

Tabla: DIM_INGRESO_AL_2008		
Campo	Tipo	Mapeo
ID_INGRESO	Int	Identificador Numérico Autogenerado
COD_CATEGORIA_INGRESO	Char(1)	SBEING.CATING
DES_CATEGORIA_INGRESO	Varchar(50)	CATING.DESCAT
COD_GRUPO_INGRESO	Char(1)	SBEING.GRUING
DES_GRUPO_INGRESO	Varchar(50)	GRUING.DESGRU
COD_ESPECIFICA	Char(1)	SBEING.ESPING
DES_ESPECIFICA	Varchar(50)	ESPING.DESESP
COD_SUB_ESPEC	Char(3)	SBEING.SBEING
DES_SUB_ESPEC	Varchar(50)	SBEING.DESSBM

Cuadro 59: Tabla Destino – Dimensión Ingresos al 2008

Tabla: DIM_INGRESO_DESDE_2009		
Campo	Tipo	Mapeo
ID_INGRESO	Int	Identificador Numérico Autogenerado
COD_TIPO_TRANSACCION	Char(1)	T_ESPECIFICA2.TTRCOD
DES_TIPO_TRANSACCION	Varchar(50)	T_TIPOTRANSACCION.TTRDES
COD_GENERICA	Char(1)	T_ESPECIFICA2.GENCOD
DES_GENERICA	Varchar(100)	T_GENERICA.GENDES
COD_SUB_GENERANCIA_1	Char(2)	T_ESPECIFICA2.SG1COD
DES_SUB_GENERANCIA_1	Varchar(150)	T_SUBGENERANCIA1.SG1DES
COD_SUB_GENERANCIA_2	Char(2)	T_ESPECIFICA2.SG2COD
DES_SUB_GENERANCIA_2	Varchar(150)	T_SUBGENERANCIA2.SG2DES
COD_ESPECIFICA_1	Char(2)	T_ESPECIFICA2.ES1COD
DES_ESPECIFICA_1	Varchar(200)	T_ESPECIFICA1.ES1DES
COD_ESPECIFICA_2	Char(2)	T_ESPECIFICA2.ES2COD
DES_ESPECIFICA_2	Varchar(200)	T_ESPECIFICA2.ES2DES

Cuadro 60: Tabla Destino – Dimensión Ingresos desde 2009

4.8.6. Proceso

Este proceso es ejecutado por los stored procedures: USP_DIM_INGRESO_2008 y USP_DIM_INGRESO_2009.

1. Extraer Datos de la Fuente de los Datos (Ingresos al 2008)
Extraer los datos de las tablas relacionadas a la Dimensión Ingresos al 2008 y guardarlos en un cursor.
2. Cargar Datos en el Destino de los Datos(Ingresos al 2008)
Recorrer cada registro del cursor y guarda los datos en la tabla DIM_INGRESO y luego en la tabla DIM_INGRESO_AL_2008.
3. Extraer Datos de la Fuente de los Datos (Ingresos desde 2009)
Extraer los datos de las tablas relacionadas a la Dimensión Ingresos al 2009 y guardarlos en un cursor.
4. Cargar Datos en el Destino de los Datos(Ingresos al 2009)
Recorrer cada registro del cursor y guarda los datos en la tabla DIM_INGRESO y luego en la tabla DIM_INGRESO_AL_2009.

4.9. Rubro

4.9.1. Descripción

El Proceso Rubro, representa la carga de la dimensión DIM_RUBRO.

4.9.2. Descripción de Tablas Fuentes

Nombre de Tabla	Descripción
FTEFIN	Rubros a los que se asocia la ejecución de un ingreso o gasto.

Cuadro 61: Tablas Fuente – Dimensión Rubro

4.9.3. Estandarización y Limpieza de Datos

Nombre	Llave	Tipo	Formato	Limpieza	Valor por Defecto
ID_RUBRO	PK	Int	Numérico Autogenerado	No debe ser Nulo	No Tiene
COD_RUBRO		Char(2)	Texto(00)	No debe ser Nulo	No Tiene
DES_RUBRO		Varchar(100)	Texto		No Tiene
DES_AUXILIAR		Varchar(110)	Texto		No Tiene

Cuadro 62: Estand. Limpieza – Dimensión Rubro

4.9.4. Fuentes de Datos

Tabla: FTEFIN

Nombre	Llave	Tipo	Formato	Consideración Importante
FTEFIN	PK	Char(2)	Texto(00)	No debe ser Nulo
DESFTE		Varchar2(100)	Texto	

Cuadro 63: Fuente de Datos – FTEFIN

4.9.5. Tabla Destino

Tabla: DIM_RUBRO

Campo	Tipo	Mapeo
ID_RUBRO	Int	Identificador Numérico Autogenerado
COD_RUBRO	Char(2)	FTEFIN.FTEFIN
DES_RUBRO	Varchar(100)	FTEFIN.DESFTE
DES_AUXILIAR	Varchar(110)	Cálculo

Cuadro 64: Tabla Destino – Dimensión Rubro

4.9.6. Proceso

1. Extraer Datos de la Fuente de los Datos

Extraer los datos de las tablas FTEFIN y guardarlos en un cursor.

2. Calcula Datos Adicionales

El campo DES_AUXILIAR es una concatenación de los campos FTEFIN y DESFTE

```
SELECT ftefin || desfte FROM FTEFIN
```

3. Cargar Datos en el Destino de los Datos

Recorrer cada registro del cursor y guarda los datos en la tabla DIM_RUBRO.

4.10. Tiempo

4.10.1. Descripción

El Proceso Tiempo, representa la carga de la dimensión DIM_TIEMPO

4.10.2. Descripción de Tablas Fuentes

Nombre de Tabla	Descripción
REQUER	Ejecución de Ingresos o Gastos realizados por la entidad.
NOMMES	Meses del año

Cuadro 65: Tablas Fuente – Dimensión Tiempo

4.10.3. Estandarización y Limpieza de Datos

Nombre	Llave	Tipo	Formato	Limpieza	Valor por Defecto
ID_TIEMPO	PK	Int	Numérico	No debe ser Nulo	No Tiene

			Autogenerado		
NRO_ANHO		Char(4)	Texto(0000)	No debe ser Nulo	No Tiene
NRO_MES		Char(2)	Texto(00)	No debe ser Nulo	No Tiene
DES_MES		Varchar(10)	Texto		No Tiene

Cuadro 66: Estand. Limpieza – Dimensión Tiempo

4.10.4. Fuentes de Datos

Tabla: REQUER				
Nombre	Llave	Tipo	Formato	Consideración Importante
ANOREF	PK	Char(4)	Texto(0000)	No debe ser Nulo

Cuadro 67: Fuente de Datos – REQUER

Tabla: NOMMES				
Nombre	Llave	Tipo	Formato	Consideración Importante
NUMMES	PK	Char(2)	Texto(00)	No debe ser Nulo
DESMES		Varchar2(2)	Texto	

Cuadro 68: Fuente de Datos – NOMMES

4.10.5. Tabla Destino

Tabla: DIM_TIEMPO		
Campo	Tipo	Mapeo
ID_TIEMPO	Int	Identificador Numérico Autogenerado
NRO_ANHO	Char(4)	REQUER.ANOREF
NRO_MES	Char(2)	NOMMES.NUMMES
DES_MES	Varchar(10)	NOMMES.NOMMES

Cuadro 69: Tabla Destino – Dimensión Tiempo

4.10.6. *Proceso*

1. Extraer Datos de la Fuente de los Datos

Extraer los datos de las tablas REQUER y NOMMES y guardarlos en un cursor.

2. Cargar Datos en el Destino de los Datos

Recorrer cada registro del cursor y guarda los datos en la tabla DIM_TIEMPO.

4.11. Tipo de Gasto

4.11.1. *Descripción*

El Proceso Tipo de Gasto, representa la carga de la dimensión DIM_TIPO_GASTO.

4.11.2. *Descripción de Tablas Fuentes*

Nombre de Tabla	Descripción
T_TIPOGASTO	Tipos de Gastos a los que asocian la ejecución de los gastos.

Cuadro 70: Tablas Fuente – Dimensión Tipo de Gasto

4.11.3. *Estandarización y Limpieza de Datos*

Nombre	Llave	Tipo	Formato	Limpieza	Valor por Defecto
ID_TIPO_GASTO	PK	Int	Numérico Autogenerado	No debe ser Nulo	No Tiene
COD_TIPO_GASTO		Char(2)	Texto(00)	No debe ser Nulo	00
DES_TIPO_GASTO		Varchar(100)	Texto		Sin Agrupación

Cuadro 71: Estand. Limpieza – Dimensión Tipo de Gasto

4.11.4. Fuentes de Datos

Tabla: T_TIPO_GASTO				
Nombre	Llave	Tipo	Formato	Consideración Importante
TPGCOD	PK	Char(2)	Texto(00)	No debe ser Nulo
TPGDES		Varchar2(50)	Texto	

Cuadro 72: Fuente de Datos – T_TIPO_GASTO

4.11.5. Tabla Destino

Tabla: DIM_TIPO_GASTO		
Campo	Tipo	Mapeo
ID_TIPO_GASTO	Int	Identificador Numérico Autogenerado
COD_TIPO_GASTO	Char(2)	T_TIPOGASTO.TPGCOD
DES_TIPO_GASTO	Varchar(100)	T_TIPOGASTO.TPGDES

Cuadro 73: Tabla Destino – Dimensión Tipo de Gasto

4.11.6. Proceso

1. Extraer Datos de la Fuente de los Datos

Extrae los datos de la tabla T_ TIPOGASTO a través de un query a la base de datos SAFIM. Si no se encuentra un registro en la tabla T_ TIPOGASTO asociado a un gasto, se asignará a este un código comodín para evitar que algún gasto no se encuentre agrupado.

2. Cargar Datos en el Destino de los Datos

Carga los registros resultantes del query ejecutado en la tabla DIM_TIPO_GASTO, según el mapeo definido.

4.12. Ingresos según Específicas

4.12.1. Descripción

El Proceso Ingresos según Específicas, representa la carga de la tabla de hechos FT_INGRESO_ESPECIFICAS. Esta tabla de hechos es cargada de dos formas, debido al cambio de específicas hasta el año 2008 y hasta el año 2009.

4.12.2. Descripción de Tablas Fuentes

Nombre de Tabla	Descripción
REQUER	Tabla de ejecución de ingresos y gastos.
SBEING	Conceptos por los cuales se realiza la ejecución de los ingresos.

Cuadro 74: Tablas Fuente – Tabla de Hechos Ingresos Específicas 2008

Nombre de Tabla	Descripción
REQUER	Tabla de ejecución de ingresos y gastos.
T_ESPECIFICA2	Segunda Clasificación de los Conceptos por los cuales se realiza la ejecución de los ingresos.

Cuadro 75: Tablas Fuente – Tabla de Hechos Ingresos Específicas 2009

4.12.3. Estandarización y Limpieza de Datos

Nombre	Llave	Tipo	Formato	Limpieza	Valor por Defecto
ID_RUBRO	PK	Int	Numérico	No debe ser Nulo	No Tiene
ID_TIEMPO	PK	Int	Numérico	No debe ser Nulo	No Tiene
ID_INGRESO	PK	Int	Numérico	No debe ser Nulo	No Tiene
MON_EJEC		Numeric(16,3)	Numérico Decimal		0
MON_PIA		Numeric(16,3)	Numérico Decimal		0
MON_PIM		Numeric(16,3)	Numérico Decimal		0

Cuadro 76: Estand. Limpieza – Tabla de Hechos Ingresos Específicas

4.12.4. Fuentes de Datos

Tabla: REQUER				
Nombre	Llave	Tipo	Formato	Consideración Importante
PREREQ		Number(16,3)	Numérico Decimal	
TRAPOS		Number(16,3)	Numérico Decimal	
CRESUP		Number(16,3)	Numérico Decimal	
TRANEG		Number(16,3)	Numérico Decimal	
EJEREQ		Number(16,3)	Numérico Decimal	

Cuadro 77: Fuente de Datos – REQUER

4.12.5. Tabla Destino

Tabla: FT_INGRESO_ESPECIFICAS		
Campo	Tipo	Mapeo
ID_RUBRO	Int	Se obtiene el campo REQUER.FTEFIN y se hace una búsqueda de este campo en la dimensión DIM_RUBRO, así se obtiene el ID_RUBRO.
ID_TIEMPO	Int	Se obtienen los campos REQUER.ANOREF y REQUER.MESREQ y se hace una búsqueda de estos campos en la dimensión DIM_TIEMPO, así se obtiene el ID_TIEMPO.
ID_INGRESO	Int	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Hasta el 2008:</u> Se obtienen los campos SBEING.CATING, SBEING.GRURING, SBEING.ESPING, SBEING.SBEING y se hace una búsqueda de estos campos en la dimensión DIM_INGRESO_2008, así se obtiene el ID_INGRESO. • <u>Desde el 2009:</u> Se obtienen los campos T_ESPECIFICA2.TTRCOD, T_ESPECIFICA2.GENCOD, T_ESPECIFICA2.SG1COD, T_ESPECIFICA2.SG2COD, T_ESPECIFICA2.ES1COD, T_ESPECIFICA2.ES2COD se hace una búsqueda de estos campos en la dimensión DIM_INGRESO_2009, así se obtiene el ID_INGRESO.

MON_EJEC	Numeric(16,3)	Cálculo
MON_PIA	Numeric(16,3)	Cálculo
MON_PIM	Numeric(16,3)	Cálculo

Cuadro 78: Tabla Destino – Tabla de Hechos Ingresos Específicas

4.12.6. *Proceso*

Este proceso es ejecutado por los stored procedures: USP_FT_INGRESO_2008 y USP_FT_INGRESO_2009.

1. Extraer Datos de la Fuente de los Datos

Extraer los datos de las tablas REQUER, SBEING (Hasta el 2008), T_ESPECIFICA2 (Desde el 2009) y guardarlos en un cursor.

2. Calcula Datos Adicionales

Los campos MON_EJEC, MON_PIA, MON_PIM son calculados de la siguiente manera:

```
SELECT sum(a.prereq) PIA,sum(a.trapos+a.cresup-a.traneg+a.prereq) PIM,
sum(a.ejereq) EJEC
FROM REQUER,.....
```

3. Cargar Datos en el Destino de los Datos

Recorrer cada registro del cursor y guarda los datos en la tabla FT_INGRESOS_ESPECIFICAS.

4.13. Ingresos según Centro de Costo

4.13.1. *Descripción*

El Proceso Ingresos según Centro de Costos, representa la carga de la tabla de hechos FT_INGRESO_CENTRO_COSTO.

4.13.2. Descripción de Tablas Fuentes

Nombre de Tabla	Descripción
MOVING	Movimientos registrados.
TABING	Derechos por los cuales se realiza la ejecución de los gastos o ingresos.
DIRMUN	Direcciones Municipales

Cuadro 79: Tablas Fuente – Tabla de Hechos Ingresos Centro de Costo

4.13.3. Estandarización y Limpieza de Datos

Nombre	Llave	Tipo	Formato	Limpieza	Valor por Defecto
ID_CENCOS	PK	Int	Numérico	No debe ser Nulo	No Tiene
ID_TIEMPO	PK	Int	Numérico	No debe ser Nulo	No Tiene
MONTO		Numeric (16,3)	Numérico Decimal		0

Cuadro 80: Estand. Limpieza – Tabla de Hechos Ingresos Centro de Costo

4.13.4. Fuentes de Datos

Tabla: MOVING				
Nombre	Llave	Tipo	Formato	Consideración Importante
IMPASI		Number(16,3)	Numérico Decimal	No Nulo
ANOASI		Char(4)	Texto	
MESASI		Char(2)	Texto	

Cuadro 81: Fuente de Datos – MOVING

4.13.5. Tabla Destino

Tabla: FT_INGRESO_CENTRO_COSTO		
Campo	Tipo	Mapeo
ID_CENCOS		Se obtienen los campos TABING.DIRMUN, DIRMUN.DESDIR, TABING.TIPTAB,

	Int	TABING.TIPTRA, TABING.INDANN, TABING.CODING y se hace una búsqueda de este campo en la dimensión DIM_CENCOS_ING, así se obtiene el ID_CENCOS.
ID_TIEMPO	Int	Se obtienen los campos MOVING.ANOASI y MOVAGI.MESASI y se hace una búsqueda de estos campos en la dimensión DIM_TIEMPO, así se obtiene el ID_TIEMPO.
MONTO	Numeric (16,3)	<i>Cálculo</i>

Cuadro 82: Tabla Destino – Tabla de Hechos Ingresos por Centro de Costo

4.13.6. Proceso

Este proceso es ejecutado por el stored procedure USP_FT_INGRESO_CC.

1. Extraer Datos de la Fuente de los Datos

Extraer los datos de las tablas MOVING, TABING, DIRMUN y guardarlos en un cursor.

2. Calcula Datos Adicionales

El campo MONTO es calculado de la siguiente manera:

```
SELECT sum(a.impasi) MONTO
FROM moving a , tabing b, dirmun c
WHERE ....
```

3. Cargar Datos en el Destino de los Datos

Recorrer cada registro del cursor y guarda los datos en la tabla FT_INGRESO_CENTRO_COSTO.

4.14. Gastos Consolidado

4.14.1. Descripción

El Proceso Gastos Consolidado, representa la carga de la tabla de hechos FT_GASTO_CONSOLIDADO. Esta tabla de hechos es cargada de dos formas, debido al cambio de específicas hasta el año 2008 y hasta el año 2009.

4.14.2. Descripción de Tablas Fuentes

Nombre de Tabla	Descripción
REQUER	Tabla de ejecución de ingresos y gastos.
PLNGES	Actividades que se desarrollan como parte de la gestión municipal.
SBPPLN	Tareas en las que se dividen las actividades.
CTOCOS	Centros de Costos
ESPGAS	Específicas de Gastos hasta el año 2008

Cuadro 83: Tablas Fuente – Tabla de Hechos Gastos Consolidado 2008

Nombre de Tabla	Descripción
REQUER	Tabla de ejecución de ingresos y gastos.
PLNGES	Actividades que se desarrollan como parte de la gestión municipal.
SBPPLN	Tareas en las que se dividen las actividades.
CTOCOS	Centros de Costos
T_ESPECIFICA2	Específicas de Gastos desde el año 2009

Cuadro 84: Tablas Fuente – Tabla de Hechos Gastos Consolidado 2009

4.14.3. Estandarización y Limpieza de Datos

Nombre	Llave	Tipo	Formato	Limpieza	Valor por Defecto
PREREQ		Number(10,2)	Texto(000000)	No debe ser Nulo	No Tiene
TRAPOS		Number(10,2)	Texto		No Tiene
CRESUP		Number(10,2)	Texto(0000)		No Tiene

TRANEG		Number(10,2)	Texto(00)	No debe ser Nulo	No Tiene
COMREQ		Number(10,2)	Texto		No Tiene
EJEREQ		Number(10,2)			

Cuadro 85: Estand. Limpieza – Tabla de Hechos Gastos Consolidado

4.14.4. Fuentes de Datos

Tabla: REQUER				
Nombre	Llave	Tipo	Formato	Consideración Importante
PREREQ		Number(16,3)	Numérico Decimal	
TRAPOS		Number(16,3)	Numérico Decimal	
CRESUP		Number(16,3)	Numérico Decimal	
TRANEG		Number(16,3)	Numérico Decimal	
COMREQ		Number(16,3)	Numérico Decimal	
EJEREQ		Number(16,3)	Numérico Decimal	

Cuadro 86: Fuente de Datos – REQUER

4.14.5. Tabla Destino

Tabla: FT_GASTO_CONSOLIDADO			
Nombre	Tipo	Formato	Consideración Importante
ID_CENCOS	Int	Numérico	Se obtienen los campos REQUER.ANOREF, PLNGES.CENCOS y se hace una búsqueda de este campo en la dimensión DIM_CENCOS_GAS, así se obtiene el ID_CENCOS.
ID_GASTO	Int	Numérico	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Hasta el 2008:</u> Se obtienen los campos REQUER.GASING, REQUER.ANOREF y se hace una búsqueda de estos campos en la dimensión DIM_GASTO_AL_2008, así se obtiene el ID_GASTO. • <u>Desde el 2009:</u> Se obtienen los campos REQUER.ANOREF,

			T_ESPECIFICA2.TTRCOD, T_ESPECIFICA2.GENCOD, T_ESPECIFICA2.SG1COD, T_ESPECIFICA2.SG2COD, T_ESPECIFICA2.ES1COD, T_ESPECIFICA2.ES2COD se hace una búsqueda de estos campos en la dimensión DIM_GASTO_AL_2009, así se obtiene el ID_GASTO.
ID_ACTIVIDAD	Int	Numérico	Se obtienen los campos REQUER.ANOREF, REQUER.PLNGES, REQUER.SBPGES y se hace una búsqueda de este campo en la dimensión DIM_ACTIVIDAD, así se obtiene el ID_ACTIVIDAD.
ID_RUBRO	Int	Numérico	Se obtienen los campos REQUER.FTEFIN y se hace una búsqueda de este campo en la dimensión DIM_RUBRO, así se obtiene el ID_RUBRO.
ID_TIEMPO	Int	Numérico	Se obtienen los campos REQUER.ANOREF, REQUER.MESREQ y se hace una búsqueda de este campo en la dimensión DIM_TIEMPO, así se obtiene el ID_TIEMPO.
ID_TIPO_GASTO	Int	Numérico	Se obtienen los campos R_MVTOGASTO.TPGCOD y se hace una búsqueda de este campo en la dimensión DIM_TIPO_GASTO, así se obtiene el ID_TIPO_GASTO.
ID_DETALLE_GASTO	Int	Numérico	Se obtienen los campos R_MVTOGASTO.DTGCOD y se hace una búsqueda de este campo en la dimensión DIM_DETALLE_GASTO, así se obtiene el ID_DETALLE_GASTO.
MON_PIA	Numeric(16,3)	Numérico Decimal	<i>Cálculo</i>
MON_PIM	Numeric(16,3)	Numérico Decimal	<i>Cálculo</i>
MON_EJEC	Numeric(16,3)	Numérico Decimal	<i>Cálculo</i>
MON_DIARIO	Numeric(16,3)	Numérico Decimal	<i>Cálculo</i>
MON_PAGADO	Numeric(16,3)	Numérico Decimal	<i>Cálculo</i>

Cuadro 87: Tabla Destino – FT_GASTO_CONSOLIDADO

4.14.6. *Proceso*

Este proceso es ejecutado por los stored procedures: USP_FT_GASTO_2008 y USP_FT_GASTO_2009.

1. Extraer Datos de la Fuente de los Datos

Extraer los datos de las tablas REQUER, PLNGES, SBPPLN, CTCOS, ESPGAS (Hasta el 2008), T_ESPECIFICA2 (Desde el 2009) y guardarlos en un cursor.

2. Calcula Datos Adicionales

Los campos MON_EJEC, MON_PIA, MON_PIM son calculados de la siguiente manera:

```
SELECT sum(a.prereq) PIA, sum(a.trapos+a.cresup-a.traneg) + sum(a.prereq)
PIM, sum(a.comreq) EJEC, sum(a.ejereq) PAGO
FROM REQUER,.....
```

3. Cargar Datos en el Destino de los Datos

Recorrer cada registro del cursor y guarda los datos en la tabla FT_GASTO_CONSOLIDADO.

4.15. **Indicadores**

4.15.1. *Descripción*

El Proceso Indicadores, representa la carga de la tabla de hechos FT_INDICADOR.

4.15.2. *Descripción de Tablas Fuentes*

Nombre de Tabla	Descripción
REQUER	Tabla de ejecución de ingresos y gastos.

Cuadro 92: Tablas Fuente – Tabla de Hechos Indicadores

4.15.3. Estandarización y Limpieza de Datos

Nombre	Llave	Tipo	Formato	Limpieza	Valor por Defecto
ID_INDICADOR	PK	Int	Numérico	No debe ser Nulo	No Tiene
ID_TIEMPO		Int	Numérico	No debe ser Nulo	No Tiene
MON_IND		Numeric(16,3)	Numérico Decimal		0

Cuadro 93: Estand. Limpieza - Tabla de Hechos Indicadores

4.15.4. Fuentes de Datos

Tabla: REQUER				
Nombre	Llave	Tipo	Formato	Consideración Importante
EJEREQ		Number(16,3)	Numérico Decimal	
PREREQ		Number(16,3)	Numérico Decimal	
TRAPOS		Number(16,3)	Numérico Decimal	
CRESUP		Number(16,3)	Numérico Decimal	
TRANEG		Number(16,3)	Numérico Decimal	
COMREQ		Number(16,3)	Numérico Decimal	
CODTIPINDI		Int	Numérico	
CODSECINDI		Int	Numérico	
CODINDI		Int	Numérico	

Cuadro 94: Fuente de Datos – REQUER

4.15.5. Tabla Destino

Tabla: FT_INDICADOR		
Campo	Tipo	Mapeo
ID_INDICADOR	Int	Se obtiene el campo REQUER.CODTIPINDI, REQUER.CODSECINDI y se hace una búsqueda de este campo en la dimensión DIM_INDICADOR, así se obtiene el ID_INDICADOR.
ID_TIEMPO	Int	Se obtienen los campos REQUER.ANOREF y REQUER.MESREQ y se hace una búsqueda de estos campos en la dimensión

		DIM_ANHO, así se obtiene el ID_TIEMPO.
MON_IND	Numeric(16,3)	Cálculo

Cuadro 95: Tabla Destino – FT_INDICADOR

4.15.6. Proceso

Este proceso es ejecutado por el stored procedure: USP_FT_INDICADOR.

1. Extraer Datos de la Fuente de los Datos

Extraer los datos de la tabla REQUER y guardarlos en un cursor.

2. Calcula Datos Adicionales

El campo MON_IND es calculado de la siguiente manera, dependiendo del tipo de indicador:

-- *Indicador 1 Sección 1 Ítem 1*

```
SELECT anoref, sum(ejereq) suma FROM requer
WHERE ideges = "I"
GROUP BY anoref
```

-- *Indicador 1 Sección 1 Ítem 2*

```
SELECT anoref, sum(prereq+trapos+cresup-traneg) suma FROM requer
WHERE ideges="I"
GROUP BY anoref
```

--*Indicador 1 Sección 1 Ítem 3*

```
SELECT      FIN1.id_tiempo, CASE FIN2.mon_ind
              WHEN 0 THEN 0
              ELSE FIN1.mon_ind / FIN2.mon_ind END
FROM DIM_INDICADOR IND1, DIM_INDICADOR IND2, FT_INDICADOR
FIN1, FT_INDICADOR FIN2
WHERE FIN1.id_tiempo = FIN2.id_tiempo and IND1.id_indicador =
FIN1.id_indicador and IND2.id_indicador = FIN2.id_indicador and
IND1.cod_tipo_indi = 1 and IND1.cod_seccion = 1 and IND1.cod_item = 1
```

```
and IND2.cod_tipo_indi = 1 and IND2.cod_seccion = 1 and IND2.cod_item =
2
```

```
-- Indicador 1 Sección 2 Ítem 1
SELECT anoref, sum(ejereq) suma FROM requer
WHERE ideges = "I"
GROUP BY anoref
```

```
-- Indicador 1 Sección 2 Ítem 2
SELECT anoref, sum(prereq+trapos+cresup-traneg) suma FROM requer
WHERE ideges="I" and ftefin in ("08", "09")
GROUP BY anoref
```

```
--Indicador 1 Sección 2 Ítem 3
SELECT      FIN1.id_tiempo,
            CASE FIN2.mon_ind
              WHEN 0 THEN 0
              ELSE FIN1.mon_ind / FIN2.mon_ind
            END
            FROM DIM_INDICADOR IND1, DIM_INDICADOR IND2,
            FT_INDICADOR FIN1, FT_INDICADOR FIN2
WHERE FIN1.id_tiempo = FIN2.id_tiempo and IND1.id_indicador =
FIN1.id_indicador and IND2.id_indicador = FIN2.id_indicador and
IND1.cod_tipo_indi = 1 and IND1.cod_seccion = 2 and IND1.cod_item = 1
and IND2.cod_tipo_indi = 1 and IND2.cod_seccion = 2 and IND2.cod_item =
2
```

```
-- Indicador 1 Sección 3 Ítem 1
SELECT anoref, sum(ejereq) suma FROM requer
WHERE ideges="I" and ftefin in ("08", "09")
GROUP BY anoref
```

```
-- Indicador 1 Sección 3 Ítem 2
SELECT anoref, sum(ejereq) suma FROM requer
WHERE ideges="I"
GROUP BY anoref
```

--Indicador 1 Sección 3 Ítem 3

```

SELECT FIN1.id_tiempo,
        CASE FIN2.mon_ind
          WHEN 0 THEN 0
          ELSE FIN1.mon_ind / FIN2.mon_ind
        END
FROM DIM_INDICADOR IND1, DIM_INDICADOR IND2, FT_INDICADOR
FIN1, FT_INDICADOR FIN2
WHERE FIN1.id_tiempo = FIN2.id_tiempo and IND1.id_indicador =
FIN1.id_indicador and IND2.id_indicador = FIN2.id_indicador and
IND1.cod_tipo_indi = 1 and IND1.cod_seccion = 3 and IND1.cod_item = 1
and IND2.cod_tipo_indi = 1 and IND2.cod_seccion = 3 and IND2.cod_item =
2
  
```

-- Indicador 1 Sección 4 Ítem 1

```

SELECT anoref,sum(ejereq) suma FROM requer
WHERE ideges="I" and ftefin="08"
GROUP BY anoref
  
```

-- Indicador 1 Sección 4 Ítem 2

```

SELECT anoref,sum(ejereq) suma FROM requer
WHERE ideges="I"
GROUP BY anoref
  
```

--Indicador 1 Sección 4 Ítem 3

```

SELECT FIN1.id_tiempo,
        CASE FIN2.mon_ind
          WHEN 0 THEN 0
          ELSE FIN1.mon_ind / FIN2.mon_ind
        END
FROM DIM_INDICADOR IND1, DIM_INDICADOR IND2, FT_INDICADOR
FIN1, FT_INDICADOR FIN2
WHERE FIN1.id_tiempo = FIN2.id_tiempo and IND1.id_indicador =
FIN1.id_indicador and IND2.id_indicador = FIN2.id_indicador and
IND1.cod_tipo_indi = 1 and IND1.cod_seccion = 4 and IND1.cod_item = 1
  
```

```
and IND2.cod_tipo_indi = 1 and IND2.cod_seccion = 4 and IND2.cod_item =
2
```

-- *Indicador 2 Sección 1 Ítem 1*

```
SELECT anoref,sum(comreq) suma FROM requer
WHERE ideges in ("A","P") and not plnges="0000"
GROUP BY anoref
```

-- *Indicador 2 Sección 1 Ítem 2*

```
SELECT anoref,sum(ejereq) suma FROM requer
WHERE ideges = "I"
GROUP BY anoref
```

--*Indicador 2 Sección 1 Ítem 3*

```
SELECT FIN1.id_tiempo,
      CASE FIN2.mon_ind
        WHEN 0 THEN 0
        ELSE FIN1.mon_ind / FIN2.mon_ind
      END
FROM DIM_INDICADOR IND1, DIM_INDICADOR IND2, FT_INDICADOR
FIN1, FT_INDICADOR FIN2
WHERE FIN1.id_tiempo = FIN2.id_tiempo and IND1.id_indicador =
FIN1.id_indicador and IND2.id_indicador = FIN2.id_indicador and
IND1.cod_tipo_indi = 2 and IND1.cod_seccion = 1 and IND1.cod_item = 1
and IND2.cod_tipo_indi = 2 and IND2.cod_seccion = 1 and IND2.cod_item =
2
```

-- *Indicador 2 Sección 2 Ítem 1*

```
SELECT anoref,sum(comreq) suma FROM requer
WHERE ideges in ("A","P") and not plnges="0000"
GROUP BY anoref
```

-- *Indicador 2 Sección 2 Ítem 2*

```
SELECT anoref,sum(prereq+trapos+cresup-traneg) suma FROM requer
WHERE ideges in ("A","P") and not plnges="0000"
GROUP BY anoref
```

--Indicador 2 Sección 2 Ítem 3

```

SELECT FIN1.id_tiempo,
      CASE FIN2.mon_ind
        WHEN 0 THEN 0
        ELSE FIN1.mon_ind / FIN2.mon_ind
      END
FROM DIM_INDICADOR IND1, DIM_INDICADOR IND2, FT_INDICADOR
FIN1, FT_INDICADOR FIN2
WHERE FIN1.id_tiempo = FIN2.id_tiempo and IND1.id_indicador =
FIN1.id_indicador and IND2.id_indicador = FIN2.id_indicador and
IND1.cod_tipo_indi = 2 and IND1.cod_seccion = 2 and IND1.cod_item = 1
and IND2.cod_tipo_indi = 2 and IND2.cod_seccion = 2 and IND2.cod_item =
2

```

-- Indicador 2 Sección 3 Ítem 1

```

SELECT anoref,sum(comreq) suma FROM requer
WHERE ideges in ("A","P") and not plnges="0000" and substr(gasing,1,2) in
("78", "79")
GROUP BY anoref

```

-- Indicador 2 Sección 3 Ítem 2

```

SELECT anoref,sum(comreq) suma FROM requer
WHERE ideges in ("A","P") and not plnges="0000"
GROUP BY anoref

```

--Indicador 2 Sección 3 Ítem 3

```

SELECT      FIN1.id_tiempo,
            CASE FIN2.mon_ind
              WHEN 0 THEN 0
              ELSE FIN1.mon_ind / FIN2.mon_ind
            END
FROM DIM_INDICADOR IND1, DIM_INDICADOR IND2, FT_INDICADOR
FIN1, FT_INDICADOR FIN2
WHERE FIN1.id_tiempo = FIN2.id_tiempo and IND1.id_indicador =
FIN1.id_indicador and IND2.id_indicador = FIN2.id_indicador and
IND1.cod_tipo_indi = 2 and IND1.cod_seccion = 3 and IND1.cod_item = 1

```

```
and IND2.cod_tipo_indi = 2 and IND2.cod_seccion = 3 and IND2.cod_item =
2
```

-- *Indicador 2 Sección 4 Ítem 1*

```
SELECT anoref,sum(comreq) suma FROM requer
WHERE ideges in ("A","P") and not plnges="0000" and
substr(gasing,1,2)="51" and not gasing="511170"
GROUP BY anoref
```

-- *Indicador 2 Sección 4 Ítem 2*

```
SELECT anoref,sum(comreq) suma FROM requer
WHERE ideges in ("A","P") and not plnges="0000"
GROUP BY anoref
```

--*Indicador 2 Sección 4 Ítem 3*

```
SELECT      FIN1.id_tiempo,
            CASE FIN2.mon_ind
                WHEN 0 THEN 0
                ELSE FIN1.mon_ind / FIN2.mon_ind
            END
FROM DIM_INDICADOR IND1, DIM_INDICADOR IND2, FT_INDICADOR
FIN1, FT_INDICADOR FIN2
WHERE FIN1.id_tiempo = FIN2.id_tiempo and IND1.id_indicador =
FIN1.id_indicador and IND2.id_indicador = FIN2.id_indicador and
IND1.cod_tipo_indi = 2 and IND1.cod_seccion = 4 and IND1.cod_item = 1
and IND2.cod_tipo_indi = 2 and IND2.cod_seccion = 4 AND IND2.cod_item
= 2
```

-- *Indicador 3 Sección 1 Ítem 1*

```
SELECT anoref,sum(comreq) suma FROM requer
WHERE ideges in ("A","P") and not plnges="0000" and
substr(gasing,1,2)="65"
GROUP BY anoref
```

-- *Indicador 3 Sección 1 Ítem 2*

```
SELECT anoref,sum(prereq+trapos+cresup-traneg) suma FROM requer
```

```
WHERE ideges in ("A","P") and not plnges="0000" and
substr(gasing,1,2)="65"
GROUP BY anoref
```

--Indicador 3 Sección 1 Ítem 3

```
SELECT      FIN1.id_tiempo,
            CASE FIN2.mon_ind
              WHEN 0 THEN 0
              ELSE FIN1.mon_ind / FIN2.mon_ind
            END
FROM DIM_INDICADOR IND1, DIM_INDICADOR IND2, FT_INDICADOR
FIN1, FT_INDICADOR FIN2
WHERE FIN1.id_tiempo = FIN2.id_tiempo and IND1.id_indicador =
FIN1.id_indicador and IND2.id_indicador = FIN2.id_indicador and
IND1.cod_tipo_indi = 3 and IND1.cod_seccion = 1 and IND1.cod_item = 1
and IND2.cod_tipo_indi = 3 and IND2.cod_seccion = 1 and IND2.cod_item =
2
```

-- Indicador 3 Sección 2 Ítem 1

```
SELECT anoref,sum(comreq) suma FROM requer
WHERE ideges in ("A","P") and not plnges="0000" and
substr(gasing,1,2)="65"
GROUP BY anoref
```

-- Indicador 3 Sección 2 Ítem 2

```
SELECT anoref,sum(comreq) suma FROM requer
WHERE ideges in ("A","P") and not plnges="0000"
GROUP BY anoref
```

--Indicador 3 Sección 2 Ítem 3

```
SELECT      FIN1.id_tiempo,
            CASE FIN2.mon_ind
              WHEN 0 THEN 0
              ELSE FIN1.mon_ind / FIN2.mon_ind
            END
```

```

FROM DIM_INDICADOR IND1, DIM_INDICADOR IND2, FT_INDICADOR
FIN1, FT_INDICADOR FIN2
WHERE FIN1.id_tiempo = FIN2.id_tiempo and IND1.id_indicador =
FIN1.id_indicador and IND2.id_indicador = FIN2.id_indicador and
IND1.cod_tipo_indi = 3 and IND1.cod_seccion = 2 and IND1.cod_item = 1
and IND2.cod_tipo_indi = 3 and IND2.cod_seccion = 2 and IND2.cod_item =
2

```

-- *Indicador 3 Sección 3 Ítem 1*

```

SELECT anoref,sum(prereq+trapos+cresup-traneg) suma FROM requer
WHERE ideges in ("A","P") and not plnges="0000" and
substr(gasing,1,2)="65"
GROUP BY anoref

```

-- *Indicador 3 Sección 3 Ítem 2*

```

SELECT anoref,sum(prereq+trapos+cresup-traneg) suma FROM requer
WHERE ideges in ("A","P") and not plnges="0000"
GROUP BY anoref

```

--*Indicador 3 Sección 3 Ítem 3*

```

SELECT      FIN1.id_tiempo,
            CASE FIN2.mon_ind
              WHEN 0 THEN 0
              ELSE FIN1.mon_ind / FIN2.mon_ind
            END
FROM DIM_INDICADOR IND1, DIM_INDICADOR IND2, FT_INDICADOR
FIN1, FT_INDICADOR FIN2
WHERE FIN1.id_tiempo = FIN2.id_tiempo and IND1.id_indicador =
FIN1.id_indicador and IND2.id_indicador = FIN2.id_indicador and
IND1.cod_tipo_indi = 3 and IND1.cod_seccion = 3 and IND1.cod_item = 1
and IND2.cod_tipo_indi = 3 and IND2.cod_seccion = 3 and IND2.cod_item =
2

```


3. Cargar Datos en el Destino de los Datos

Recorrer cada registro del cursor y guarda los datos en la tabla FT_INDICADORES.

5. Esquema de Extracción

En el Cuadro 96 se presenta el Esquema de Extracción diseñado para el datamart de Finanzas de la Entidad.

Secuencia	Semanal	
N°	Proceso	Dependencia
1	Carga de Indicadores	
2	Carga de Ingreso por Específicas	
3	Carga de Ingreso por Centro de Costo	2
4	Carga de Gastos Consolidado	2

Cuadro 96: Esquema de Extracción

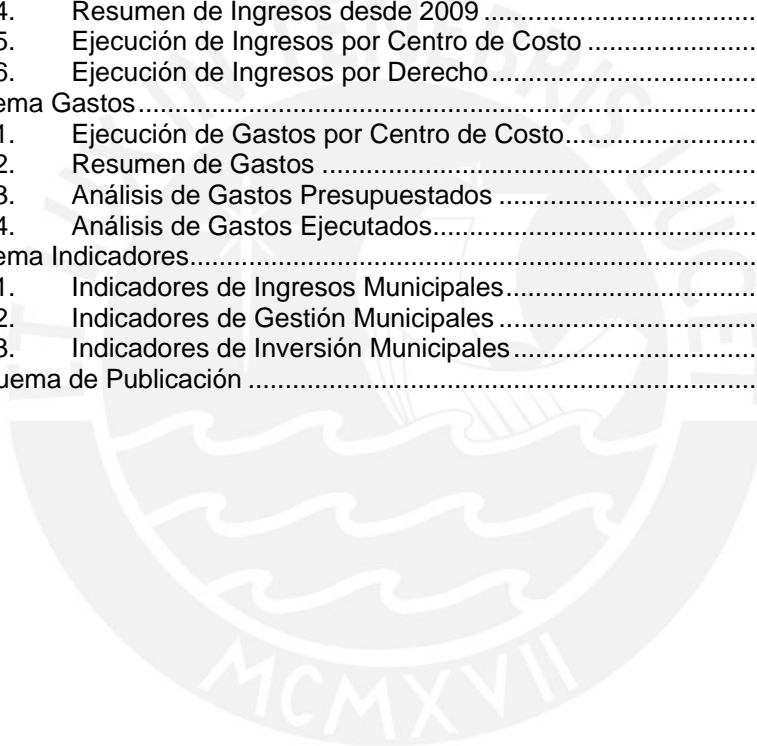
Anexo F



DOCUMENTO DE EXPLOTACIÓN

Tabla de Contenido

Tabla de Contenido.....	2
Índice de Figuras.....	3
Índice de Cuadros.....	4
1. Objetivo.....	1
2. Alcance.....	1
3. Estándares.....	1
3.1. Cabecera.....	1
3.2. Cuerpo del Reporte.....	2
4. Vistas y Reportes.....	5
4.1. Tema Ingresos.....	5
4.1.1. Ejecución de Ingresos al 2008.....	5
4.1.2. Ejecución de Ingresos desde 2009.....	6
4.1.3. Resumen de Ingresos al 2008.....	7
4.1.4. Resumen de Ingresos desde 2009.....	8
4.1.5. Ejecución de Ingresos por Centro de Costo.....	9
4.1.6. Ejecución de Ingresos por Derecho.....	10
4.2. Tema Gastos.....	11
4.2.1. Ejecución de Gastos por Centro de Costo.....	11
4.2.2. Resumen de Gastos.....	12
4.2.3. Análisis de Gastos Presupuestados.....	13
4.2.4. Análisis de Gastos Ejecutados.....	14
4.3. Tema Indicadores.....	15
4.3.1. Indicadores de Ingresos Municipales.....	15
4.3.2. Indicadores de Gestión Municipales.....	16
4.3.3. Indicadores de Inversión Municipales.....	17
5. Esquema de Publicación.....	19



Índice de Figuras

Figura 1: Página Principal.....	2
Figura 2: Reporte Tipo Crosstab.....	3
Figura 3: Reporte Tipo Crosstab y Gráfico	4



Índice de Cuadros

Cuadro 1: Estándares Cabecera	1
Cuadro 2: Estándares Cuerpo – Crosstab.....	3
Cuadro 3: Estándares Cuerpo – Crosstab y Gráfico	4
Cuadro 4: Listado de Reportes por Tema.....	5
Cuadro 5: Esquema de Publicación.....	19



DOCUMENTO DE EXPLOTACIÓN

1. Objetivo

El objetivo de este documento es presentar el detalle de la definición de los reportes que se han establecido serán elaborados como parte del producto final de la elaboración del Datamart de Finanzas, asimismo se presenta la estructura definida en la que se mostrarán los reportes.

2. Alcance

El presente documento de Explotación presenta los reportes que el usuario líder definió, según los requerimientos establecidos por los usuarios.

3. Estándares

En este punto se presentan los estándares que se toman en cuenta para el diseño y elaboración de los reportes definidos. A continuación se muestran los estándares establecidos en la 'Cabecera' y 'Cuerpo' de los reportes.

3.1. Cabecera

Ítem - Dato	Posición	Tipo Letra - Tamaño	Color	Formato	Observación
1 - Logo	Izq. Superior				El logo no es mostrado en el presente documento, para no revelar la entidad de la empresa.
2 - Fecha actualización	Der. Superior	Arial – 14	Blanco	Actualizado al: <<dd/mm/yyyy>>	Se ha definido que la actualización se realice semanalmente
3 - Menú	Izq. Superior		Negro		

Cuadro 1: Estándares Cabecera

En la Figura 1, se muestra la página principal de la Solución Web. En dicha figura se muestran los estándares de cabecera de los reportes indicados en el Cuadro 1.

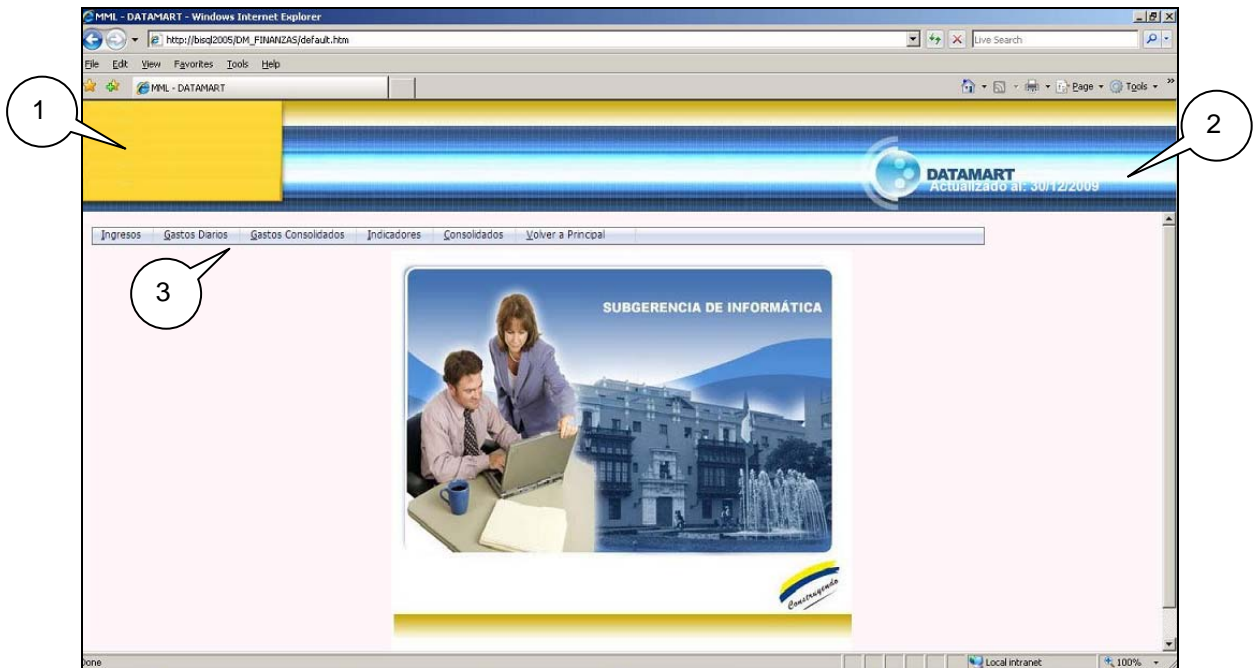


Figura 1: Página Principal

3.2. Cuerpo del Reporte

1. Reporte Tipo Crosstab

Ítem - Dato	Posición	Tipo Letra - Tamaño	Color	Formato	Observación
1 - Título Reporte	Centro Superior	Bookman Old Style – 14	Negro	Negrita, Subrayado, Mayúsculas	
2 - Barra Herramientas	Izq. Centro				Sólo se habilitan las opciones de exportación y lista de campos; el último permite modificar la estructura de los reportes en tiempo de ejecución.
3 - Filtros de Filas	Izq. Centro	Arial – 9	Negro	Negrita, Mayúscula	
4 - Filtros de Columnas	Centro	Arial – 9	Negro	Negrita, Mayúscula	

Valores de Filas y Columnas	Izquierda Centro, Centro	Arial - 9	Negro Letra, Celeste Fondo		
Valores	Centro	Arial - 9	Negro	Formato Numérico, separador de miles y dos decimales	
Valores Totalizados	Centro	Arial - 9	Negro	Negrita	

Cuadro 2: Estándares Cuerpo – Crosstab

En la Figura 2, se muestra uno de los reportes tipo Crosstab. En dicha figura se muestran los estándares de cuerpo de los reportes indicados en el Cuadro 2.

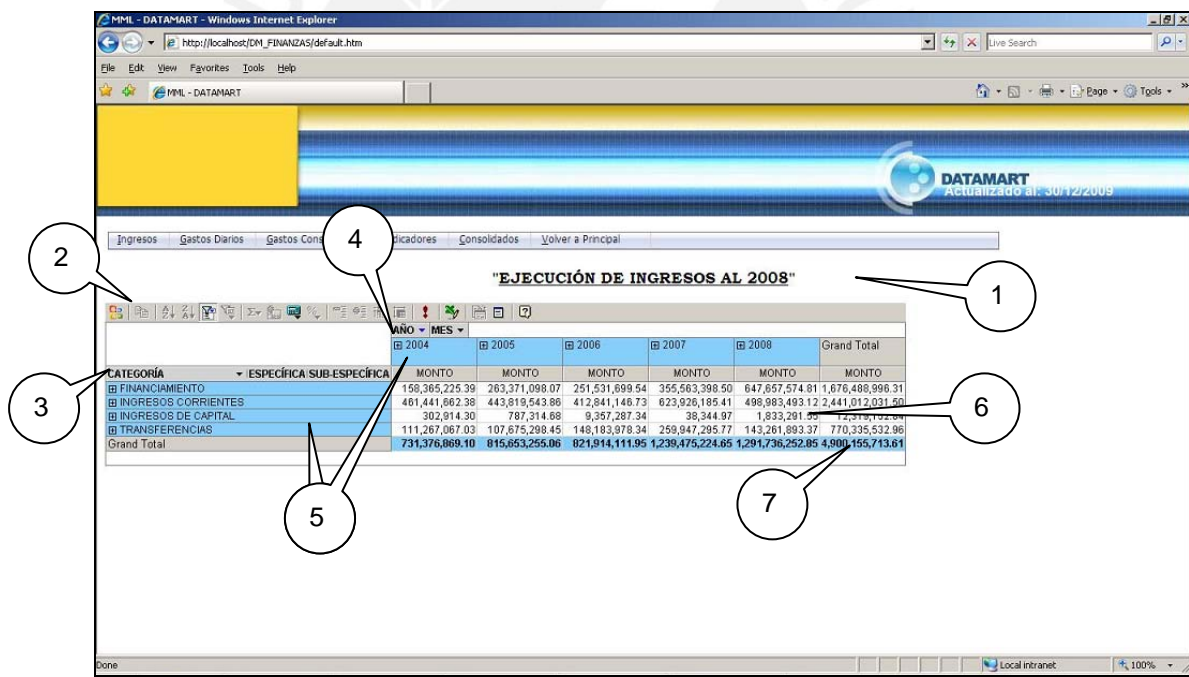


Figura 2: Reporte Tipo Crosstab

2. Reporte Tipo Crosstab y Gráfico:

Ítem - Dato	Posición	Tipo Letra - Tamaño	Color	Formato	Observación
1 - Título Reporte	Centro Superior	Bookman Old Style – 14	Negro	Negrita, Subrayado, Mayúscula.	

2 - Área de Reporte Crosstab	Izquierda				El Área del Reporte Tipo Crosstab sigue los estándares ya explicados
3 - Área de Reporte Gráfico	Derecha				
4 - Barra Herramientas	Derecha				Sólo se habilitan las opciones para mostrar/ocultar la leyenda, cambiar el tipo de gráfico, y lista de campos; el último permite modificar la estructura de los reportes en tiempo de ejecución.
5 - Gráfico	Derecha				La herramienta ofrece un asistente para modificar el tipo de gráfico en tiempo de ejecución.

Cuadro 3: Estándares Cuerpo – Crosstab y Gráfico

En la Figura 3, se muestra uno de los reportes tipo Crosstab y Gráfico. En dicha figura se muestran los estándares de cuerpo de los reportes indicados en el Cuadro 3.

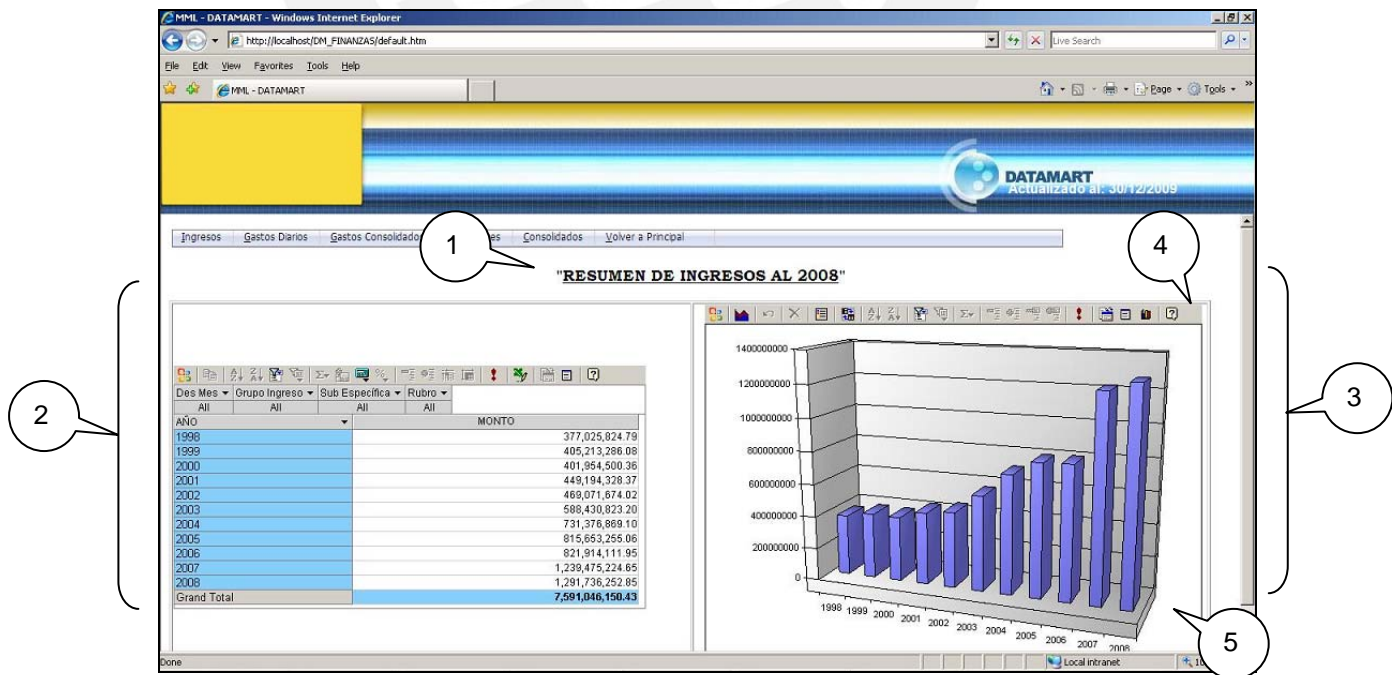


Figura 3: Reporte Tipo Crosstab y Gráfico

4. Vistas y Reportes

En el Cuadro 4, se presentan los reportes que se serán presentados por cada tema respectivamente.

Tema	Reporte
Ingresos	Ejecución de Ingresos al 2008
	Ejecución de Ingresos desde 2009
	Resumen de Ingresos al 2008
	Resumen de Ingresos desde 2009
	Ejecución de Ingresos por Centro de Costo
	Ejecución de Ingresos por Derecho
Gastos	Ejecución de Gastos por Centro de Costo
	Resumen de Gastos
	Análisis de Gastos Presupuestado
	Análisis de Gastos Ejecutado
	Resumen de Gastos
Indicadores	Indicadores de Ingresos Municipales
	Indicadores de Gestión Municipal
	Indicadores de Inversión Municipal

Cuadro 4: Listado de Reportes por Tema

4.1. Tema Ingresos

4.1.1. Ejecución de Ingresos al 2008

- Diseño:

CATEGORÍA	AÑO MES						Grand Total
	2004	2005	2006	2007	2008	MONTO	
FINANCIAMIENTO	158,365,225.39	263,371,098.07	251,531,899.54	355,563,398.50	647,657,574.81	1,676,488,996.31	
INGRESOS CORRIENTES	461,441,662.38	443,819,543.86	412,841,146.73	623,926,185.41	498,983,493.12	2,441,012,031.50	
INGRESOS DE CAPITAL	302,914.30	787,314.68	9,357,287.34	38,344.97	1,833,291.55	12,319,152.84	
TRANSFERENCIAS	111,267,067.03	107,675,298.45	148,183,978.34	259,947,295.77	143,261,893.37	770,335,532.96	
Grand Total	731,376,869.10	815,653,255.06	821,914,111.95	1,239,475,224.65	1,291,736,252.85	4,900,155,713.61	

- Tipo: Reporte tipo Crosstab
- Campos de Filas:

N°	Dimensión	Nivel/Categoría
1	Ingreso al 2008	Categoría
2	Ingreso al 2008	Específica
3	Ingreso al 2008	Sub – Específica

- Campos de Columnas:

N°	Dimensión	Nivel/Categoría
1	Tiempo	Año
2	Tiempo	Mes

- Medida:

N°	Medida	Formato
1	Monto Ejecutado	- Formato numérico - Separador de miles (,) - Dos decimales

- Filtro:

N°	Operación
1	2004 <= Año <= 2008

- Observaciones: El reporte se muestra filtrado desde el año 2004, por solicitud de los usuarios; y hasta el 2008 por lo ya explicado del cambio de estructura a partir del año 2009.

4.1.2. Ejecución de Ingresos desde 2009

- Diseño:

			AÑO ▾	MES ▾		
			2009		Total general	
GENÉRICA ▾	SUB GENÉRICA ▾	ESPECÍFICA ▾	MONTO		MONTO	
Total general						

- Tipo: Reporte tipo Crosstab
- Campos de Filas:

N°	Dimensión	Nivel/Categoría
1	Ingreso desde 2009	Genérica
2	Ingreso desde 2009	Sub Genérica
3	Ingreso desde 2009	Específica

- Campos de Columnas:

N°	Dimensión	Nivel/Categoría
1	Tiempo	Año
2	Tiempo	Mes

- Medida:

N°	Medida	Formato
1	Monto Ejecutado	- Formato numérico - Separador de miles (,) - Dos decimales

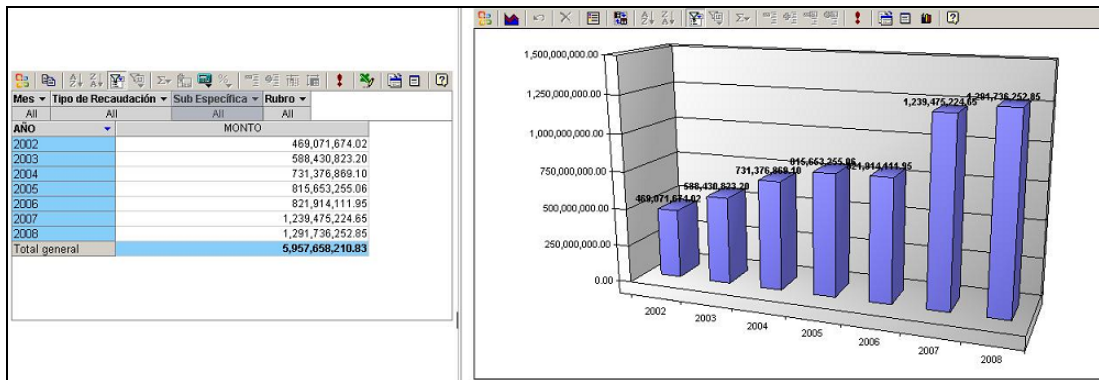
- Filtro:

N°	Operación
1	Año >= 2009

- Observaciones: En el gráfico no se muestran datos pues la base de datos proporcionada para el ambiente de prueba solo cuenta con datos hasta el 2008.

4.1.3. Resumen de Ingresos al 2008

- Diseño:



- Tipo: Reporte tipo Crosstab y Gráfico
- Campos de Filtros:

N°	Dimensión	Nivel/Categoría
1	Tiempo	Mes
2	Ingreso al 2008	Grupo Ingreso
3	Ingreso al 2008	Sub – Específica
4	Rubro	Rubro

- Campos de Filas:

N°	Dimensión	Nivel/Categoría
1	Tiempo	Año

- Medida:

N°	Medida	Formato
1	Monto Ejecutado	- Formato numérico - Separador de miles (,) - Dos decimales

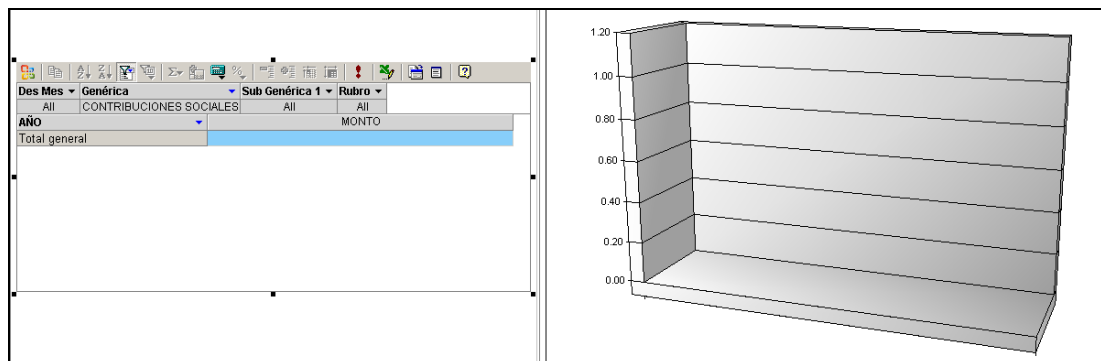
- Filtro:

N°	Operación
1	Año >= 2004

- Observaciones: El reporte se muestra filtrado desde el año 2004, por solicitud de los usuarios.

4.1.4. Resumen de Ingresos desde 2009

- Diseño:



- Tipo: Reporte tipo Crosstab y Gráfico
- Campos de Filtros:

N°	Dimensión	Nivel/Categoría
1	Tiempo	Mes
2	Ingreso desde 2009	Genérica
3	Ingreso desde 2009	Sub – Genérica
4	Rubro	Rubro

- Campos de Filas:

N°	Dimensión	Nivel/Categoría
1	Tiempo	Año

- Medida:

N°	Medida	Formato
1	Monto Ejecutado	- Formato numérico - Separador de miles (,) - Dos decimales

- Filtro:

N°	Operación
1	Año >= 2009

- Observaciones: En el gráfico no se muestran datos pues la base de datos proporcionada para el ambiente de prueba solo cuenta con datos hasta el 2008.

4.1.5. Ejecución de Ingresos por Centro de Costo

- Diseño:

	ANO - MES						Grand Total
	2004	2005	2006	2007	2008		
CENTRO COSTO	MONTO	MONTO	MONTO	MONTO	MONTO	MONTO	
CEPRI LIMA	834,433.35	110,783.00	2,500.00	19,020.00	112,094.29	1,078,830.64	
GERENCIA DE EDUCACION	20,549.41	421,504.40	29,030.79	14,013.18	9,353.42	494,451.20	
GERENCIA DE FISCALIZACION Y CONTROL	4,096,604.34	5,636,939.02	4,388,052.66	6,436,779.03	2,305,902.87	22,864,277.92	
GERENCIA DE PARTICIPACION VECINAL	8,612.10	130,209.75	33,863.34	55,125.16	90,242.67	318,053.02	
GERENCIA DE SEGURIDAD CIUDADANA	750,147.81	1,280,788.96	624,929.72	267,847.47	6,352.00	2,930,065.96	
GERENCIA DE TRANSPORTE URBANO	13,149,183.12	22,268,436.61	10,399,109.74	18,372,626.29	28,198,661.76	92,388,017.52	
IMPUESTOS, TASAS Y MULTAS	266,683,994.82	282,023,514.45	285,878,801.99	326,652,202.52	310,801,147.73	1,472,039,461.51	
NINGUNA	838,752.84	40,397,832.35	446,111.24	358,188.48	202,535.70	42,243,420.61	
OFICINA DE TRAMITE DOCUMENTARIO	354,770.74	429,012.26	336,473.12	347,380.94	297,858.01	1,765,495.07	
OTROS	985,785.36	48,573,912.84	2,618,097.29	1,025,247.89	3,958,554.50	57,161,597.88	
PROGRAMA DE JOVENES	6,685.60					6,685.60	
PROGRAMA METROPOLITANO DE CENTROS MEDICOS	14,332,243.39	173.00	1,098.00		464.00	14,333,978.39	
PROMUDER	91,602.84	184,566.77	197,639.00	202,743.90	175,167.50	851,720.01	
REGISTROS CIVILES	3,658,136.10	5,198,169.30	5,415,614.47	5,830,204.50	5,530,852.54	25,632,976.91	
SUBGERENCIA DE CULTURA	501,013.71	338,372.11	192,497.82	251,400.07	132,307.86	1,415,591.57	
SUBGERENCIA DE DEFENSA CIVIL	784,074.50	1,283,568.50	1,209,630.41	968,557.97	646,009.65	4,891,841.03	
SUBGERENCIA DE INFORMATICA	85,318.16	52,328.10	27,128.78	6,422.00		171,197.04	
TRANSFERENCIAS	160,660,950.06	139,675,729.63	239,804,812.81	379,260,371.72	340,808,268.30	1,260,210,032.52	
Grand Total	467,842,758.25	548,005,840.95	551,605,191.18	740,068,131.12	693,275,772.80	3,000,797,694.30	

- Tipo: Reporte tipo Crosstab

- Campos de Filas:

N°	Dimensión	Nivel/Categoría
1	Centro de Costo	Centro de Costo
2	Centro de Costo	Derecho

- Campos de Columnas:

N°	Dimensión	Nivel/Categoría
1	Tiempo	Año
2	Tiempo	Mes

- Medida:

N°	Medida	Formato
1	Monto	- Formato numérico - Separador de miles (,) - Dos decimales

- Filtro:

N°	Operación
1	Año >= 2004

- Observaciones: El reporte se muestra filtrado desde el año 2004, por solicitud de los usuarios.

4.1.6. Ejecución de Ingresos por Derecho

- Diseño:

Des Grupo		AÑO MES							
CEPRI LIMA		2004			2005	2006	2007	2008	Grand Total
CÓD DERECHO	DERECHO	MAYO	SETIEMBRE	Total	MONTO	MONTO	MONTO	MONTO	MONTO
0086	CONCEION REVIS TEC LIDERCOM							112,094.29	112,094.29
	Total			6,980.00	110,783.00	2,500.00	19,020.00		139,283.00
637	VENTA DE BASES CEPRI	6,980.00		6,980.00	110,783.00	2,500.00	19,020.00		139,283.00
	Total		827,453.35	827,453.35					827,453.35
931	ADJUDICACION DE LA BUENA PRO LIC/PUB								827,453.35
	Total		827,453.35	827,453.35					827,453.35
Grand Total		6,980.00	827,453.35	834,433.35	110,783.00	2,500.00	19,020.00	112,094.29	1,078,830.64

- Tipo: Reporte tipo Crosstab
- Campos de Filtros:

N°	Dimensión	Nivel/Categoría
1	Centro de Costo	Grupo (Centro de Costo)

• Campos de Filas:

N°	Dimensión	Nivel/Categoría
1	Centro de Costo	Cód. Derecho
2	Centro de Costo	Derecho

• Campos de Columnas:

N°	Dimensión	Nivel/Categoría
1	Tiempo	Año
2	Tiempo	Mes

• Medida:

N°	Medida	Formato
1	Monto	- Formato numérico - Separador de miles (,) - Dos decimales

• Filtro:

N°	Operación
1	Año >= 2004

- Observaciones: El reporte se muestra filtrado desde el año 2004, por solicitud de los usuarios.

4.2. Tema Gastos

4.2.1. Ejecución de Gastos por Centro de Costo

• Diseño:

AÑO ▾ CENTRO DE COSTO ▾		MES ▾									
AII	AII	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO			
TIPO GASTO ▾	DETALLE GASTO ▾ ESPECÍFICA ▾	MONTO	MONTO	MONTO	MONTO	MONTO	MONTO	MONTO	MONTO	MONTO	
BIENES DE CAPITAL		138,080.93	733,727.41	925,173.55	698,076.31	999,818.43	1,244,644.96	1,223,159.56			
CORPORATIVO		9,765,353.21	31,351,010.54	39,827,001.85	12,707,034.66	14,403,929.73	33,106,638.23	23,840,355.77			
EMAPE		10,491,539.90	13,263,426.33	23,103,846.39	29,107,281.98	17,375,742.67	18,159,476.24	27,347,011.63			
FOMUR		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	96,248.15	21,757.18			
GASTOS CORRIENTES		15,763,634.84	25,979,008.43	33,180,984.17	24,094,288.85	29,217,069.13	28,501,974.68	29,887,013.35			
INVERSION		18,751,067.45	73,494,526.12	89,901,845.69	89,288,996.28	90,955,008.14	108,204,284.30	90,176,285.50			
OTROS GASTOS CORRIENTES		2,437,138.38	4,459,450.86	5,112,886.71	3,867,419.70	3,463,431.40	3,777,935.59	5,476,536.20			
PENSIONES		8,815,283.82	11,390,242.54	8,816,375.03	10,452,009.98	8,851,584.94	10,116,292.41	9,977,209.92			
PERSONAL		12,567,781.27	13,086,409.18	11,798,752.03	11,911,670.33	11,855,917.47	11,455,005.80	16,175,012.43			
SENTENCIAS JUDICIALES		2,122,659.64	3,178,091.30	30,614,427.46	2,611,230.57	2,410,538.87	3,509,053.46	3,885,834.66			
SERVICIO DE LA DEUDA		7,824,794.53	15,105,440.37	39,815,318.11	13,747,915.00	33,234,068.37	8,897,235.38	8,352,049.42			
TRANSFERENCIAS		27,283,513.58	32,298,949.44	48,948,932.54	60,275,799.09	55,135,812.14	61,362,980.66	83,408,332.72			
Total general		115,960,847.55	224,338,281.52	332,045,543.53	258,761,722.75	267,902,921.29	288,431,769.86	299,770,558.34			

- Tipo: Reporte tipo Crosstab
- Campos de Filtros:

N°	Dimensión	Nivel/Categoría
1	Tiempo	Año
2	Centro de Costo Gastos	Descripción

- Campos de Filas:

N°	Dimensión	Nivel/Categoría
1	Tipo de Gasto	Detalle de Gasto
2	Detalle de Gasto	
3	Gasto al 2008 (o Gasto desde 2009)	Código gasing

- Campos de Columnas:

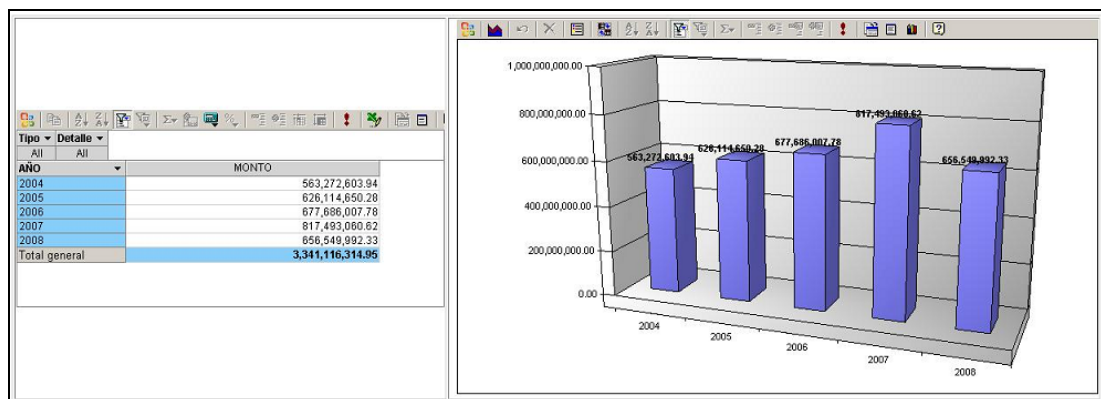
N°	Dimensión	Nivel/Categoría
1	Tiempo	Mes

- Medida:

N°	Medida	Formato
1	Monto Ejecutado	- Formato numérico - Separador de miles (,.) - Dos decimales

4.2.2. Resumen de Gastos

- Diseño:



- Tipo: Reporte tipo Crosstab y Gráfico
- Campos de Filtros:

N°	Dimensión	Nivel/Categoría
1	Tipo de Gasto	Tipo de Gasto
2	Detalle de Gasto	Detalle de Gasto

- Campos de Filas:

N°	Dimensión	Nivel/Categoría
1	Tiempo	Año

- Medida:

N°	Medida	Formato
1	Monto Ejecutado	- Formato numérico - Separador de miles (,) - Dos decimales

- Observaciones: El reporte muestra datos desde el año 2004, por solicitud de los usuarios.

4.2.3. Análisis de Gastos Presupuestados

- Diseño:

TIPO GASTO						
BIENES DE CAPITAL						
	AÑO		MES			
	2004	2005	2006	2007	2008	Total general
DETALLE GASTO	PIA	PIA	PIA	PIA	PIA	PIA
BIENES DE CAPITAL	3,802,187.64	2,305,071.66	1,563,040.69	713,758.86	954,576.90	9,338,635.75
BIENES DE CAPITAL - CORPORATIVO			1,815,148.87	1,847,689.12	600,796.52	4,263,634.51
Total general	3,802,187.64	2,305,071.66	3,378,189.56	2,561,447.98	1,555,373.42	13,602,270.26

- Tipo: Reporte tipo Crosstab
- Campos de Filtros:

N°	Dimensión	Nivel/Categoría
1	Tipo de Gastos	Tipo de Gastos

- Campos de Filas:

N°	Dimensión	Nivel/Categoría
1	Detalle de Gasto	Detalle de Gasto

- Campos de Columnas:

N°	Dimensión	Nivel/Categoría
1	Tiempo	Año
2	Tiempo	Mes

- Medida:

N°	Medida	Formato
1	Monto Presupuestado (PIA)	- Formato numérico - Separador de miles (,.) - Dos decimales

- Observaciones: El reporte se muestra filtrado desde el año 2004, por solicitud de los usuarios.

4.2.4. Análisis de Gastos Ejecutados

- Diseño:

TIPO GASTO						
BIENES DE CAPITAL						
	AÑO	MES				
	2004	2005	2006	2007	2008	Total general
DETALLE GASTO	MONTO	MONTO	MONTO	MONTO	MONTO	MONTO
BIENES DE CAPITAL	4,585,012.18	3,241,391.64	1,666,723.38	926,471.36	969,988.10	11,389,586.66
BIENES DE CAPITAL - CORPORATIVO			1,509,705.69	2,433,897.13	603,604.14	4,547,206.96
Total general	4,585,012.18	3,241,391.64	3,176,429.07	3,360,368.49	1,573,592.24	15,936,793.62

- Tipo: Reporte tipo Crosstab
- Campos de Filtros:

N°	Dimensión	Nivel/Categoría
1	Tipo de Gastos	Tipo de Gastos

- Campos de Filas:

N°	Dimensión	Nivel/Categoría
1	Detalle de Gasto	Detalle de Gasto

- Campos de Columnas:

N°	Dimensión	Nivel/Categoría
1	Tiempo	Año
2	Tiempo	Mes

- Medida:

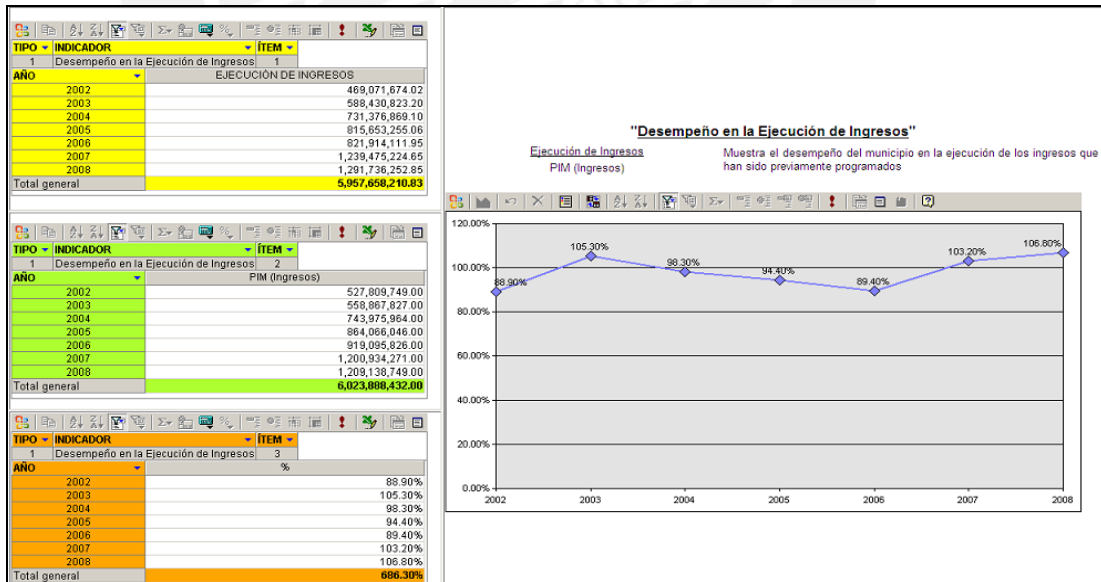
N°	Medida	Formato
1	Monto Ejecutado	- Formato numérico - Separador de miles (,) - Dos decimales

- Observaciones: El reporte se muestra filtrado desde el año 2004, por solicitud de los usuarios.

4.3. Tema Indicadores

4.3.1. Indicadores de Ingresos Municipales

- Diseño:



- Tipo: Reporte tipo Crosstab y Gráfico
- Campos de Filtros:

N°	Dimensión	Nivel/Categoría
1	Indicador	Tipo
2	Indicador	Indicador
3	Indicador	Ítem

• Campos de Filas:

N°	Dimensión	Nivel/Categoría
1	Tiempo	Año

• Medida:

N°	Medida	Formato
1	Monto Indicador	<u>Caso 1:</u> - Formato numérico - Separador de miles (,) - Dos decimales <u>Caso 2:</u> - Formato porcentual

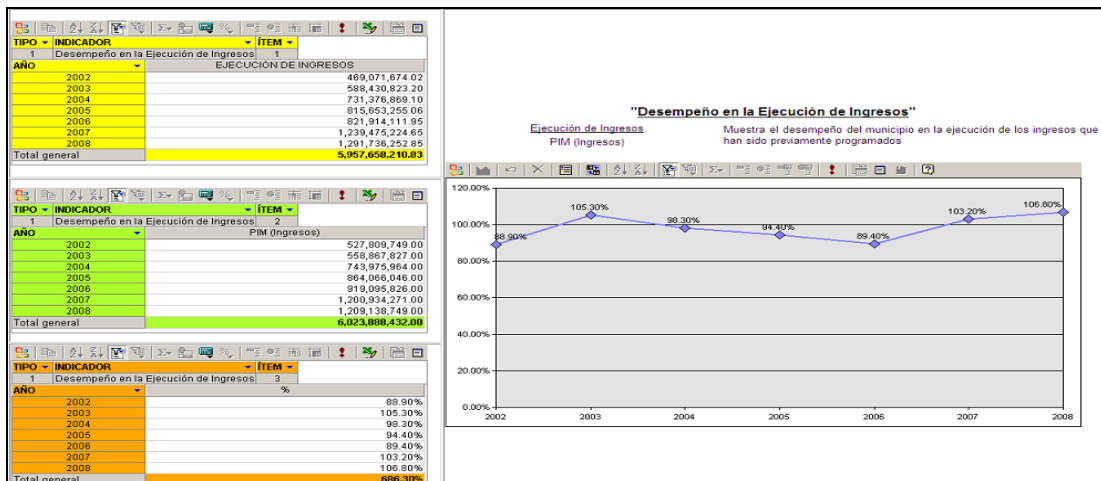
• Filtro:

N°	Operación
1	Año >= 2002

- Observaciones: El reporte se muestra filtrado desde el año 2002, por solicitud de los usuarios.

4.3.2. Indicadores de Gestión Municipales

• Diseño:



- Tipo: Reporte tipo Crosstab y Gráfico
- Campos de Filtros:

N°	Dimensión	Nivel/Categoría
1	Indicador	Tipo
2	Indicador	Indicador
3	Indicador	Ítem

- Campos de Filas:

N°	Dimensión	Nivel/Categoría
1	Tiempo	Año

- Medida:

N°	Medida	Formato
1	Monto Indicador	<u>Caso 1:</u> - Formato numérico - Separador de miles (,.) - Dos decimales <u>Caso 2:</u> - Formato porcentual

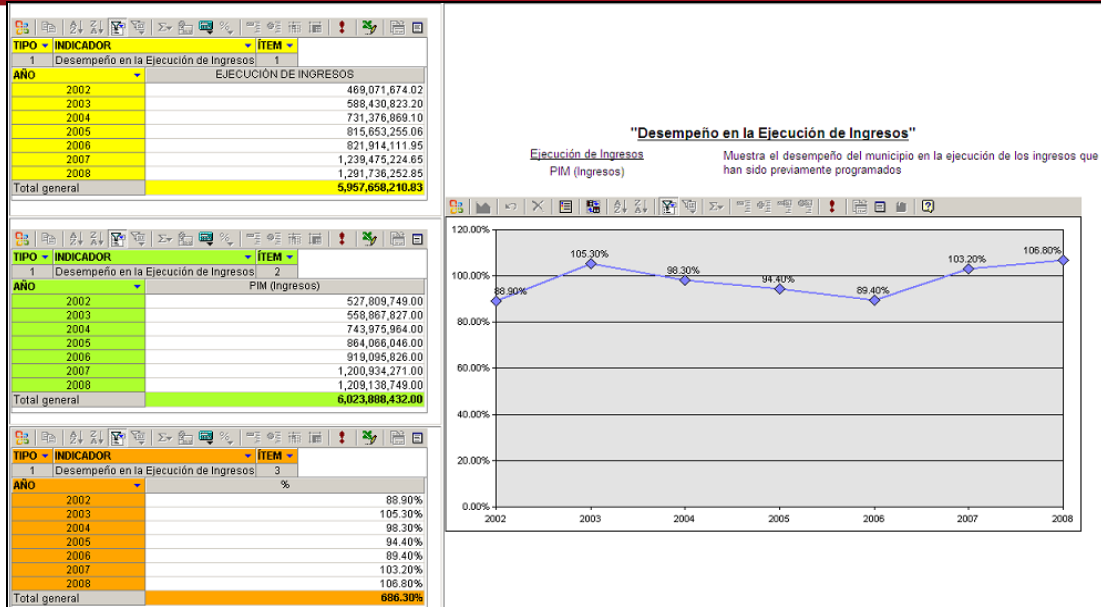
- Filtro:

N°	Operación
1	Año >= 2002

- Observaciones: El reporte se muestra filtrado desde el año 2002, por solicitud de los usuarios.

4.3.3. Indicadores de Inversión Municipales

- Diseño:



- Tipo: Reporte tipo Crosstab y Gráfico
- Campos de Filtros:

N°	Dimensión	Nivel/Categoría
1	Indicador	Tipo
2	Indicador	Indicador
3	Indicador	Ítem

- Campos de Filas:

N°	Dimensión	Nivel/Categoría
1	Tiempo	Año

- Medida:

N°	Medida	Formato
1	Monto Indicador	<u>Caso 1:</u> - Formato numérico - Separador de miles (,) <u>Caso 2:</u> - Formato porcentual

- Filtro:

N°	Operación
1	Año >= 2002

- Observaciones: El reporte se muestra filtrado desde el año 2002, por solicitud de los usuarios.

5. Esquema de Publicación

En este punto se presenta el esquema de publicación de los reportes. En el Cuadro 5, se muestra dicha estructura.

Nivel	Nombre Menú	Nombre Reporte
1	Ingresos	Ejecución de Ingresos al 2008
		Ejecución de Ingresos desde 2009
		Resumen de Ingresos al 2008
		Resumen de Ingresos al 2009
		Ejecución de Ingresos por Centro de Costo
		Ejecución de Ingresos por Derecho
2	Gastos	Ejecución de Gastos por Centro de Costo
		Resumen de Gastos
		Análisis de Gastos Presupuestado
		Análisis de Gastos Ejecutado
		Resumen de Gastos
3	Indicadores	Indicadores de Ingresos Municipales
		Indicadores de Gestión Municipal
		Indicadores de Inversión Municipal

Cuadro 5: Esquema de Publicación

Anexo G



DOCUMENTO DE CONSTRUCCIÓN

Tabla de Contenido

Tabla de Contenido.....	2
Índice de Figuras.....	3
Índice de Cuadros.....	4
1. Objetivo.....	1
2. Alcance.....	1
3. Construcción.....	1
3.1.1. Requisitos de Hardware / Software.....	1
• <i>Servidor de Aplicaciones Web:</i>	2
- Sistema Operativo Microsoft Windows Server 2003.....	2
- Instalación del IIS Manager (Internet Information Services).....	2
• <i>Servidor de Base de Datos SQL Server 2005:</i>	2
• <i>Servidor de Base de Datos Oracle 10g:</i>	2
3.1.2. Creación de Objetos de Base de Datos.....	3
3.1.3. Procesamiento de Cubos - Proyecto Analysis Services.....	8
3.1.4. Proceso ETL - Proyecto Integration Services.....	15
3.1.5. Job.....	24
3.1.6. Solución Web.....	30



Índice de Figuras

Figura 1: Autenticación Microsoft SQL Server 2005.....	3
Figura 2: Explorador de Objetos Microsoft SQL Server 2005	4
Figura 3: Creación del usuario datamart.....	4
Figura 4: Creación de la Base de Datos.....	5
Figura 5: Datos de la Base de Datos	5
Figura 6: Ejecución de script.....	6
Figura 7: Creación de “ <i>Linked Server</i> ”.....	7
Figura 8: Datos de LS_ORACLE	7
Figura 9: Ejecución de scripts	8
Figura 10: Crear Proyecto Analysis Services	9
Figura 11: Crear Data Source	9
Figura 12: Crear Data Source View	10
Figura 13: Listado de Data Source Views creados.....	11
Figura 14: Crear Cubos.....	12
Figura 15: Cubos creados.....	12
Figura 16: Relacionar cubos con dimensiones	13
Figura 17: Relacionar cubos con dimensiones - Herencia	14
Figura 18: Procesamiento de Cubos	14
Figura 19: Relacionar cubos con dimensiones - Herencia	15
Figura 20: Crear proyecto Integration Services	16
Figura 21: Crear Data Source DM MML FINANZAS	16
Figura 22: Crear Data Source DM MML FINANZAS	17
Figura 23: PCK_INDICADORES.dtsx.....	18
Figura 24: Detalle de PCK_INDICADORES.dtsx.....	19
Figura 25: PCK_INGRESOS_ESPECIFICAS.dtsx.....	19
Figura 26: Detalle de PCK_INGRESOS_ESPECIFICAS.dtsx.....	20
Figura 27: PCK_INGRESOS_CC.dtsx.....	20
Figura 28: Detalle de PCK_INGRESOS_CC.dtsx	21
Figura 29: PCK_GASTOS.dtsx.....	21
Figura 30: Detalle de PCK_GASTOS.dtsx.....	22
Figura 31: PCK_LOG.dtsx	22
Figura 32: Ejecución de un paquete	23
Figura 33: Iniciar servicio SQL Server Agent.....	24
Figura 34: Crear Job	25
Figura 35: Configuración del job	25
Figura 36: Agregar Paquete Indicadores.....	26
Figura 37: Agregar Paquete Ingresos según Específicas	27
Figura 38: Agregar Paquete Ingresos según Centro de Costos.....	27
Figura 39: Agregar Paquete Gastos	28
Figura 40: Agregar Paquete de Actualización del Log	28
Figura 41: Configuración de paquetes en el job	29
Figura 42: Configuración del schedule	29
Figura 43: Selección de Cubo.....	31
Figura 44: Configuración de Reporte.....	31
Figura 45: Configuración de Reporte.....	32
Figura 46: Menú de la Solución Web.....	33

Índice de Cuadros

Cuadro 1: Listado de Data Source Views.....	11
Cuadro 2: Listado de Conexiones a Base de Datos.....	17
Cuadro 3: Controles estándar.....	18
Cuadro 4: Listado de paquetes.....	23



DOCUMENTO DE CONSTRUCCIÓN

1. Objetivo

El objetivo de este documento es presentar detalladamente los pasos que se siguen para la realización del datamart para el Área de Finanzas la entidad.

2. Alcance

El presente Documento de Construcción presenta detalladamente los pasos a realizar para la construcción del datamart, se presentan los pasos desde la instalación de los programas necesarios hasta la configuración del producto final.

3. Construcción

En este punto se presentan la lista de pasos que intervienen en el proceso de construcción del datamart. Cada uno de los pasos será detallado, estos pasos integrados permiten obtener un entendimiento global de la construcción del datamart.

Los pasos en los que se divide la construcción del datamart son clasificados en seis grupos, los cuales se presentan a continuación:

3.1.1. Requisitos de Hardware / Software

En este punto se presentan los requisitos de hardware y software necesarios para comenzar con el proceso de construcción del datamart.

Los requisitos de hardware que se deben cumplir son los siguientes:

- Servidor de Aplicaciones Web
- Servidor de Base de Datos SQL Server 2005
- Servidor de Base de Datos Oracle 10g

Los requisitos de software que se deben cumplir son los siguientes:

- Servidor de Aplicaciones Web:
 - Sistema Operativo Microsoft Windows Server 2003
 - Instalación del IIS Manager (Internet Information Services)
 - Instalación de Microsoft SQL Server 2005 Business Intelligence Development Studio
 - Instalación del Modelador de Base de Datos Erwin (*)
 - Instalación de Microsoft Office Front Page 2003 (*)
 - Instalación de Microsoft Web Components (*)
- Servidor de Base de Datos SQL Server 2005:
 - Instalación de Microsoft SQL Server 2005 Management Studio
 - Instalación de PL/SQL Developer
- Servidor de Base de Datos Oracle 10g:
 - Instalación de PL/SQL Developer

(*) Estos requisitos no tienen que ser necesariamente instalados en el ambiente de desarrollo que se presenta, estas herramientas pueden ser instaladas en máquinas locales. Para el desarrollo de este proyecto se asume que:

1. El Servidor de Base de Datos SQL Server y el Servidor de Aplicación Web es el mismo: **BISQL2005**.
2. El Servidor de Base de Datos Oracle 10g es: **SAFIM**.
3. En el servidor BISQL2005 se debe instalar la herramienta PL/SQL Developer para realizar las consultas a la fuente de datos, base de datos Oracle 10g.
4. En el servidor BISQL2005 se debe instalar la herramienta Erwin para realizar el modelado dimensional.

3.1.2. Creación de Objetos de Base de Datos

En este punto se presentan los pasos a seguir para la creación de la base de datos y las estructuras diseñadas para cada uno de los cubos. Esta base de datos sirve como una estructura intermedia en donde se almacenan los datos que son extraídos de las fuentes de datos y luego serán procesadas por la herramienta OLAP.

El modelado de la base de datos se realiza haciendo uso de la herramienta Erwin. La base de datos será manejada con la herramienta Microsoft SQL Server 2005 Management Studio.

Los pasos a seguir son los siguientes:

1. Ingresar a la herramienta Microsoft SQL Server 2005 Management Studio con la autenticación de **Windows Authentication**.



Figura 1: Autenticación Microsoft SQL Server 2005

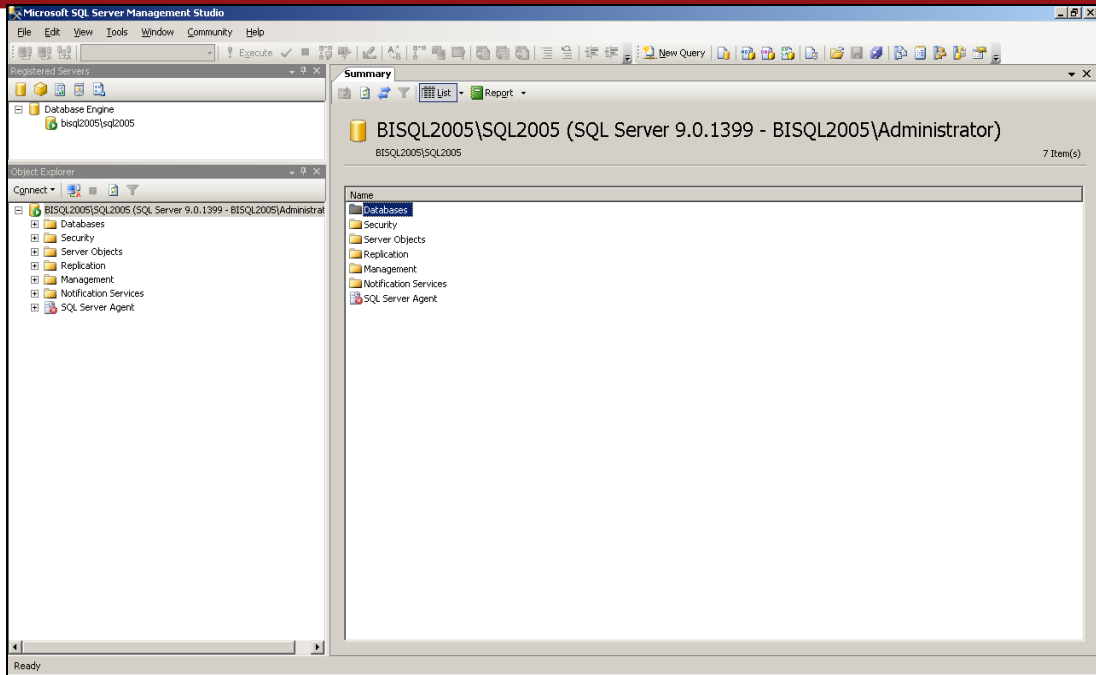


Figura 2: Explorador de Objetos Microsoft SQL Server 2005

2. Crear el usuario “datamart”, usuario OWNER de la base de datos.

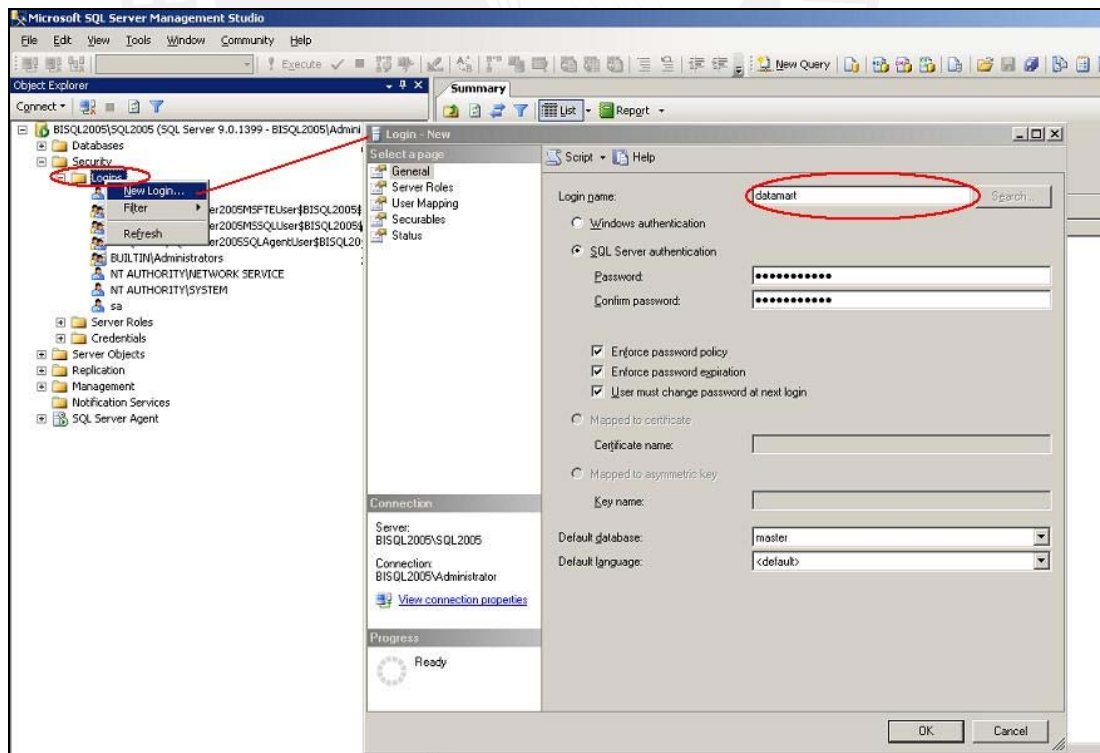


Figura 3: Creación del usuario datamart

3. Desconectarse y volverse a conectar con el usuario “*datamart*”, el cual se acaba de crear.
4. Dar clic derecho sobre “*DataBases*” y seleccione “*New Database*” para crear la nueva base de datos.

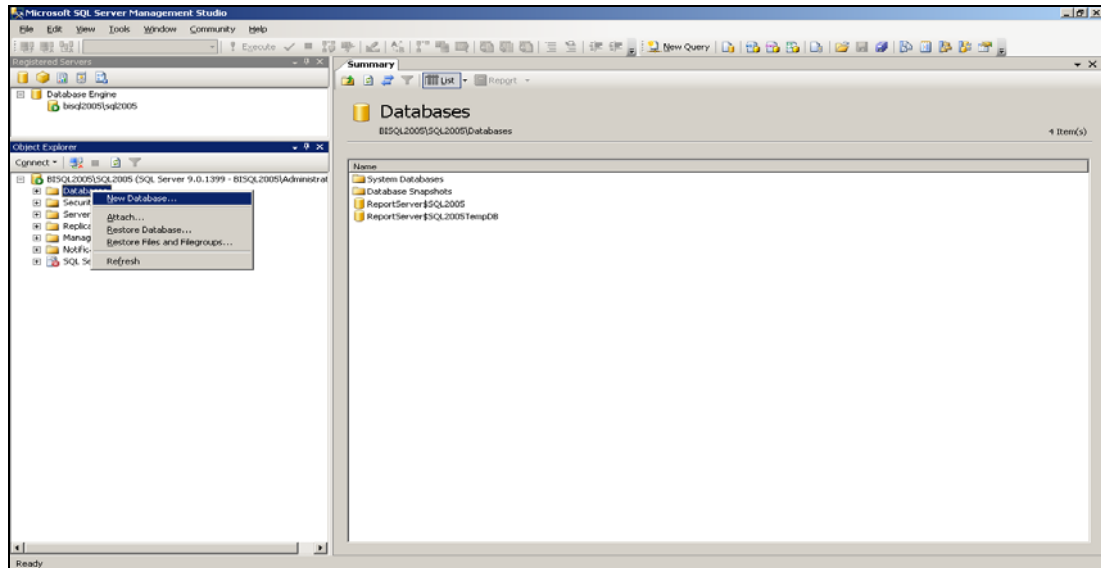


Figura 4: Creación de la Base de Datos

5. Ingresar “*DM_MML_FINANZAS*” en el campo “*Database Name*” y “*datamart*” en el campo “*Owner*”. A continuación presionar “*OK*”.

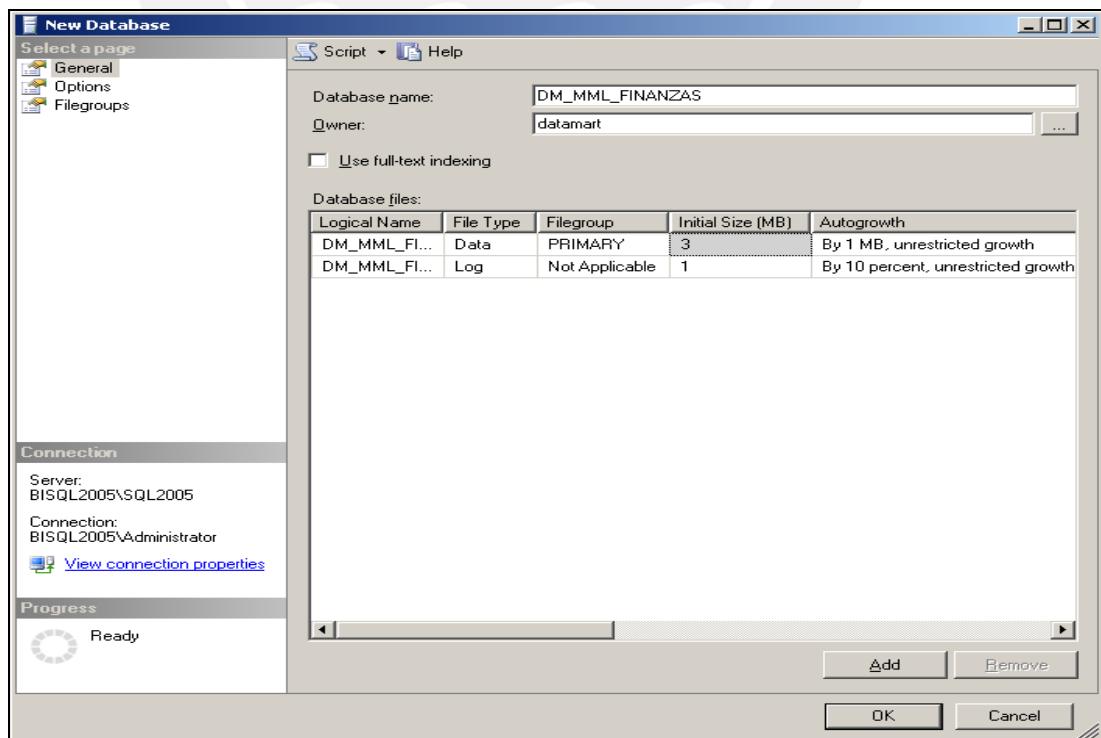


Figura 5: Datos de la Base de Datos

6. El modelado dimensional de la base de datos se realiza haciendo uso de la herramienta Erwin, con la cual se obtiene el script de creación de las tablas que conforman el modelo.
7. Para cargar la estructura de la base de datos, dar clic derecho sobre “DM_MML_FINANZAS”, seleccionar “New Query” para crear el nuevo query con la estructura de la base de datos. Copiar y pegar el script de creación de la base de datos. Ejecutar el query.

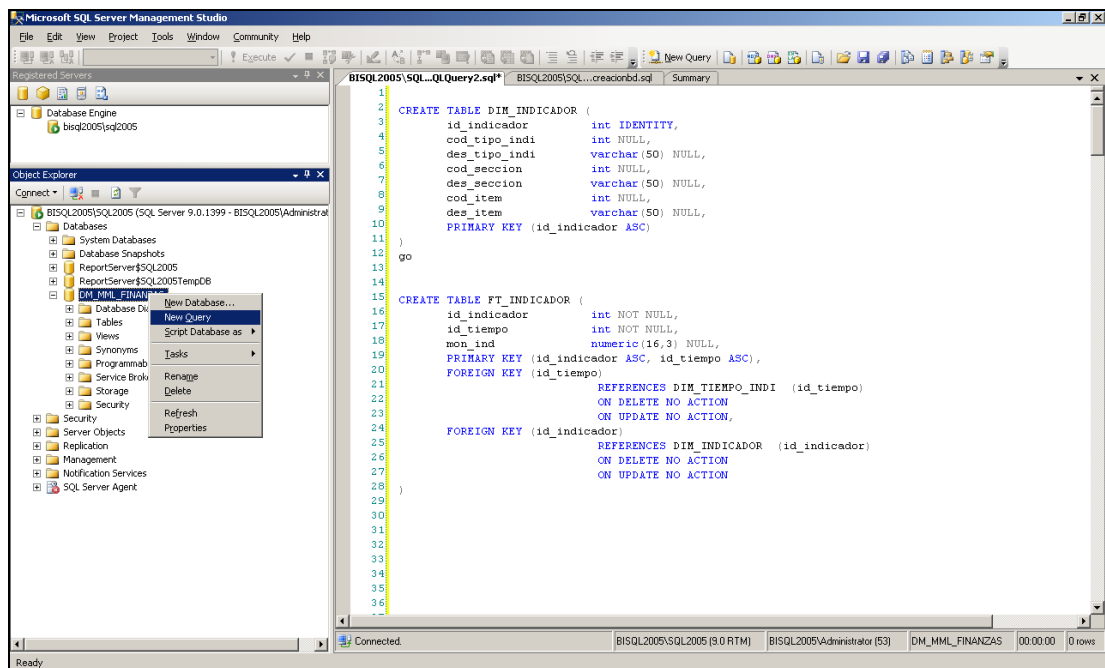


Figura 6: Ejecución de script

8. Para realizar el proceso de carga de los datos desde la base de datos Oracle hacia la base de datos SQL Server, en algunos casos se han definido el uso de Stored Procedures que realicen la conexión de estas bases de datos. Esta conexión se realiza a través de una variable llamada “LS_ORACLE” que se crea en la base de datos SQL Server y contiene la cadena de conexión hacia la base de datos Oracle. Dar clic sobre “Linked Servers” y “New Linked Server”.

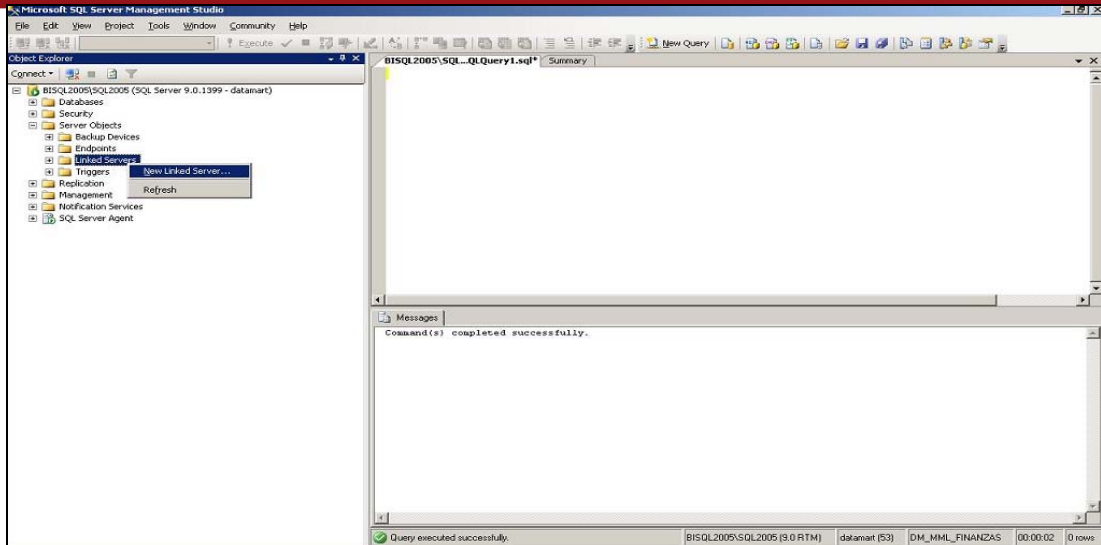


Figura 7: Creación de “Linked Server”

9. Ingresas “LS_ORACLE” en el campo “Linked Server”, seleccionar como *Provider* “Oracle Provider for OLE DB”, como *Product Name* “oracle” y como *Data source* “mml”. A continuación presionar “OK”.

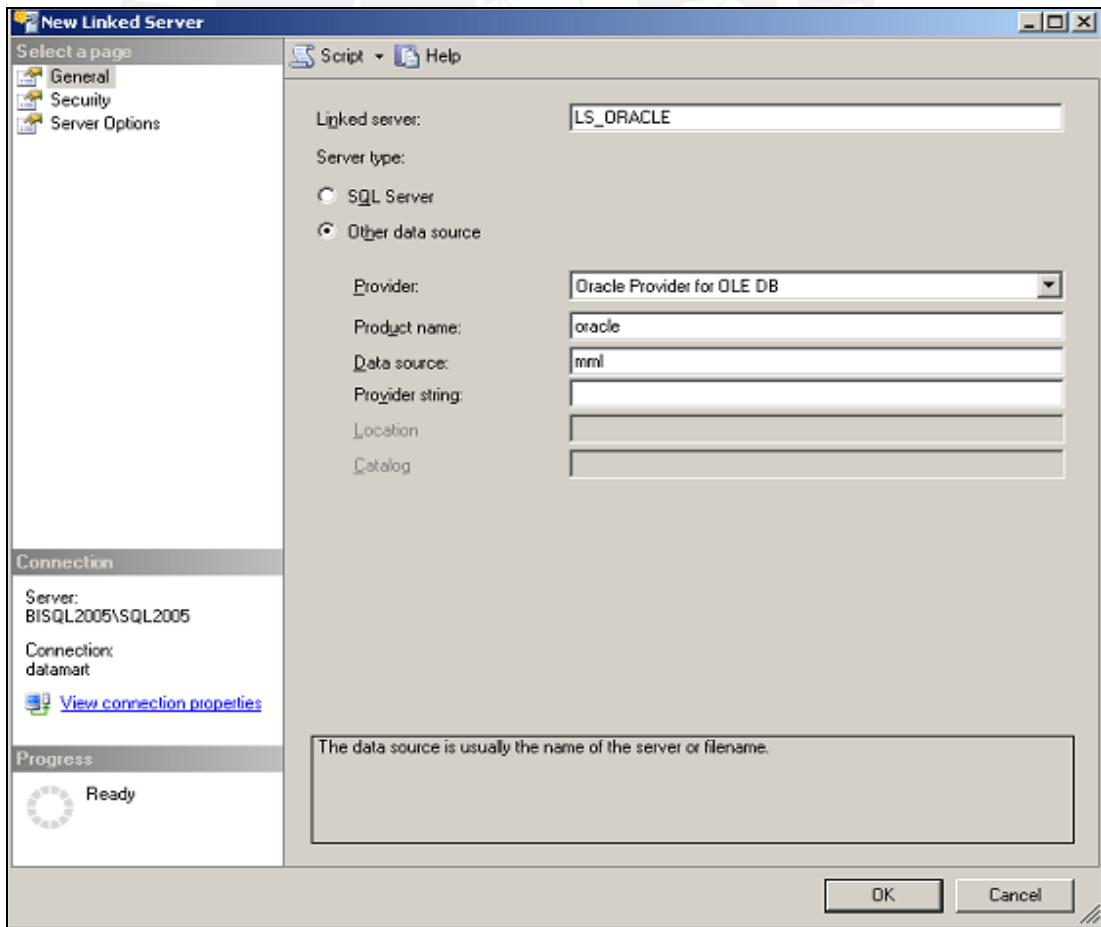


Figura 8: Datos de LS_ORACLE

10. Han sido creados Store Procedures para ejecutar de manera eficiente y mantenible la carga de datos entre la Base de Datos Oracle y la Base de datos DM_MML_FINANZAS en SQL Server. Estos Store Procedures serán ejecutados internamente durante la carga automática de datos.

Se crea un nuevo query para generar cada uno de los procedimientos almacenados necesarios para los procesos de extracción, transformación y carga. Copiar y pegar el script de cada procedimiento almacenado. Ejecutar el query.

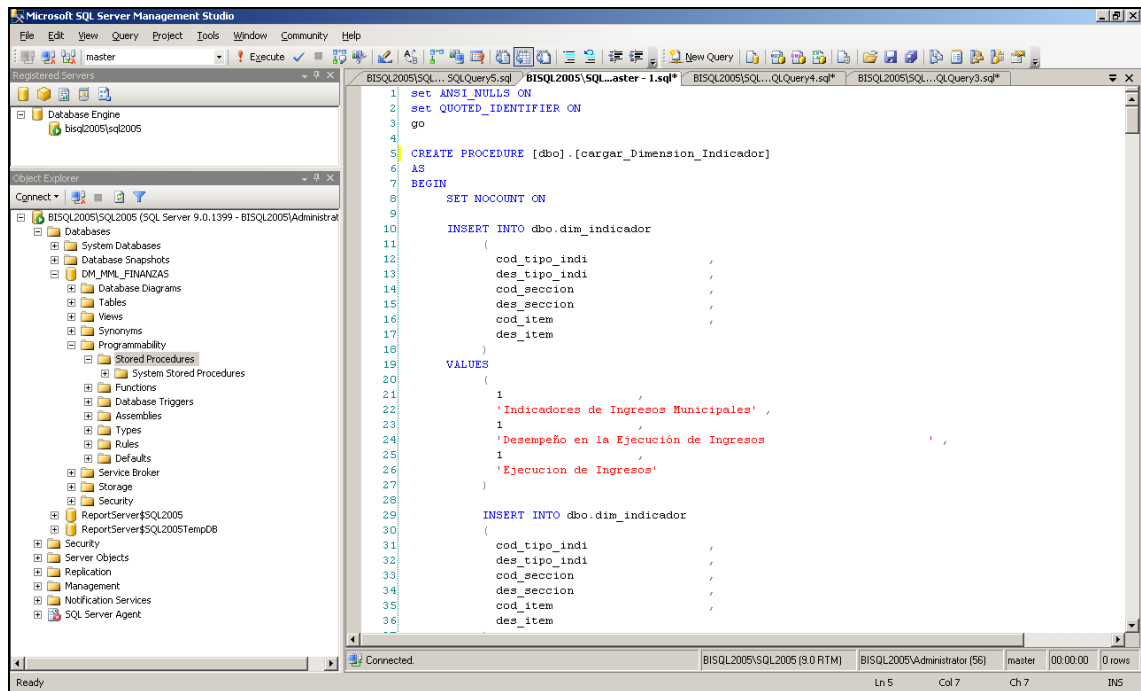


Figura 9: Ejecución de scripts

3.1.3. Procesamiento de Cubos - Proyecto Analysis Services

En este punto se presentan los pasos a seguir para la creación de los cubos OLAP. Estos cubos OLAP son generados mediante el procesamiento de cada uno de los modelos dimensionales ya creados en la base de datos DM_MML_FINANZAS.

Los pasos a seguir son los siguientes:

1. Ingresar a la herramienta Microsoft SQL Server 2005 Business Intelligence Development Studio y crear un nuevo proyecto de tipo Analysis Services Project. Ingresar en nombre del proyecto "SASS_DM_MML_INT".

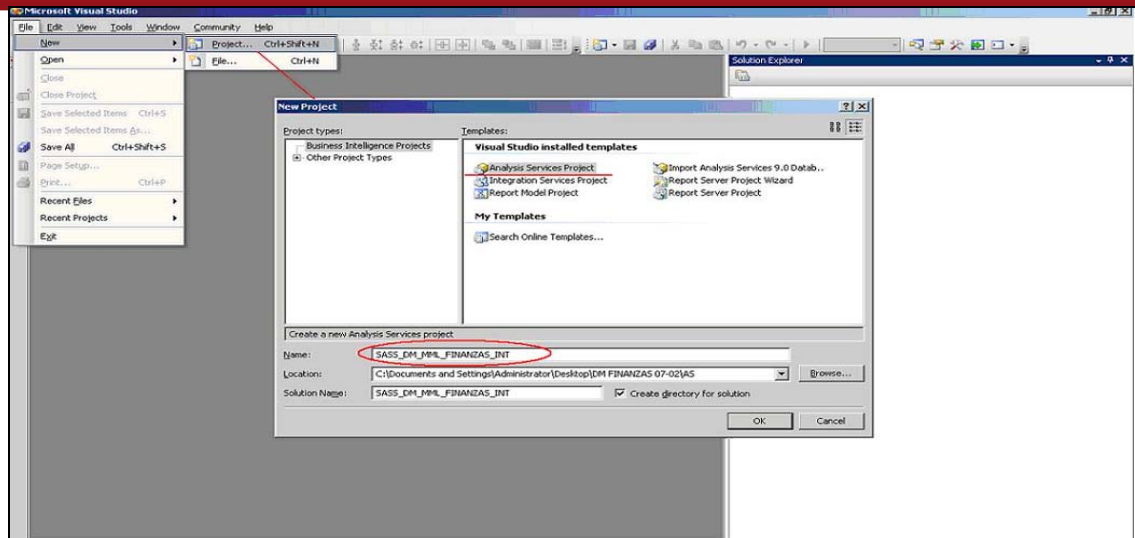


Figura 10: Crear Proyecto Analysis Services

- Los cubos serán creados en base a los modelos dimensionales creados en la base de datos DM_MML_FINANZAS, por lo tanto se debe crear un acceso a esta fuente de datos. Dar clic derecho sobre la carpeta “Data Sources”, elegir la opción “New Data Source”, se muestra una ventana emergente en donde se elige crear una nueva conexión. En “Server Name” elegir “BISQL2005 \SQL2005”, en “User Name” ingresar “datamart” y elegir la base de datos “DM_MML_FINANZAS”.

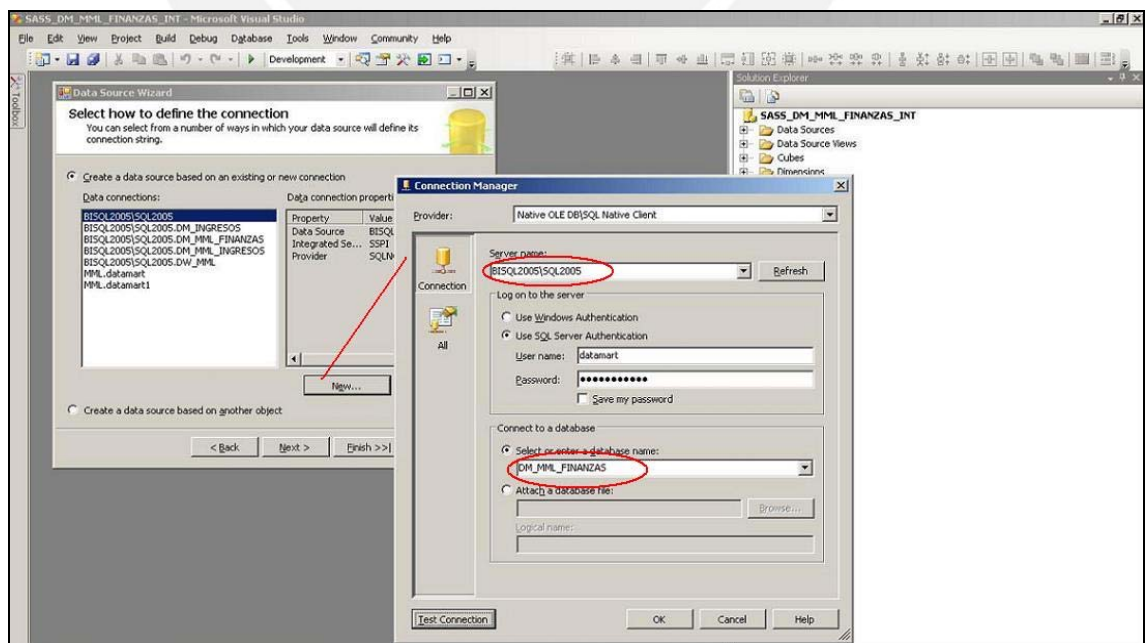


Figura 11: Crear Data Source

- En este punto se va a crear un “Data Source View” para cada uno de los modelos dimensionados creados en la base de datos. Dar clic derecho sobre la carpeta “Data Source View”, elegir la opción “New Data Source View”, agregar las tablas relacionadas a cada uno de los modelos creados y por último ingresar el nombre del “Data Source View”.

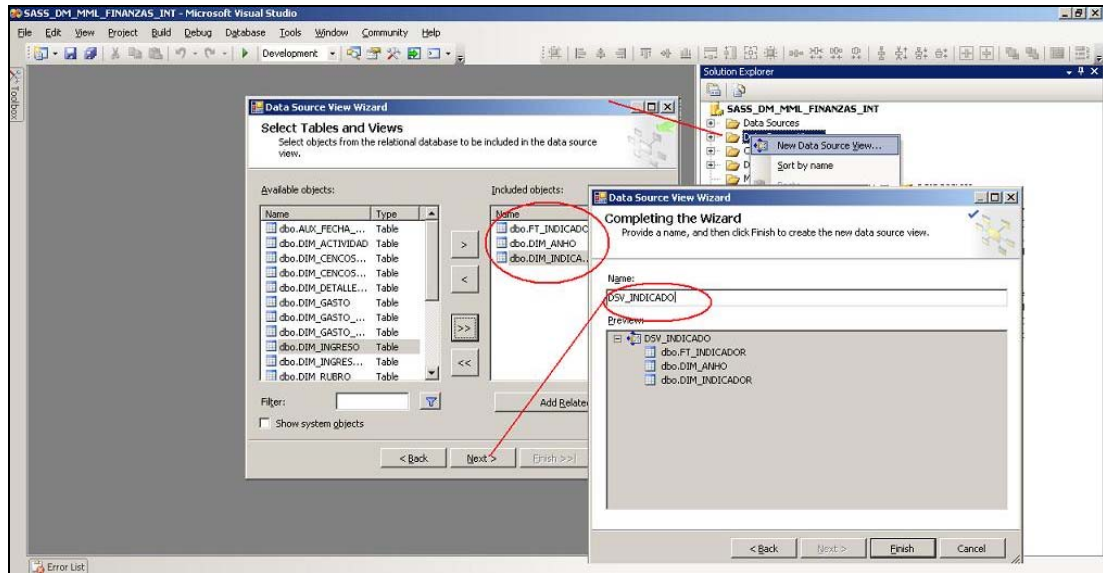


Figura 12: Crear Data Source View

- Se deben crear cuatro Data Source Views, según la siguiente distribución:

Data Source View	Tablas
DSV_INDICADOR	DIM_INDICADOR
	DIM_ANHO
	FT_INDICADOR
DSV_INGRESO_ESPECIFICAS	DIM_RUBRO
	DIM_TIEMPO
	DIM_INGRESO
	DIM_INGRESO_AL_2008
	DIM_INGRESO_DESDE_2009
	FT_INGRESO_ESPECIFICAS
DSV_INGRESO_CENTRO_COSTO	DIM_CENCOS_ING
	DIM_TIEMPO
	FT_INGRESO_CENTRO_COSTO
DSV_GASTO_CONSOLIDADO	DIM_TIPO_GASTO

	DIM_DETALLE_GASTO
	DIM_CENCOS_GAS
	DIM_ACTIVIDAD
	DIM_RUBRO
	DIM_TIEMPO
	DIM_GASTO
	DIM_GASTO_AL_2008
	DIM_GASTO_DESDE_2009
	FT_GASTO_CONSOLIDADO

Cuadro 1: Listado de Data Source Views

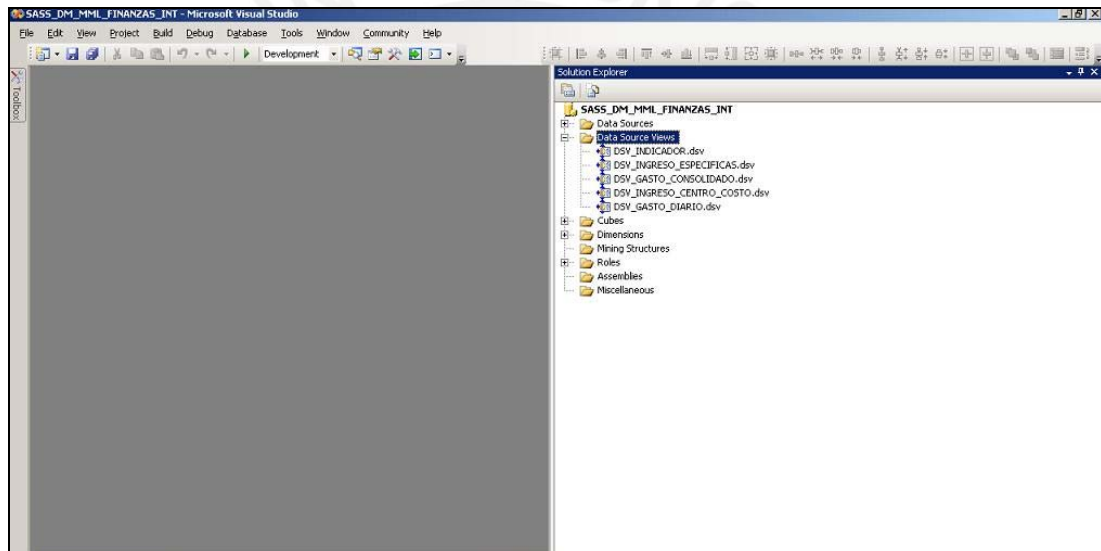


Figura 13: Listado de Data Source Views creados

- En este punto se van a crear los cubos OLAP para cada uno de los Data Source Views creados. Dar clic derecho sobre “Cubes”, elegir la opción “New Cube”. En la ventana emergente elegir la opción “Build the cube using a data source”, para trabajar con el “Data Source DS_MML_FINANZAS”, en la siguiente ventana elegir el “Data Source View” en donde se encuentran las tablas del modelo dimensional, en la siguiente ventana se debe indicar cuáles son las tablas que representan las dimensiones y cuál representa a la tabla de hechos, por último ingresar el nombre del cubo.

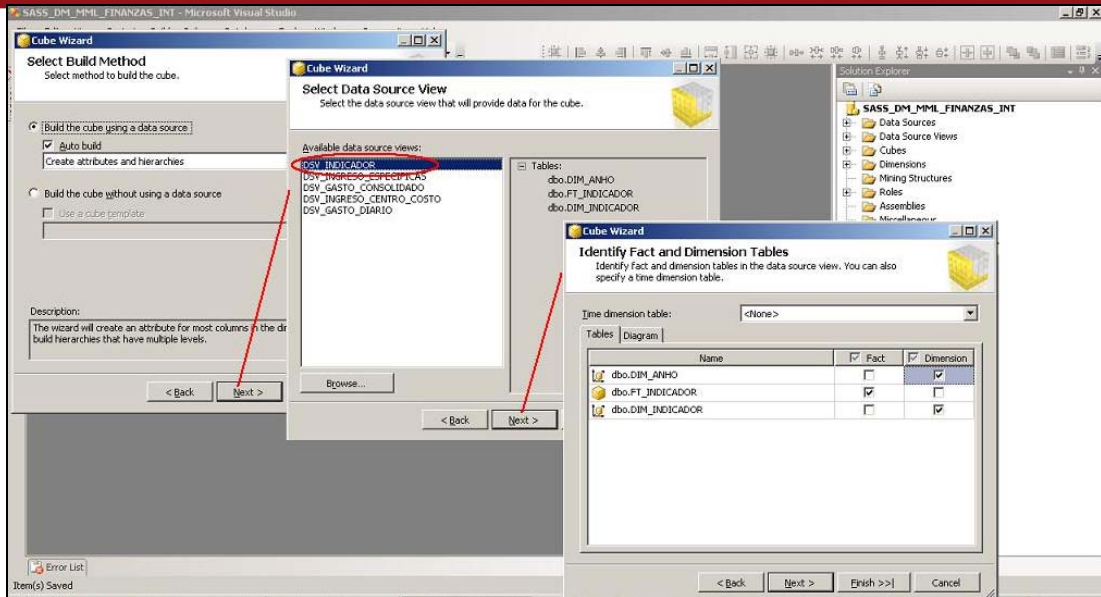


Figura 14: Crear Cubos

6. De esta manera se crean todos los cubos, en la carpeta Cubes del lado derecho se muestran los cuatro cubos creados, y en la carpeta Dimensiones se muestran todas las dimensiones contenidas en los cubos. Para ver el detalle de cada uno de los cubos, dar doble clic sobre el cubo que se desea ver, en el lado izquierdo se muestra gráficamente el diseño del cubo, las métricas y las dimensiones.

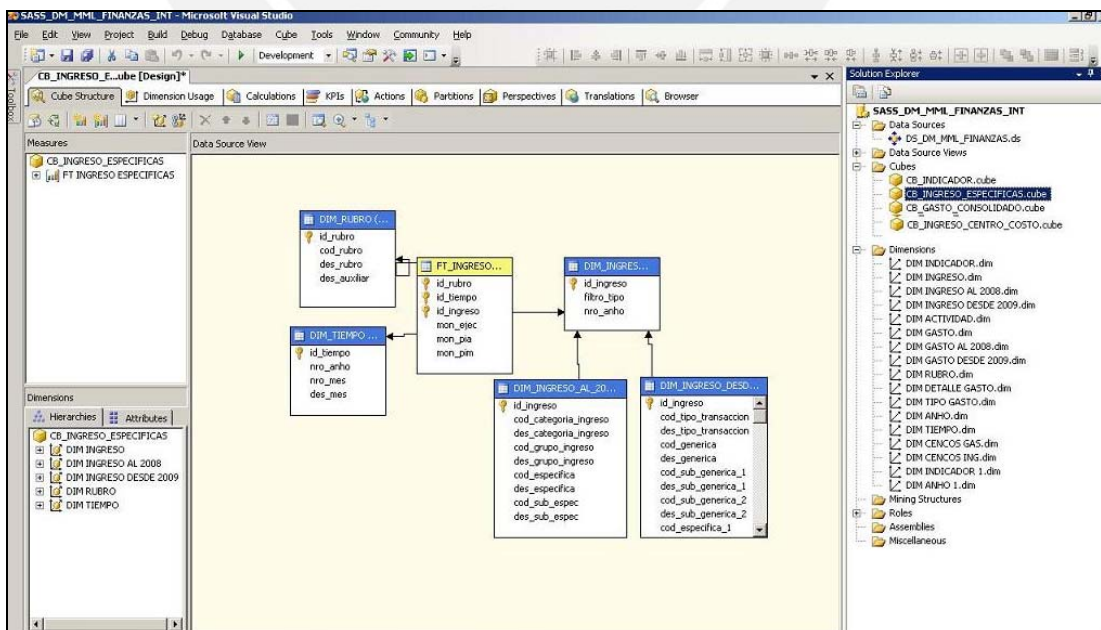


Figura 15: Cubos creados

- Luego de creados los cubos, se debe relacionar cada tabla de hechos con sus dimensiones respectivas. Abrir el detalle del cubo, ubicarse en la ficha "Dimension Usage", dar clic sobre el cuadrado plomo y agregar la relación entre la dimensión y tabla de hechos. Realizar lo mismo para todos los cubos.

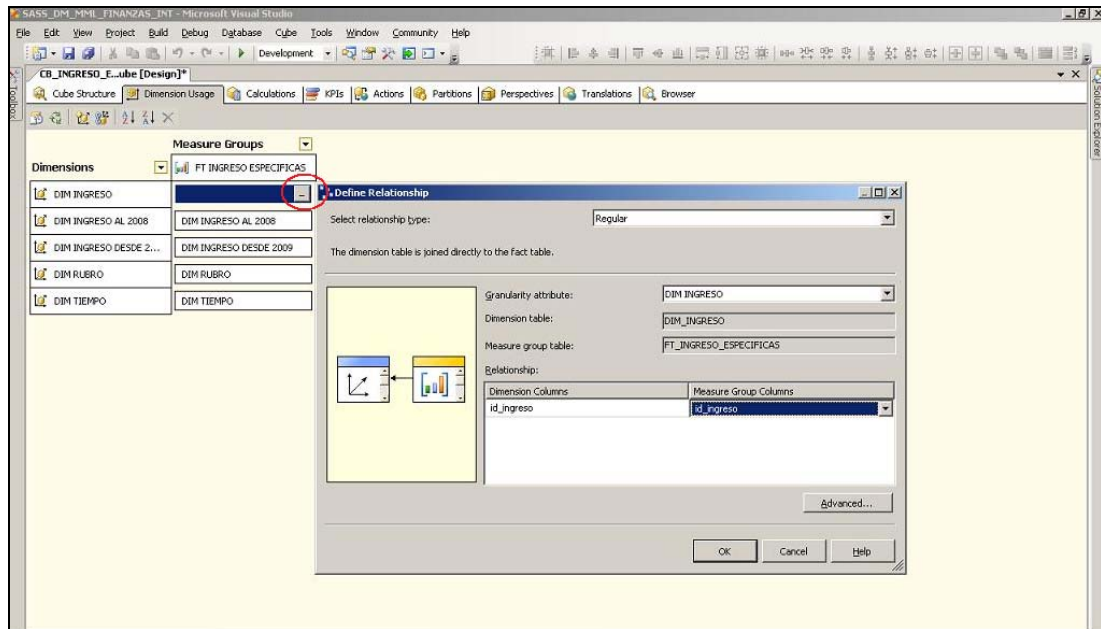


Figura 16: Relacionar cubos con dimensiones

- Para el caso de las dimensiones que heredan de otra dimensión (en este caso las dimensiones Dimensión Ingreso desde 2008 y Dimensión Ingreso al 2009; y en el caso de gastos Dimensión Gastos desde 2008 y Dimensión Gastos al 2009) se debe realizar una configuración distinta; ya que estas dimensiones no interactúan directamente con la Fact Table, sino que lo hacen mediante su tabla 'Padre' (Dimensión Ingreso o Dimensión Gasto, según corresponda).
- El tipo de relación de las tablas 'Hijas' con la tabla Fact Table es: "Referenced", es decir las tablas 'Hijas' llegan a la fact table a través de la tabla 'Padre'.

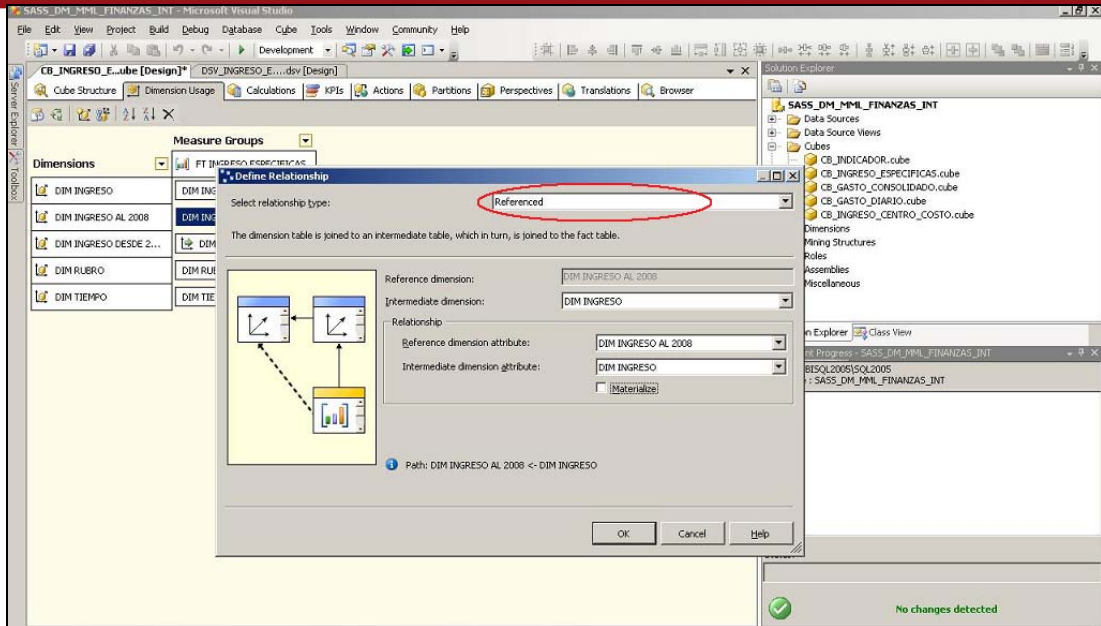


Figura 17: Relacionar cubos con dimensiones - Herencia

8. Finalmente, dar clic sobre *“Build / Build”* para validar que el proyecto este correcto y luego dar clic sobre *“Build / Deploy”*. Esta última acción procesa los cubos y crea una base de datos para su posterior explotación. La figura muestra que se han procesado los cubos correctamente.

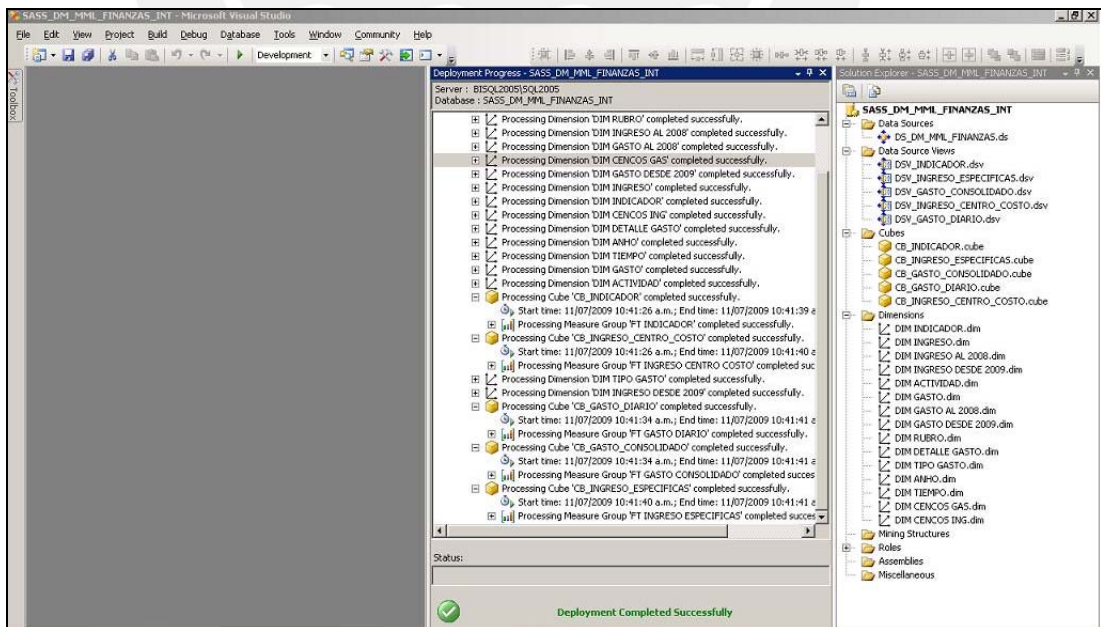


Figura 18: Procesamiento de Cubos

- Ingresar al Microsoft SQL Server Management Studio, en la lista de base de datos de Microsoft Analysis Services se observa que el procesamiento de los cubos generó la base de datos “SASS_DM_MML_FINANZAS_INT”.

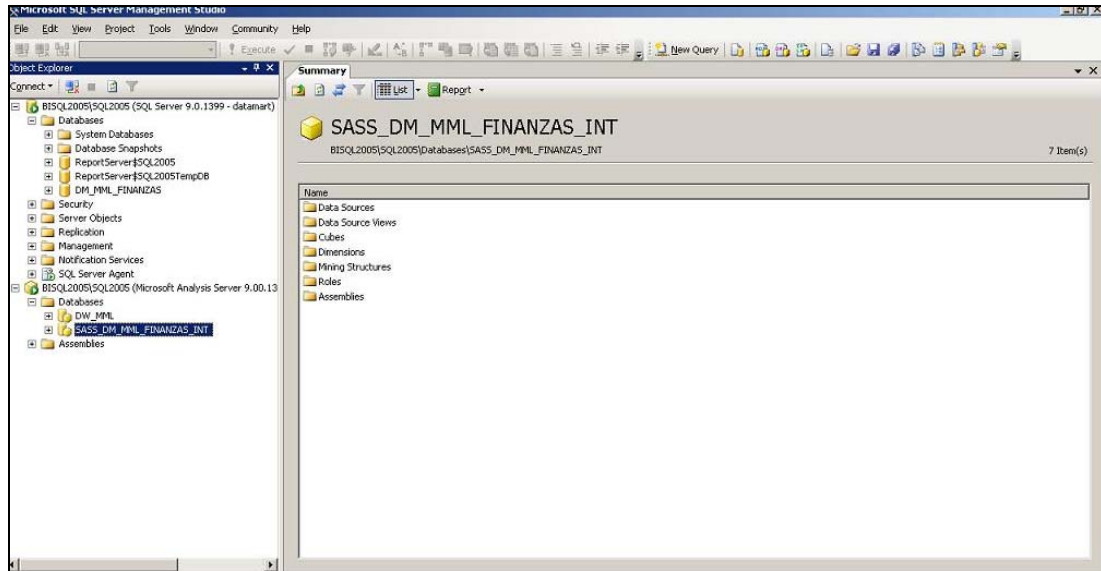


Figura 19: Relacionar cubos con dimensiones - Herencia

3.1.4. Proceso ETL - Proyecto Integration Services

En este punto se presentan los pasos a seguir para la creación de los paquetes que se encargan de realizar el proceso ETL (Extracción, Transformación y Carga).

Los pasos a seguir son los siguientes:

- Ingresar a la herramienta Microsoft SQL Server 2005 Business Intelligence Development Studio y crear un nuevo proyecto de tipo Integration Services Project. Ingresar en nombre del proyecto “SSIS_DM_MML_FINANZAS”.

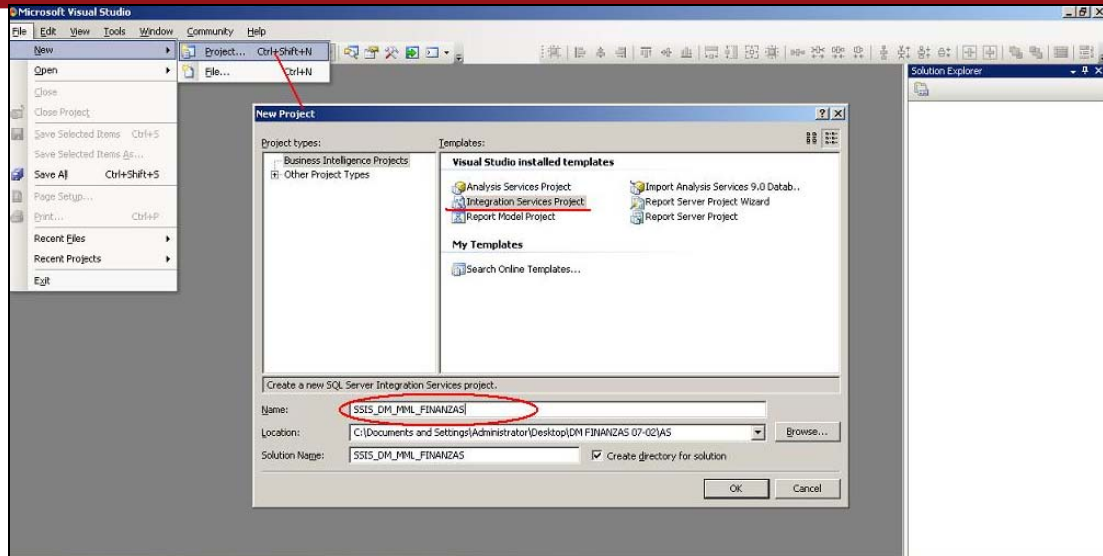


Figura 20: Crear proyecto Integration Services

2. Crear un Data Source DM MML FINANZAS, seguir los pasos detallados en el paso dos del punto “*Procesamiento de Cubos – Proyecto Analysis Services*”.

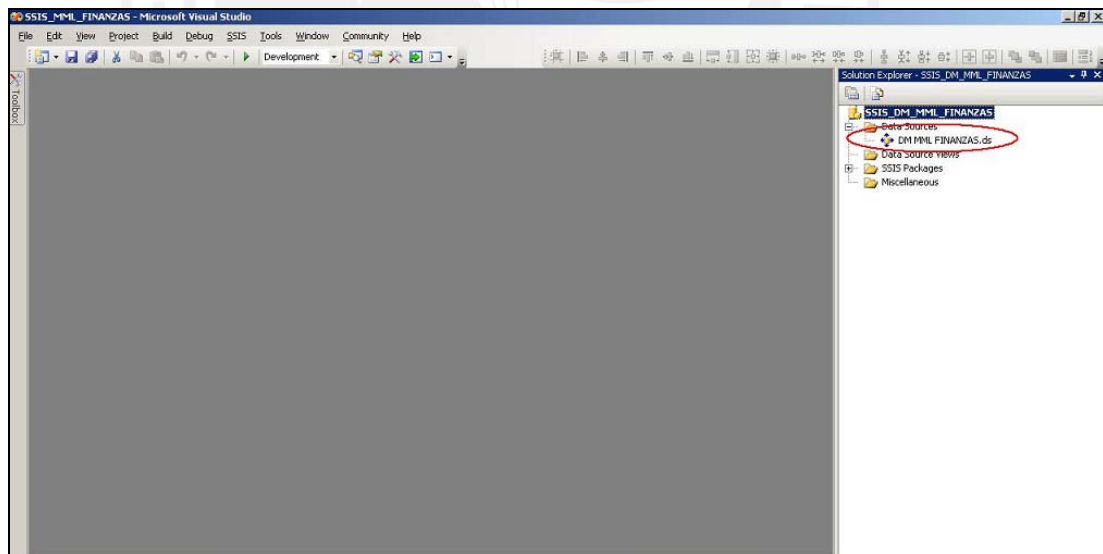


Figura 21: Crear Data Source DM MML FINANZAS

3. En este punto se detalla los pasos a seguir para la creación de los paquetes, cada uno de los paquetes representa el proceso ETL de cada uno de los cubos. Dar clic derecho sobre la carpeta “*SSIS Packages*”, elegir la opción “*New SSIS Package*”.

Para realizar la creación de los paquetes ETL es necesario contar con tres conexiones, las cuales se agregan dando clic sobre la parte inferior de la ventana “*Connection Managers*”. Los datos para crear las conexiones son los siguientes:

Nombre	Cadena	Tipo
DM_MML_FINANZAS	Data Source=BISQL2005\SQL2005; User ID=datamart;Initial Catalog=DM_MML_FINANZAS;Provide r=SQLNCLI.1;Auto Translate=False;	Conexión a la Base de Datos de los Modelos Dimensionales
SASS_DM_MML_FINANZAS_INT	Data Source=BISQL2005\SQL2005; InitialCatalog=SASS_DM_MML_FINAN ZAS_INT;Provider=MSOLAP.3;Integrat ed Security=SSPI;Impersonation Level=Impersonate;	Conexión a la Base de Datos creada por el proyecto de Analysis Services
datamart	Data Source=MML;User ID=datamart;Provider=MSDAORA.1; Persist Security Info=True;	Conexión a la Fuente de Datos Oracle 10g

Cuadro 2: Listado de Conexiones a Base de Datos

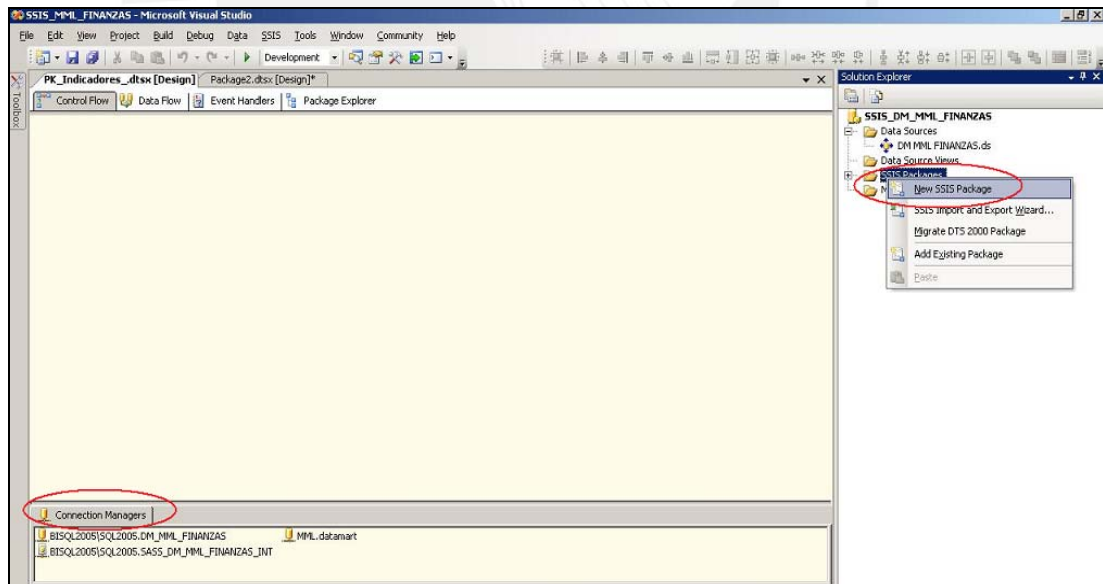


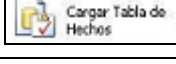



Figura 22: Crear Data Source DM MML FINANZAS

- La creación de los controles de los paquetes siguen la siguiente estructura:

Tarea	Control	Imagen
Limpieza de Tablas	Execute SQL Task	 Limpiar Data
Cargar Tablas Dimensiones	Data Flow Task	 Cargar Dimensiones
Cargar Tabla de Hechos	Execute SQL Task	 Cargar Tabla de Hechos
Procesamiento de Dimensiones y Cubos	Analysis Services Processing Task	 Procesar Cubo

Cuadro 3: Controles estándar

5. A continuación se muestran los paquetes creados:

- Paquete de Indicadores:

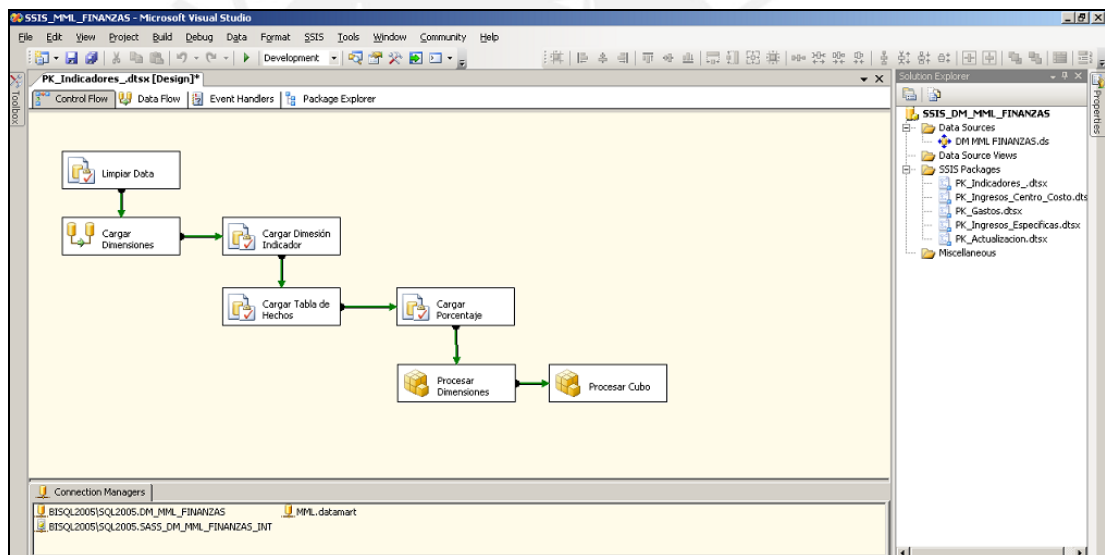


Figura 23: PCK_INDICADORES.dtsx

Detalle del Data Flow Task ‘Cargar Dimensiones’:

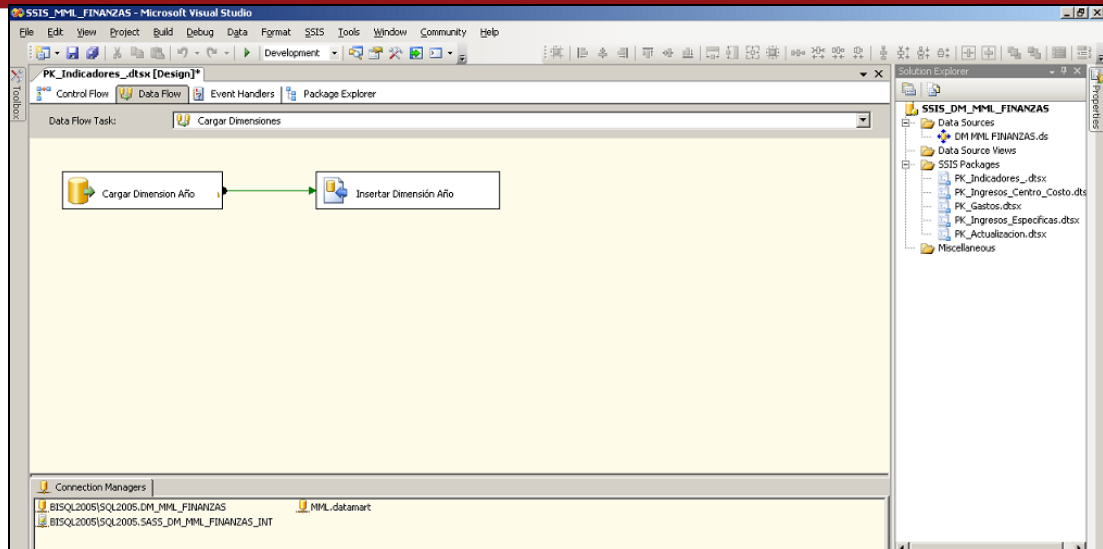


Figura 24: Detalle de PCK_INDICADORES.dtsx

- Paquete de Ingresos según Específicas:

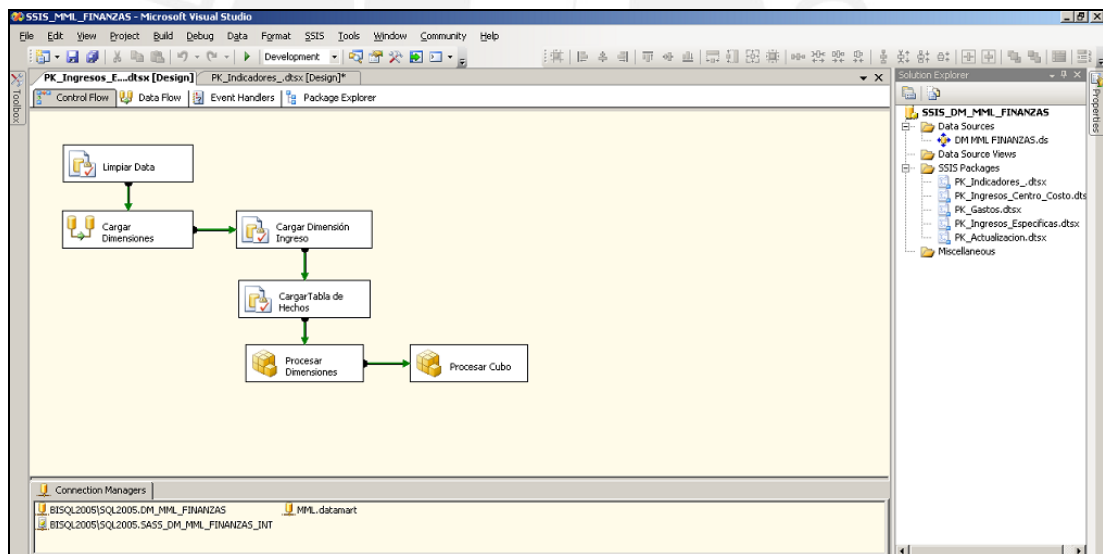


Figura 25: PCK_INGRESOS_ESPECIFICAS.dtsx

Detalle del Data Flow Task 'Cargar Dimensiones':

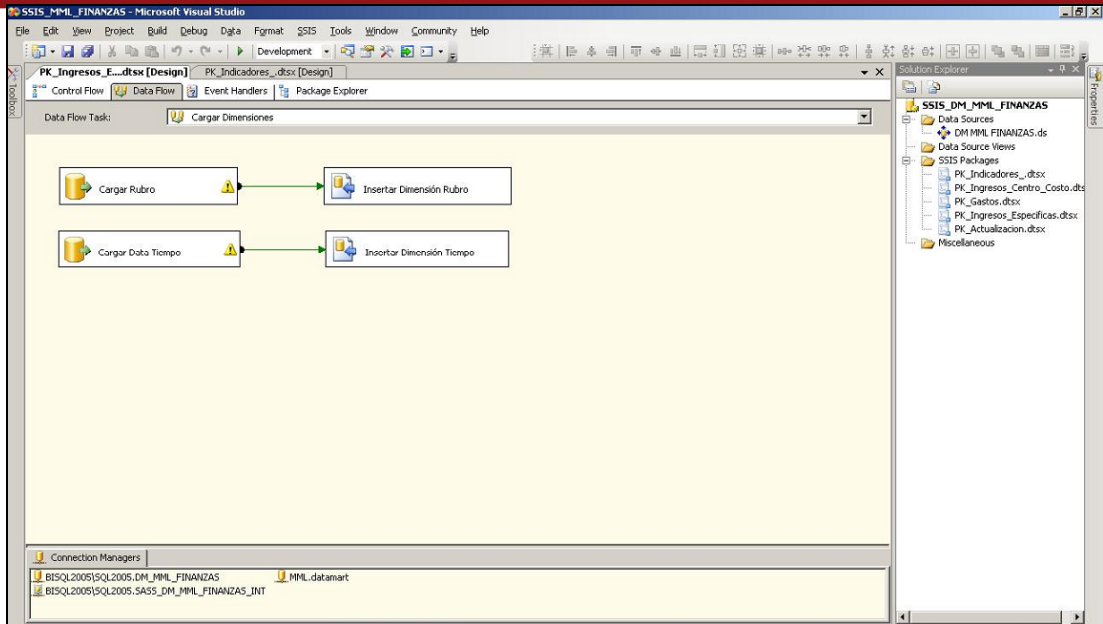


Figura 26: Detalle de PCK_INGRESOS_ESPECIFICAS.dtsx

- Paquete de Ingresos según Centro de Costo:

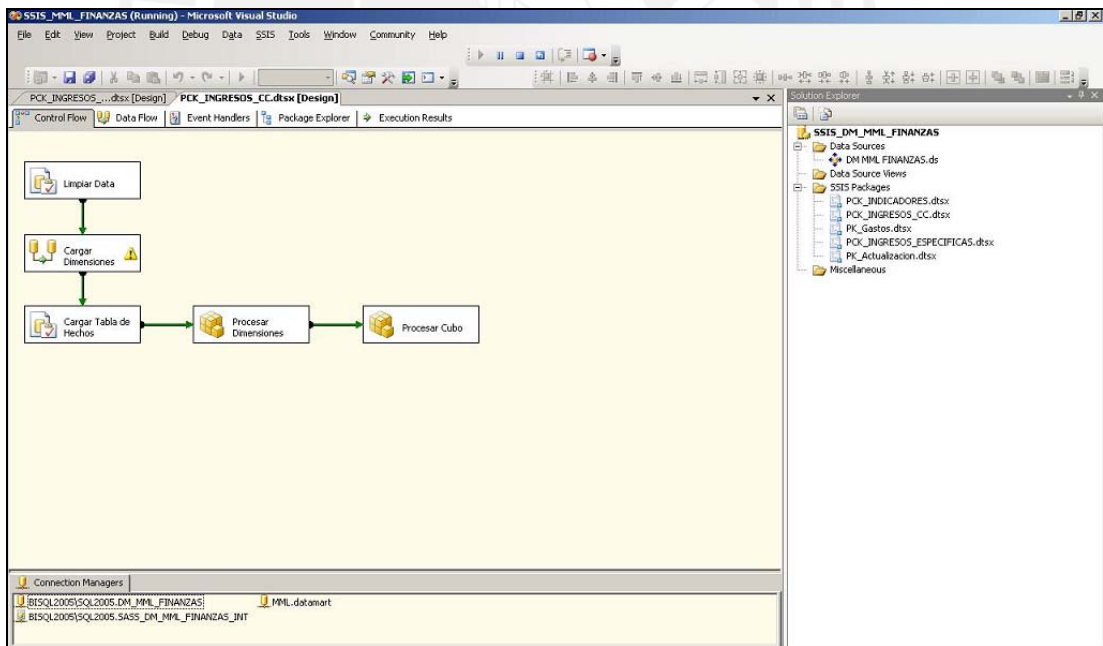


Figura 26: PCK_INGRESOS_CC.dtsx

Detalle del Data Flow Task 'Cargar Dimensiones':

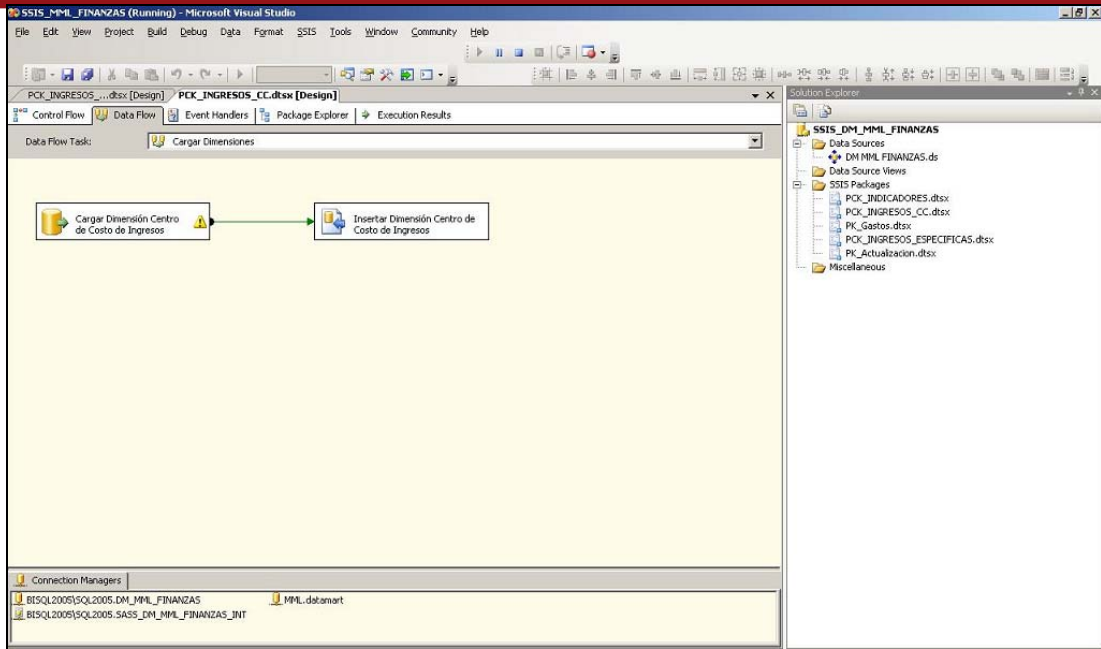


Figura 27: Detalle de PCK_INGRESOS_CC.dtsx

- Paquete de Gastos:

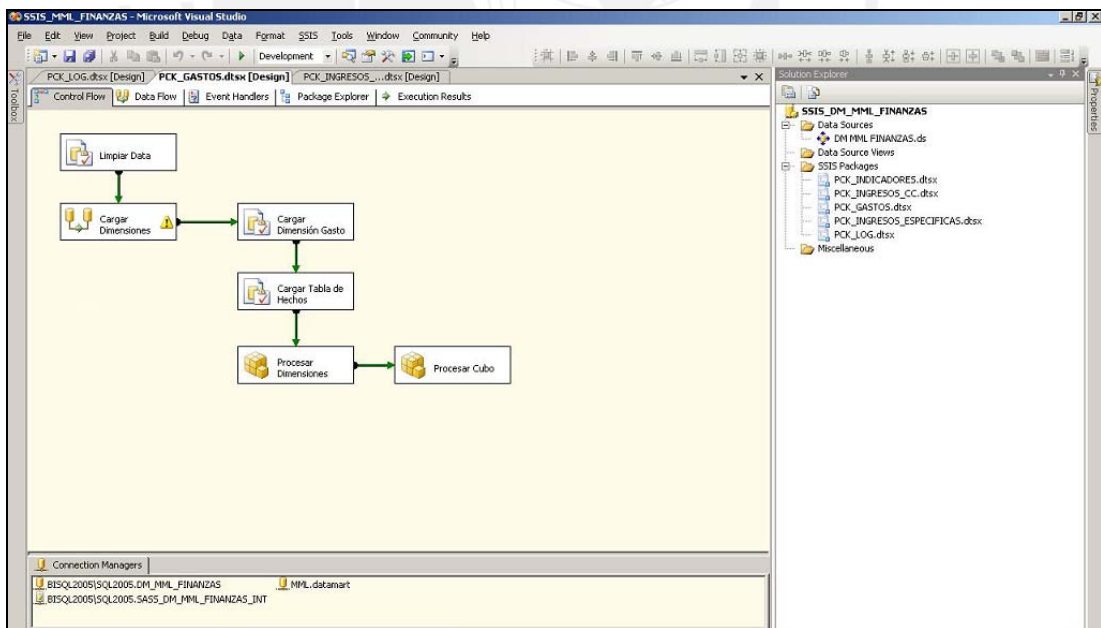


Figura 28: PCK_GASTOS.dtsx

Detalle del Data Flow Task 'Cargar Dimensiones':

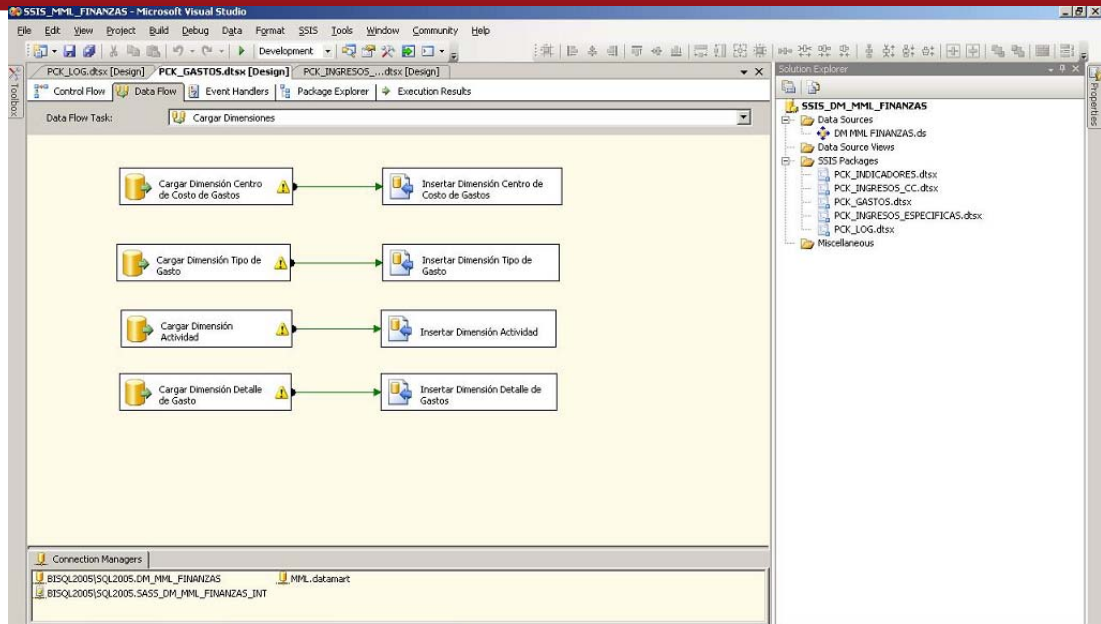


Figura 29: Detalle de PCK_GASTOS.dtsx

- Paquete de Actualización:

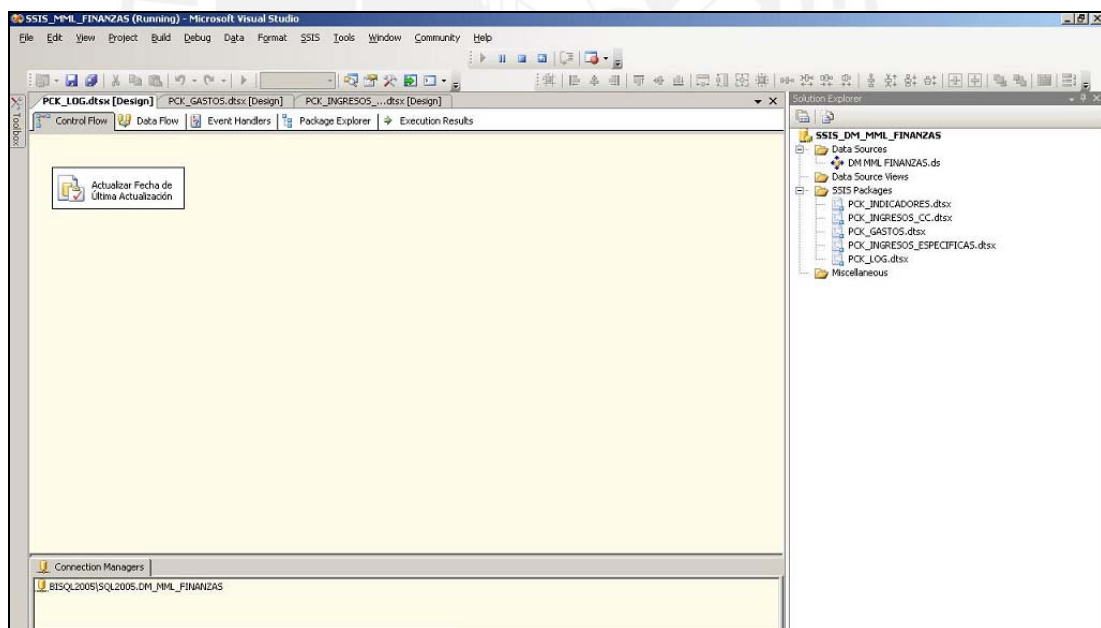


Figura 30: PCK_LOG.dtsx

6. A continuación se procede a ejecutar cada uno de los paquetes según el siguiente orden precedencia:

Orden	Paquete
1	PCK_INDICADORES.dtsx
2	PCK_INGRESOS_ESPECIFICAS.dtsx
3	PCK_INGRESOS_CC.dtsx
4	PCK_GASTOS.dtsx
5	PCK_LOG.dtsx

Cuadro 4: Listado de paquetes

Para realizar la ejecución de cada uno de los paquetes, se procede a abrir el paquete y dar clic sobre el botón de “Ejecutar”. En la Figura 31 se muestra la ejecución exitosa del paquete *PCK_INDICADORES.dtsx*.

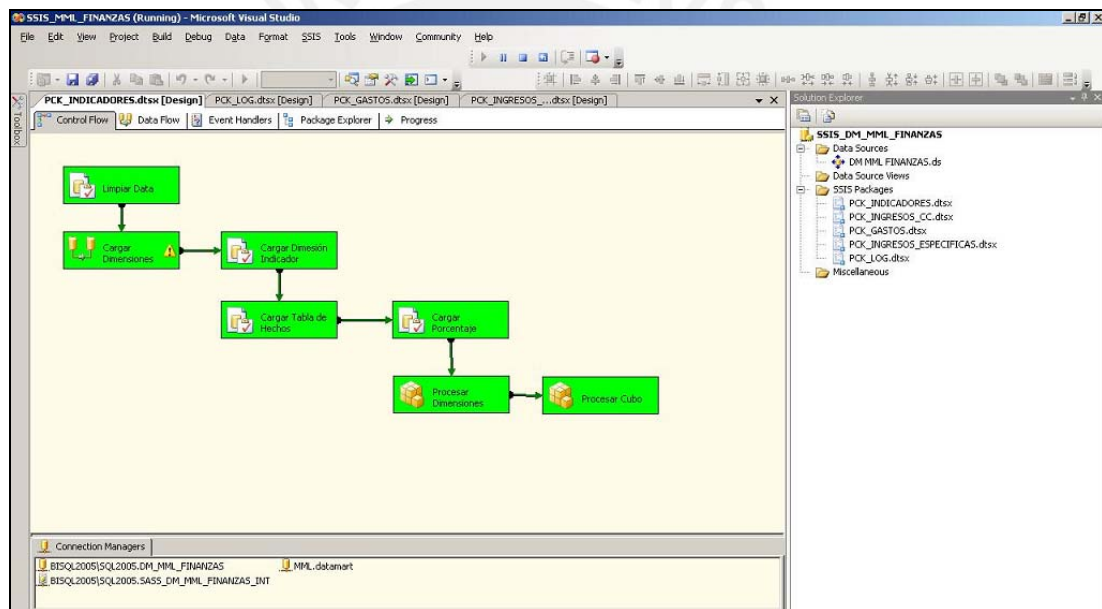


Figura 31: Ejecución de un paquete

Como se observa en la Figura 31, las dos últimas tareas forman parte de la integración entre el proyecto Integration Services con el proyecto de Analysis Services. Estas tareas realizarán el reprocesamiento tanto de las dimensiones como de las tablas de hechos cada vez que se ejecuten los paquetes creados.

Con la ejecución de los paquetes especificados se ha obtenido como resultado los cubos OLAP cargados con todos los datos procesados; estos cubos están listos para ser sometidos por el proceso de explotación de los datos mediante el proyecto de Analysis Services.

3.1.5. Job

En este punto se presentan los pasos a seguir para la creación, configuración y programación del “Job” (o tarea). Este job hará que la ejecución de los paquetes creados en el paso 3.1.4 sea realizada de forma automática y según una programación definida por las necesidades de los usuarios.

Los pasos a seguir son los siguientes:

1. Para que el job se ejecute según la programación que se defina, es necesario iniciar el servicio SQL Server Agent y configurarlo para que se inicie automáticamente. Ingresar al Panel de Control, seleccionar Herramientas Administrativas, seleccionar Servicios.

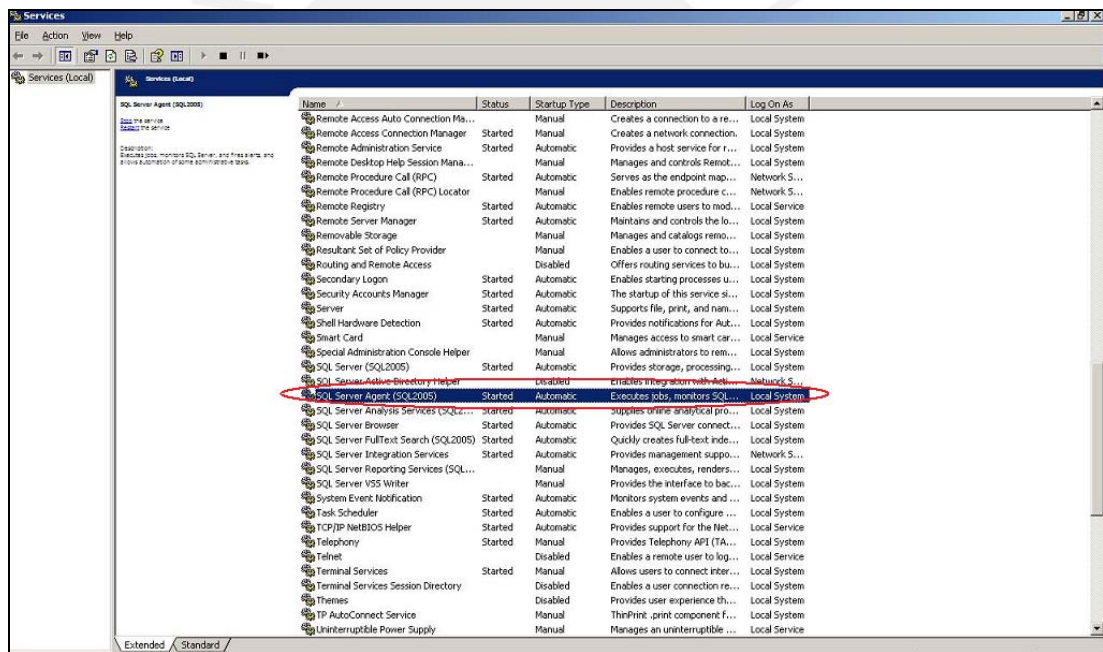


Figura 32: Iniciar servicio SQL Server Agent

2. Ingresar a la herramienta Microsoft SQL Server 2005 Management Studio, loguearse con el usuario “datamart”.
3. En el explorador de objetos del servidor de Base de Datos, dar clic derecho sobre la opción SQL Server Agent, seleccionar la opción “New Job”.

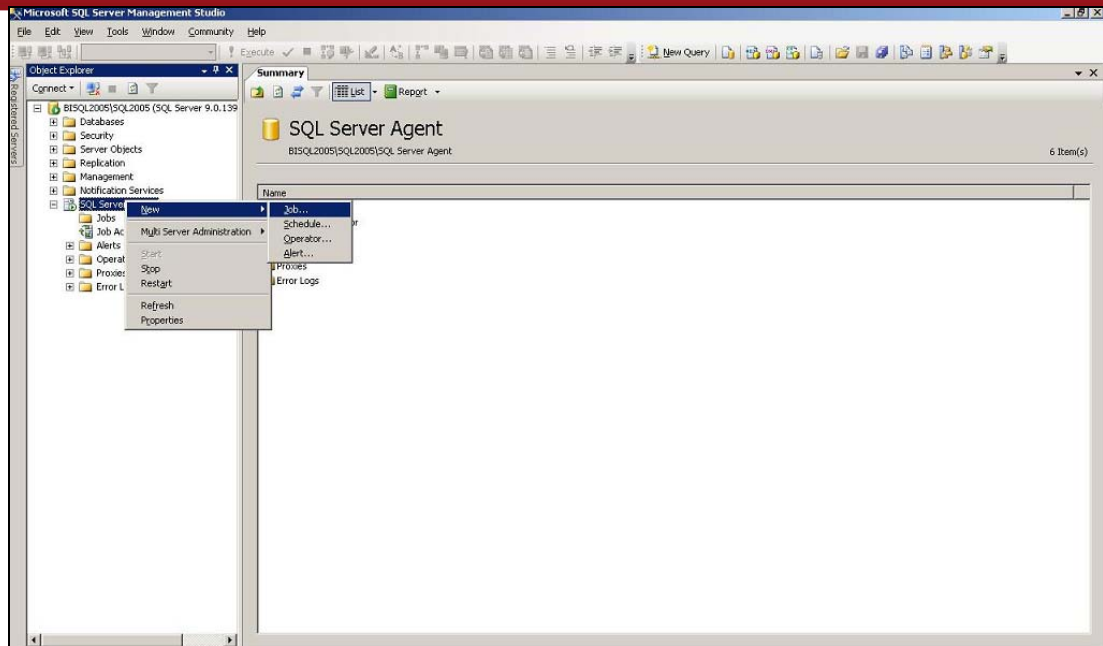


Figura 33: Crear Job

- Al seleccionar la opción de New Job, se abre una ventana emergente mediante la cual se ingresan los parámetros de configuración para la ejecución del Job.

En la pestaña General, ingresar “JOB_FINANZAS” en Name, y “datamart” en Owner.

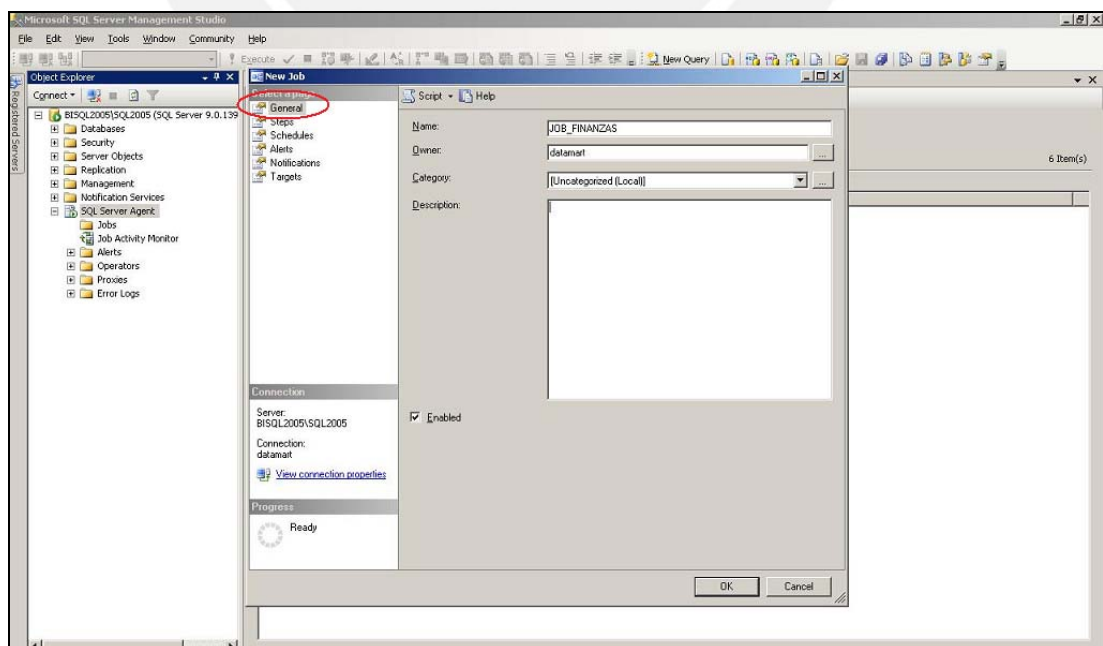


Figura 34: Configuración del job

En la pestaña “Steps”, se ingresará cada uno de los paquetes que serán ejecutados por el job, el orden de ejecución de los paquetes es determinado por el orden en que estos son ingresados. La configuración del orden puede ser modificada más adelante. Seleccionar la opción “New Step” para agregar cada uno de los paquetes. El orden en el que se ingresen los paquetes será la definida en el Cuadro 4.

Agregar el Paquete de Indicadores. Ingresar “1. Paquete Indicadores” en “Step Name”, seleccionar “SQL Server Integration Services Package” en “Type”, esto indica que el paso de ejecución del job hace referencia a la ejecución de un paquete creado en el SQL Server Integration Service; por último seleccionar “File System” en *Package source* y seleccionar el archivo “PCK_INDICADORES.dtsx” que se encuentra dentro del proyecto de *Integration Services*. Los demás steps deben ser creados de manera similar.

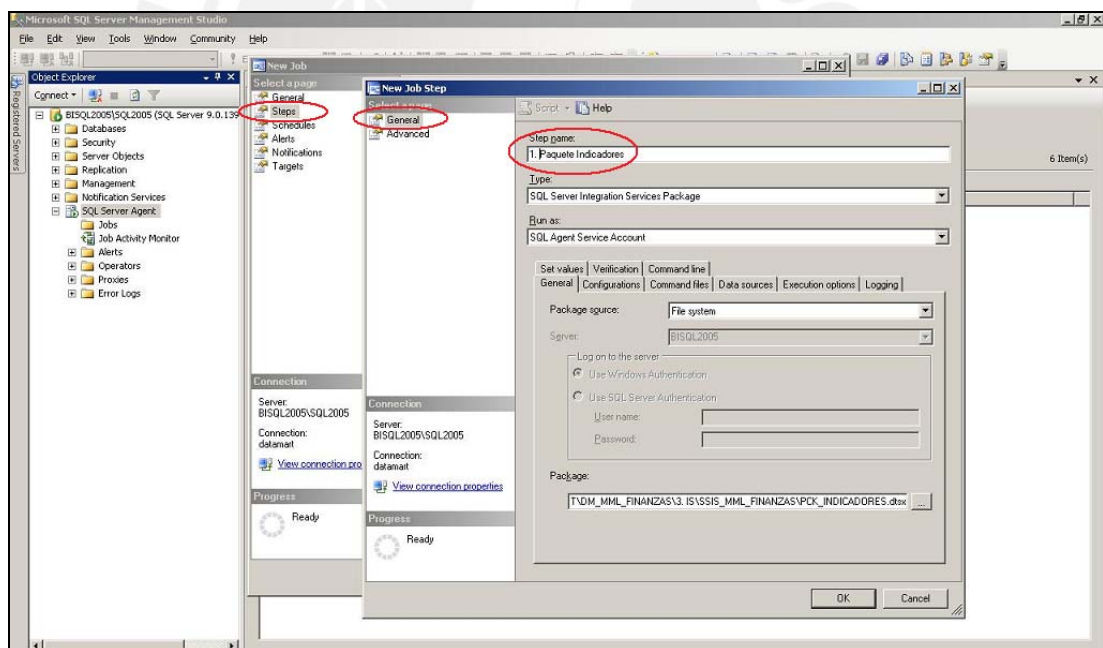


Figura 35: Agregar Paquete Indicadores

- Agregar el Paquete de Ingresos por Específicas (PCK_INGRESOS_ESPECIFICAS.dtsx)

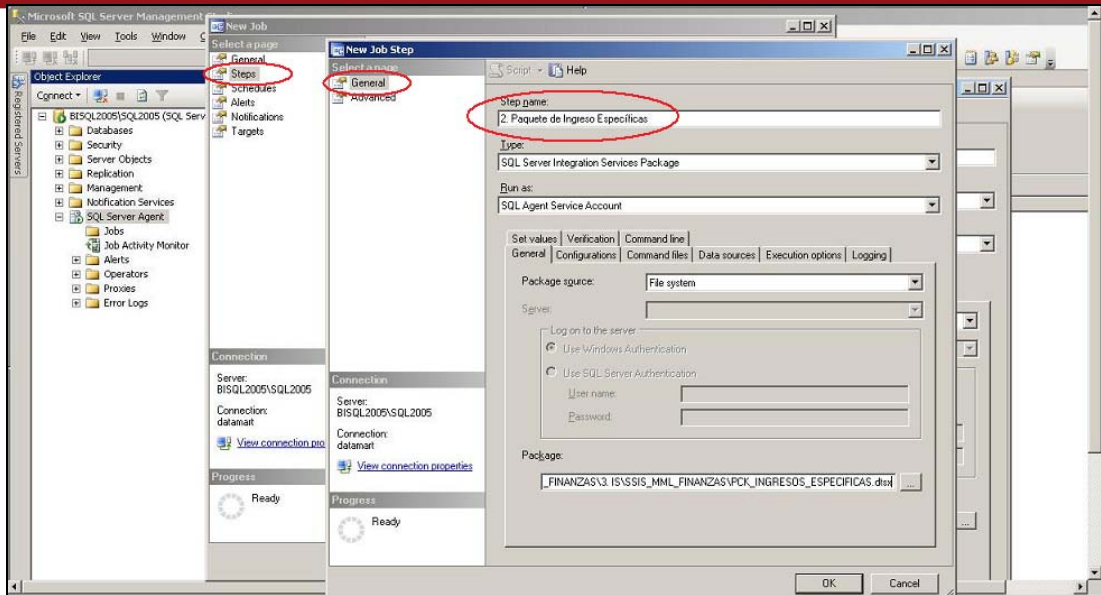


Figura 36: Agregar Paquete Ingresos según Especificas

- Agregar el Paquete de Ingresos por Centro de Costo (PCK_INGRESOS_CC.dtsx)

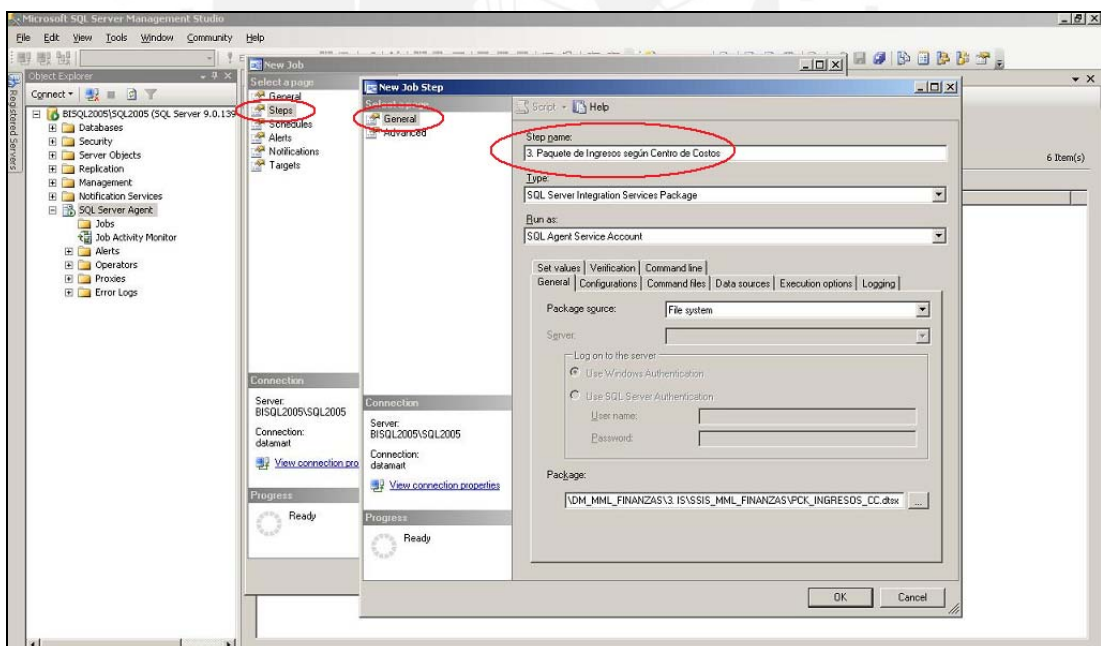


Figura 37: Agregar Paquete Ingresos según Centro de Costos

- Agregar el Paquete de Gastos (PCK_GASTOS.dtsx)

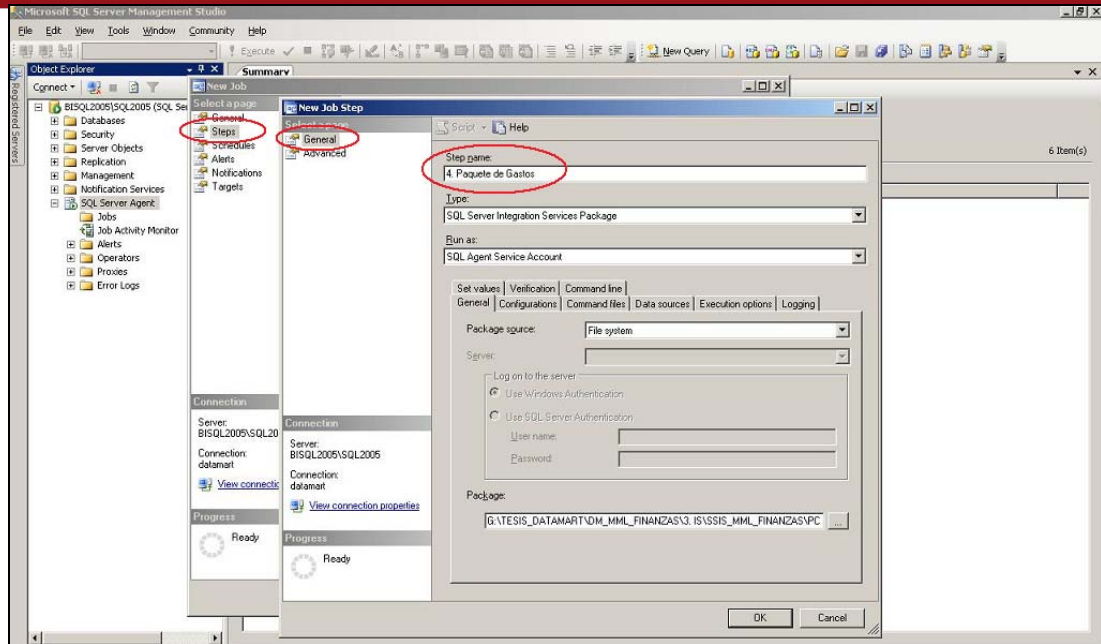


Figura 38: Agregar Paquete Gastos

- Agregar el Paquete de Log (PCK_LOG.dtsx)

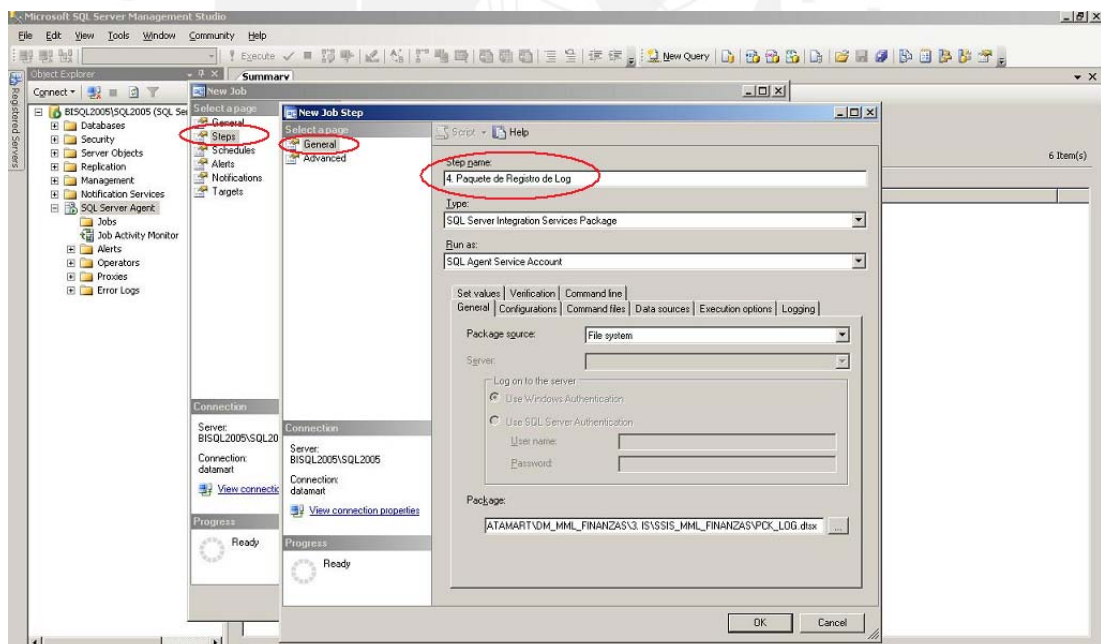


Figura 39: Agregar Paquete de Actualización del Log

- Al terminar de agregar cada uno de los paquetes, la configuración de Steps del job que se tiene es:

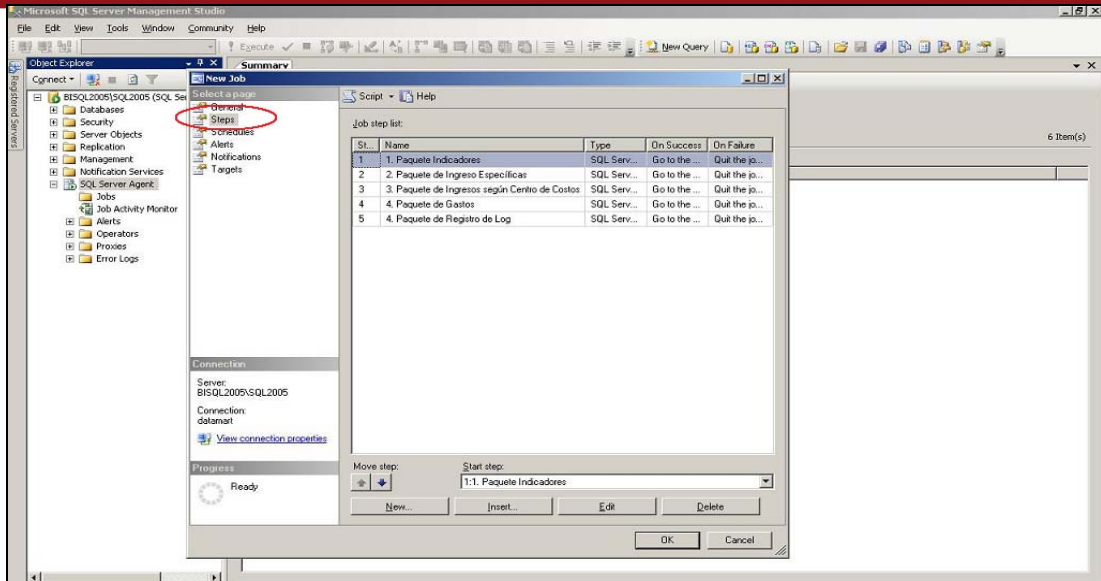


Figura 40: Configuración de paquetes en el job

- El siguiente punto a realizar es la configuración de la programación de ejecución del job. Para esto se debe definir un “Schedule”. Elegir la opción “Schedules”, ingresar “SC_FINANZAS” en *Name*, seleccionar “Recurring” en *Schedule Type*. En este caso el usuario ha definido que le interesa contar con la información actualizada cada semana, por lo tanto se selecciona la opción de “Weekly”, y la ejecución será realizada los días domingo a la media noche.

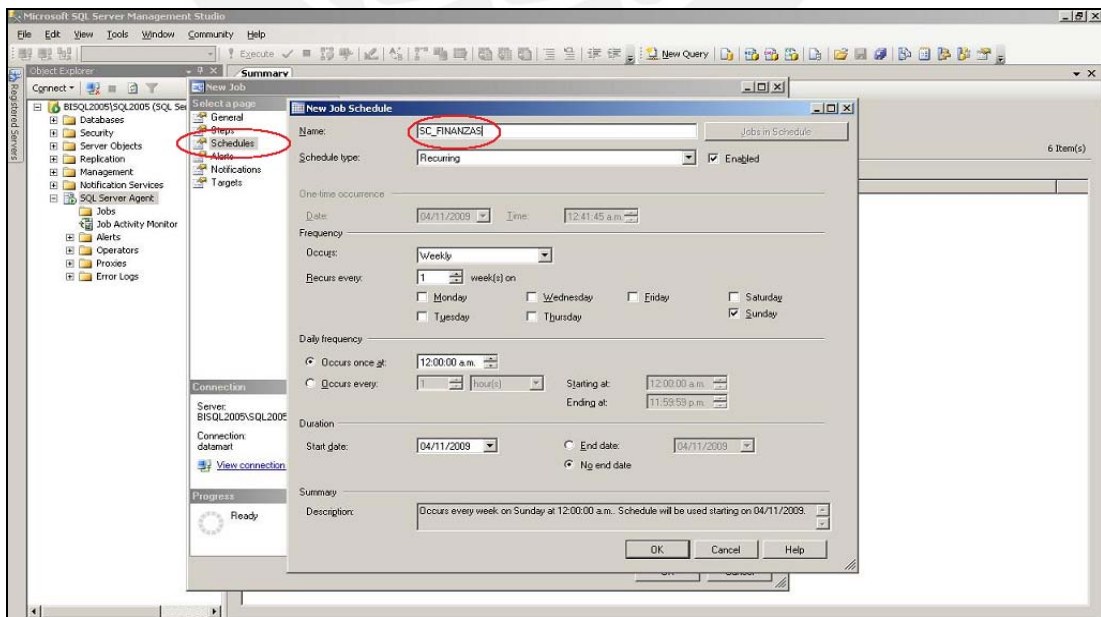


Figura 41: Configuración del schedule

De esta manera se termina la configuración del job que se encargará de realizar la ejecución de los paquetes que se encargan de realizar el proceso ETL, estos paquetes incluyen componentes que se encargan de realizar el procesamiento de los cubos; de tal manera que se tiene la información disponible para ser consultada.

3.1.6. Solución Web

En este punto se presentan los pasos a seguir para la creación de la solución web que servirá como interfaz para que los usuarios de la MML accedan a los reportes de este modo interactúen con los cubos creados y puedan visualizar la data que requieran según sus necesidades.

El alcance de este punto es presentar el procedimiento seguido para la creación de las páginas que muestran los reportes, así como la publicación de la solución web en un servidor de aplicaciones; no se considera prescindible detallar todo el procedimiento seguido para la creación de la solución web pues presenta una importancia menor en relación al objetivo del proyecto.

Los pasos a seguir son los siguientes:

1. Ingresar a la herramienta Microsoft Front Page y crear una nueva página Htm, colocar el nombre *“EjecucionIngresos_2008.htm”*. A manera de ejemplo crearemos una de las páginas que muestre el reporte de Ejecución de Ingresos de la MML hasta el año 2008 (explotación del cubo Ingresos según Específicas).
2. En la construcción de los reportes se incluirá un componente llamado *“Microsoft Office Web Components”*, este componente de Microsoft permite incrustar en una página web una tabla dinámica, de modo que se añada a los reportes la capacidad de explotación de los datos de los cubos que se configuren en cada uno de ellos. Ir a la opción de *“Insertar”*, elegir *“Componente Web”*, seleccionar la opción *“Hojas de Cálculo y Gráficos”* y por último seleccionar *“Tabla Dinámica de Office”*.
3. En el componente que se agrega a la página se configura la conexión a la base de datos generada por el Analysis Services, base de datos de los

cubos. Crear la conexión y seleccionar el cubo que se va ser explotado mediante el reporte que se está creando.

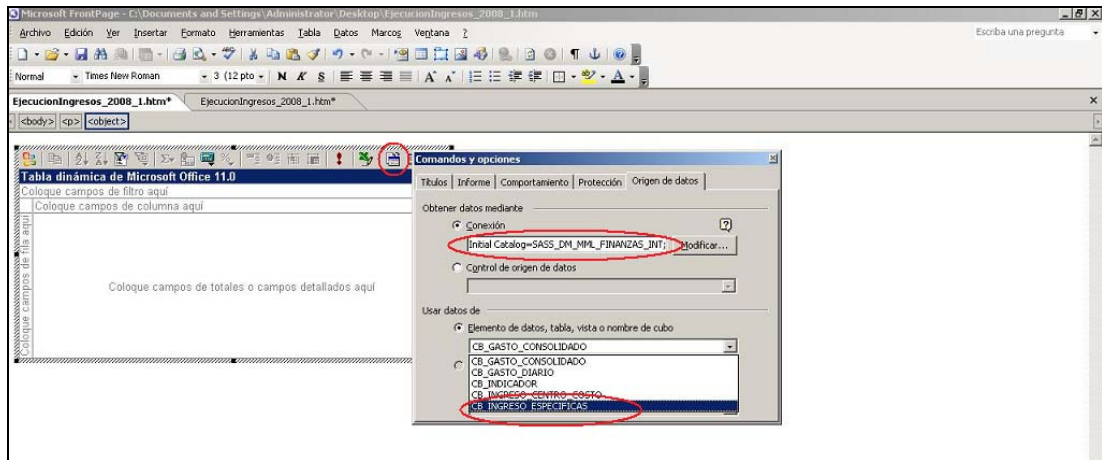


Figura 43: Selección de Cubo

4. Una vez que se tenga seleccionado el cubo a utilizar, se debe realizar la configuración base del reporte, para esto se cuenta con una opción que permite seleccionar tanto las dimensiones, como las métricas establecidas; al arrastrarlas se agregan al reporte como: “Campo de Fila”, “Campo de Columna” o “Campo Total”.

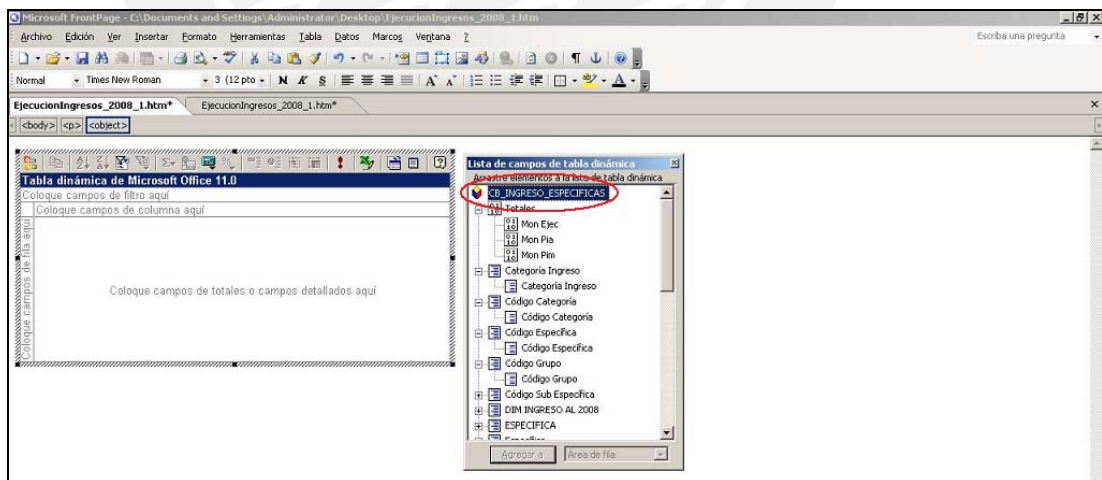


Figura 44: Configuración de Reporte

5. Siguiendo el procedimiento de agregar campos de dimensiones o métricas a los componentes, se obtiene el siguiente resultado. Cabe resaltar que la configuración base que se realiza en este punto es la que será mostrada al

usuario cuando acceda al reporte; sin embargo los usuarios pueden modificar esta configuración base según sus necesidades específicas, simplemente, a través de la web, pueden agregar o eliminar los campos que deseen.

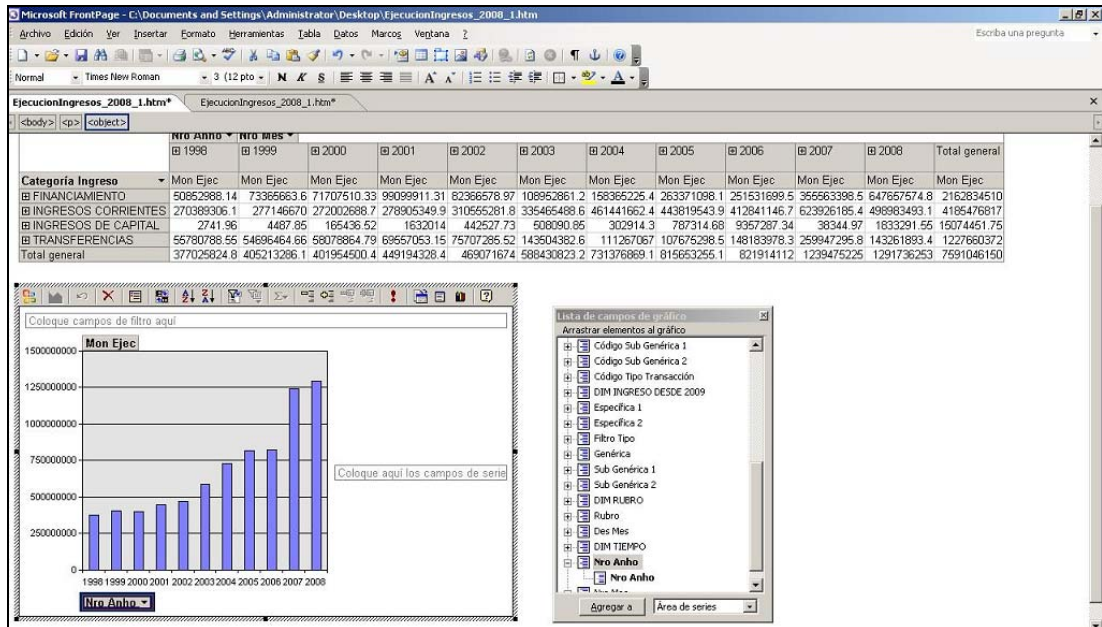


Figura 45: Configuración de Reporte

- Los reportes base en los que se ha trabajado son los establecidos como parte del requerimiento definido por el usuario líder. En caso que el Área de Finanzas de la MML establezca la necesidad de crear nuevos reportes base, el Área de Sistemas es la encargada de realizarlo, siguiendo las instrucciones brindadas.
- Como producto final se obtiene la siguiente solución web, con los reportes configurados:

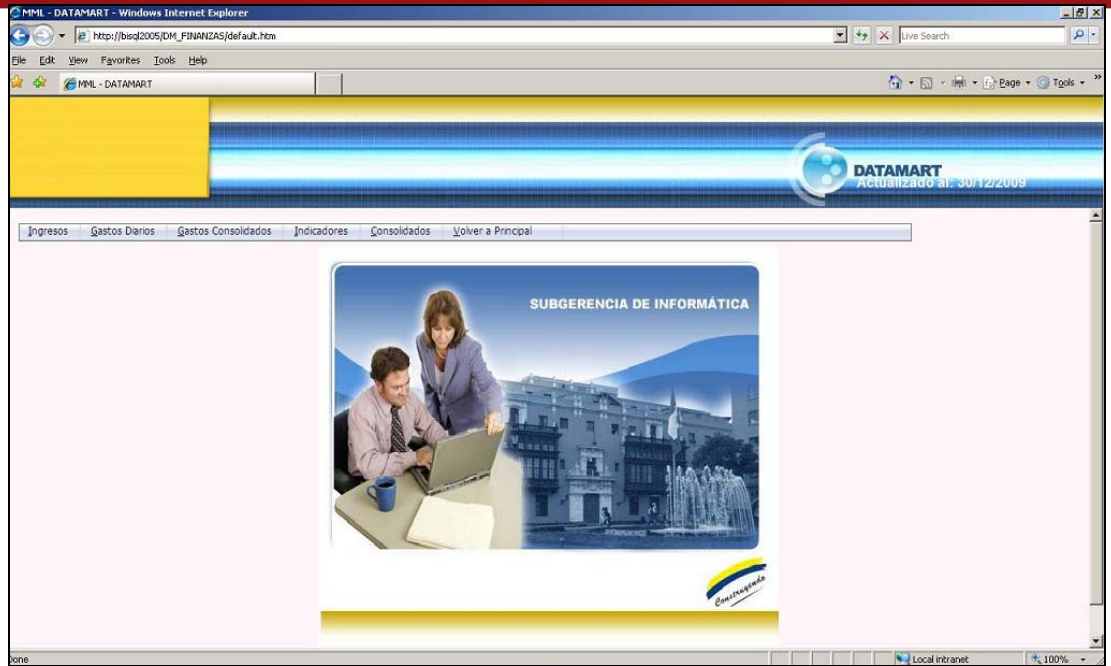
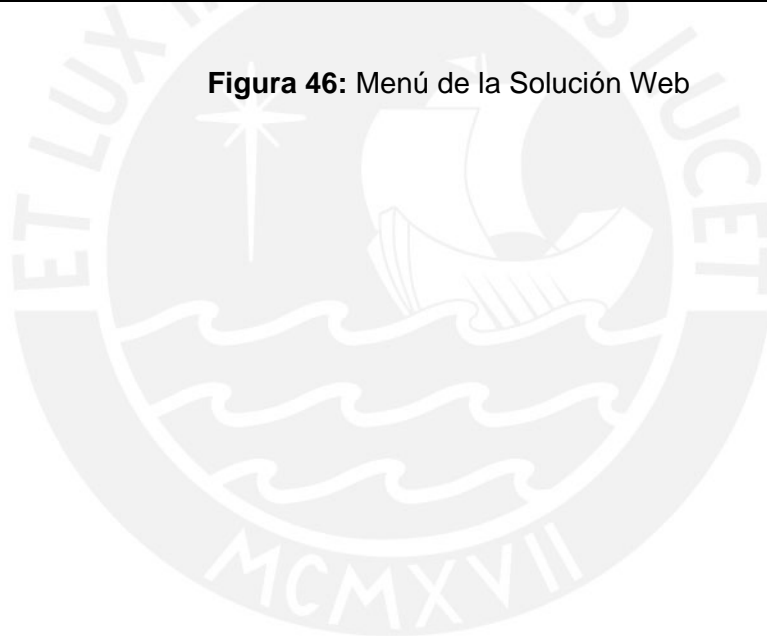


Figura 46: Menú de la Solución Web



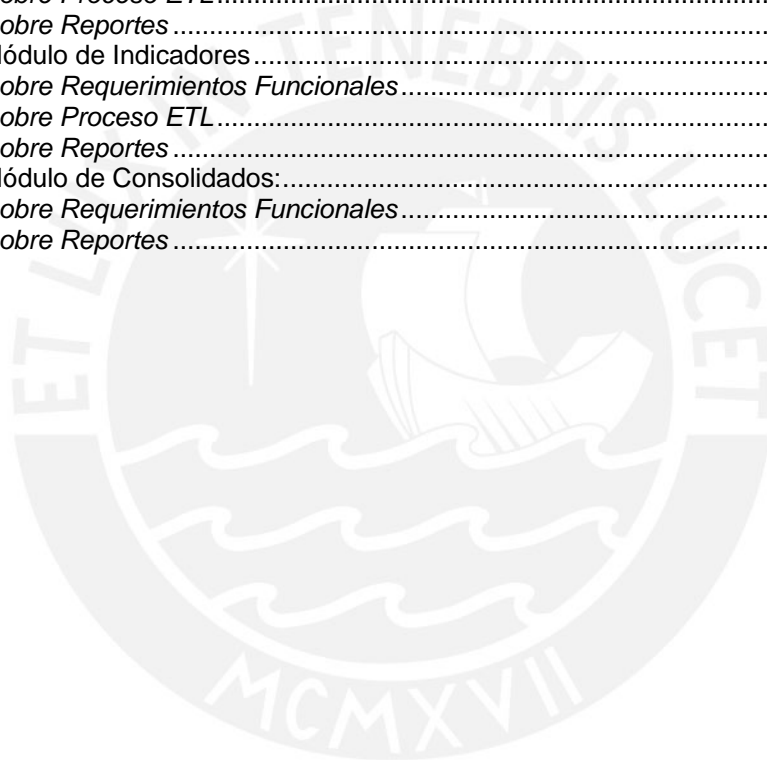
Anexo H



DOCUMENTO DE PLAN DE PRUEBAS

Tabla de Contenido

Tabla de Contenido.....	2
Índice de Figuras.....	3
Índice de Cuadros.....	4
1. Objetivo.....	1
2. Alcance.....	1
3. Estrategia de Pruebas.....	2
3.1. Módulo de Ingresos.....	2
A. <i>Sobre Requerimientos Funcionales</i>	2
B. <i>Sobre Proceso ETL</i>	4
C. <i>Sobre Reportes</i>	5
3.2. Módulo de Gastos.....	10
A. <i>Sobre Requerimientos Funcionales</i>	10
B. <i>Sobre Proceso ETL</i>	12
C. <i>Sobre Reportes</i>	13
3.3. Módulo de Indicadores.....	16
A. <i>Sobre Requerimientos Funcionales</i>	16
B. <i>Sobre Proceso ETL</i>	18
C. <i>Sobre Reportes</i>	20
3.4. Módulo de Consolidados:.....	31
A. <i>Sobre Requerimientos Funcionales</i>	31
B. <i>Sobre Reportes</i>	32



Índice de Figuras

Figura 1: Menú Ingresos de la Solución Web	3
Figura 2: Ejecución del proceso ETL – Modelo Ingreso Según Específicas	4
Figura 3: Ejecución del proceso ETL – Modelo Ingresos Según Centro de Costo	4
Figura 4: Extracto BD Transaccional - Ingresos	5
Figura 5: Resultado de Ejecución – Ingresos	5
Figura 6: Ejecución de Ingresos - Muestra	6
Figura 7: Ejecución de Ingresos – Reporte.....	6
Figura 8: Resumen de Ingresos - Muestra	6
Figura 9: Resumen de Ingresos - Reporte.....	7
Figura 10: Ejecución de Ingresos por Centro de Costo - Muestra.....	7
Figura 11: Ejecución de Ingresos por Centro de Costo – Reporte	7
Figura 12: Ejecución de Ingresos por Derecho – Muestra	8
Figura 13: Ejecución de Ingresos por Derecho – Reporte.....	8
Figura 14: Menú Gastos de la Solución Web	11
Figura 15: Ejecución del proceso ETL – Módulo Gastos.....	12
Figura 16: Extracto BD Transaccional - Gastos.....	12
Figura 17: Resultado de Ejecución - Gastos	13
Figura 18: Ejecución de Gastos por Centro de Costo – Muestra	13
Figura 19: Ejecución de Gastos por Centro de Costo – Reporte	13
Figura 20: Resumen de Gastos – Muestra	14
Figura 21: Resumen de Gastos – Reporte	14
Figura 22: Análisis de Gastos Presupuestado– Muestra.....	14
Figura 23: Análisis de Gastos Presupuestado – Reporte.....	15
Figura 24: Análisis de Gastos Ejecutado – Muestra.....	15
Figura 25: Análisis de Gastos Ejecutado – Reporte	15
Figura 26: Menú Indicadores de la Solución Web	18
Figura 27: Ejecución del proceso ETL – Módulo Indicadores	18
Figura 28: Extracto BD Transaccional - Indicadores	19
Figura 29: Resultado de Ejecución - Indicadores	19
Figura 30: Desempeño en la Ejecución de Ingresos – Muestra	20
Figura 31: Desempeño en la Ejecución de Ingresos – Reporte	20
Figura 32: Desempeño en la Recaudación de Recursos Propios – Muestra.....	21
Figura 33: Desempeño en la Recaudación de Recursos Propios – Reporte	21
Figura 34: Apalancamiento de Recursos Propios – Muestra	22
Figura 35: Apalancamiento de Recursos Propios – Reporte.....	22
Figura 36: Presión Tributaria Municipal – Muestra	23
Figura 37: Presión Tributaria Municipal – Reporte	23
Figura 38: Eficiencia del Gasto – Muestra	24
Figura 39: Eficiencia del Gasto – Reporte	24
Figura 40: Desempeño en la Ejecución del Gasto – Muestra	25
Figura 41: Desempeño en la Ejecución del Gasto – Reporte.....	25
Figura 42: Peso de la Deuda Pública Municipal – Muestra	26
Figura 43: Peso de la Deuda Pública Municipal – Reporte	26
Figura 44: Incidencia del Gasto en Personal – Muestras	27
Figura 45: Incidencia del Gasto en Personal – Reporte	27
Figura 46: Desempeño de la Inversión – Muestra.....	28
Figura 47: Desempeño de la Inversión – Reporte	28
Figura 48: Grado de Inversión – Muestra	29
Figura 49: Grado de Inversión – Reporte	29
Figura 50: Inversiones – Muestra	30
Figura 51: Inversiones – Reporte.....	30
Figura 52: Menú Consolidados de la Solución Web.....	31
Figura 53: PAFF al 2008 – Muestra.....	32
Figura 54: PAFF desde 2009 – Reporte	32

Índice de Cuadros

Cuadro 1: Requerimientos Funcionales Módulo Ingresos.....	3
Cuadro 2: Requerimientos Funcionales Módulo Gastos	11
Cuadro 3: Requerimientos Funcionales Módulo Indicadores.....	17
Cuadro 4: Requerimientos Funcionales - Otros.....	31



DOCUMENTO DE PLAN DE PRUEBAS

1. Objetivo

El objetivo de este documento es presentar el plan de pruebas, tanto unitarias como integrales, que se han planificado con el objetivo de garantizar que el producto final cumpla con los requerimientos establecidos.

2. Alcance

El presente Documento de Plan de Pruebas presenta las pruebas a realizar sobre los módulos del sistema: Módulo de Ingresos, Módulo de Gastos y Módulo de Indicadores. Para cada uno de los módulos mencionados se realizarán las siguientes estrategias de pruebas:

- Pruebas Sobre Requerimientos Funcionales Se presentan los requerimientos establecidos según el módulo y la asociación de cada uno de estos con un reporte que se obtiene como resultado. El objetivo de estas pruebas son el verificar que cada uno de los requerimientos establecidos se cumpla.
- Pruebas Sobre Proceso ETL Se presentan los diagramas de los procesos ETL de cada uno de los módulos con el objetivo de verificar que cada uno de los procesos es ejecutado correctamente. Adicionalmente se coloca un extracto de los datos que se esperan sean cargados a la base de datos como resultado del proceso ETL.
- Pruebas Sobre Reportes Se presentan los detalles de cada uno de los reportes, con el objetivo de validar que los datos mostrados sean los correctos. En este punto se van a mostrar una muestra de los datos esperados para compararlo con el resultado obtenido.

3. Estrategia de Pruebas

En este punto se presentan las estrategias de pruebas realizadas sobre cada uno de los módulos.

3.1. Módulo de Ingresos

A. Sobre Requerimientos Funcionales

A continuación se muestran los requerimientos funcionales establecidos para el Módulo de Ingresos, cada uno de los requerimientos funcionales está relacionado con la obtención de un reporte, los cuales son detallados en el Cuadro 1.

N°	Requerimiento	Reporte
1	<p>El sistema permitirá generar un reporte en el que se muestre el dinero que ingresa a la entidad a través de un período de tiempo.</p> <p>Los conceptos por los cuales se recaudan los ingresos debe ser mostrado en toda su jerarquía (Categoría, Específica, Sub-específica); el período de tiempo mostrado será de Año-Mes.</p>	<p>“Ejecución de Ingresos al 2008” “Ejecución de Ingresos desde 2009”</p>
2	<p>El sistema permitirá generar un reporte en el que se muestre el resumen de los ingresos en la entidad a través de un período de tiempo.</p> <p>El reporte mostrará dos secciones, en la primera sección el monto total de los ingresos recaudados por cada año, en la segunda sección mostrará el resumen en un gráfico de barras.</p>	<p>“Resumen de Ingresos al 2008” “Resumen de Ingresos desde 2009”</p>
3	<p>El sistema permitirá generar un reporte en el</p>	<p>“Ejecución de Ingresos por Centro</p>

	<p>que se muestren los ingresos a la entidad, clasificados por los centros de costos a los que se destinan los ingresos a través de un período de tiempo.</p> <p>El reporte mostrará los centros de costos y los derechos asociados a éstos; el período de tiempo mostrado será de Año-Mes.</p>	de Costo”
4	<p>El sistema permitirá generar un reporte en el que se muestren los ingresos a la entidad, clasificados por los derechos por los que se recaudan éstos ingresos a través de un período de tiempo, el período de tiempo mostrado será de Año-Mes.</p>	“Ejecución de Ingresos por Derecho”

Cuadro 1: Requerimientos Funcionales Módulo Ingresos

De esta manera se verifica que cada uno de los requerimientos propuestos para el Módulo de Ingresos ha sido considerado dentro de la elaboración de los reportes y se encuentran disponibles en la solución web. En la Figura 1, se muestran las opciones del Menú Ingresos.



Figura 1: Menú Ingresos de la Solución Web

B. Sobre Proceso ETL

En la Figura 2 y 3, se muestra la ejecución del proceso ETL del Módulo de Ingresos. De este modo se verifica que el proceso de Extracción, Transformación y Carga de los datos es ejecutado correctamente.

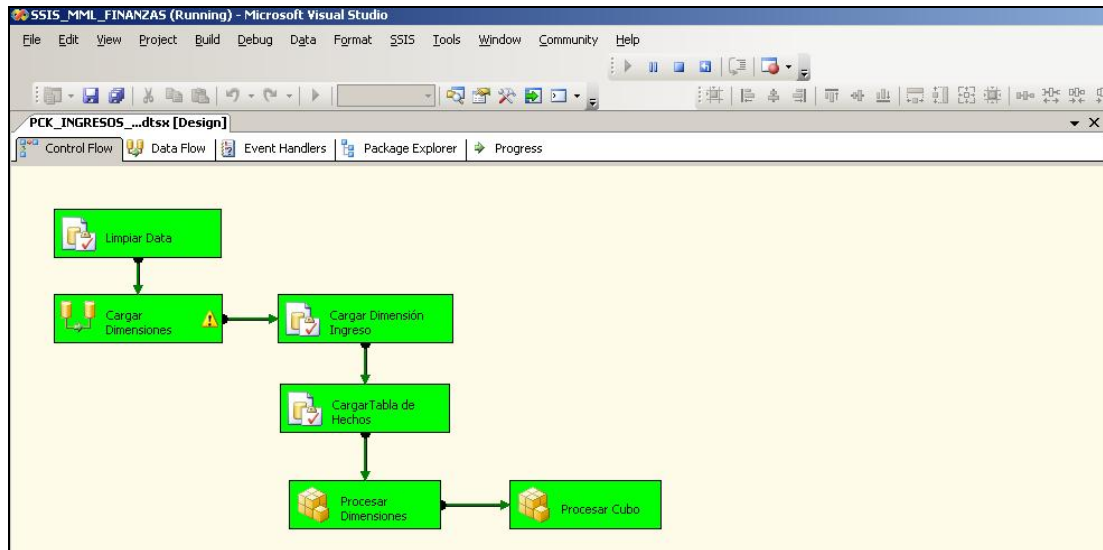


Figura 2: Ejecución del proceso ETL – Modelo Ingreso Según Especificas

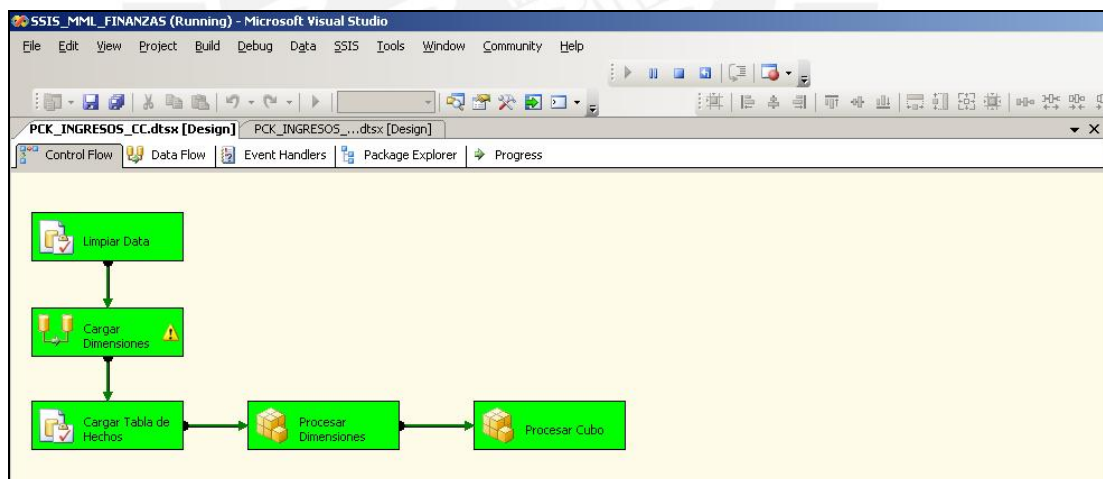


Figura 3: Ejecución del proceso ETL – Modelo Ingresos Según Centro de Costo

En la Figura 4, se muestra un extracto de datos de la Base de Datos Transaccional. Se muestran estos datos con el objetivo de validar que este extracto de datos se encuentre cargados en el Cubo de Ingresos.

	B	C	D	E	F	I	J	K	L	N	O
1											
2	TIPO DE INGRESO	TIPO RECAUDACION	DEGES	ESPECIFICA	DESESP	RUB	DES RUB	MES	PIA	PIM	EJECUCION
1884	INGRESO CORRIENTE	IMPUESTOS	AL PATRIMONIO	112001	PREDIAL	08	IMPUESTOS MUNICIPALES	ENE	1,492,768.00	1,492,768.00	728,424.15
1885	INGRESO CORRIENTE	IMPUESTOS	AL PATRIMONIO	112001	PREDIAL	08	IMPUESTOS MUNICIPALES	FEB	8,500,583.00	8,500,583.00	5,966,910.34
1886	INGRESO CORRIENTE	IMPUESTOS	AL PATRIMONIO	112001	PREDIAL	08	IMPUESTOS MUNICIPALES	MAR	2,327,558.00	2,327,558.00	1,850,082.66
1887	INGRESO CORRIENTE	IMPUESTOS	AL PATRIMONIO	112001	PREDIAL	08	IMPUESTOS MUNICIPALES	ABR	1,342,243.00	1,342,243.00	789,982.85
1888	INGRESO CORRIENTE	IMPUESTOS	AL PATRIMONIO	112001	PREDIAL	08	IMPUESTOS MUNICIPALES	MAY	3,369,396.00	3,369,396.00	2,430,770.69
1889	INGRESO CORRIENTE	IMPUESTOS	AL PATRIMONIO	112001	PREDIAL	08	IMPUESTOS MUNICIPALES	JUN	1,442,596.00	1,442,596.00	1,111,552.55
1890	INGRESO CORRIENTE	IMPUESTOS	AL PATRIMONIO	112001	PREDIAL	08	IMPUESTOS MUNICIPALES	JUL	1,092,022.00	1,092,022.00	831,474.10
1891	INGRESO CORRIENTE	IMPUESTOS	AL PATRIMONIO	112001	PREDIAL	08	IMPUESTOS MUNICIPALES	AGO	3,487,775.00	3,487,775.00	2,112,469.20
1892	INGRESO CORRIENTE	IMPUESTOS	AL PATRIMONIO	112001	PREDIAL	08	IMPUESTOS MUNICIPALES	SEP	1,511,420.00	1,511,420.00	1,936,758.26
1893	INGRESO CORRIENTE	IMPUESTOS	AL PATRIMONIO	112001	PREDIAL	08	IMPUESTOS MUNICIPALES	OCT	1,219,975.00	1,219,975.00	754,355.94
1894	INGRESO CORRIENTE	IMPUESTOS	AL PATRIMONIO	112001	PREDIAL	08	IMPUESTOS MUNICIPALES	NOV	3,193,899.00	3,193,899.00	2,598,778.49
1895	INGRESO CORRIENTE	IMPUESTOS	AL PATRIMONIO	112001	PREDIAL	08	IMPUESTOS MUNICIPALES	DIC	1,417,610.00	1,417,610.00	1,049,934.91
1896	INGRESO CORRIENTE	IMPUESTOS	AL PATRIMONIO	112001	PREDIAL	09	RECURSOS DIRECTAMENTE RECAUDADOS	MAR	-	-	-
1897	INGRESO CORRIENTE	IMPUESTOS	AL PATRIMONIO	112001	PREDIAL	09	RECURSOS DIRECTAMENTE RECAUDADOS	MAY	-	-	-

Figura 4: Extracto BD Transaccional - Ingresos

En la Figura 5 se muestra el query utilizado para realizar la consulta a la base de datos del Cubo de Ingresos y el resultado de la ejecución. De este modo se verifica que los datos mostrados en la Figura 4 se han cargado correctamente al Cubo de Ingresos.

BISQL2005.DM_-_QLQuery1.sql* Summary

```

select t.nro_anho, des_categoria_ingreso, des_grupo_ingreso, des_especifica, des_sub_espec,
r.cod_rubro, r.des_rubro, t.des_mes, ft.mon_pia, ft.mon_pim, ft.mon_ejec
from ft_ingreso_especificas ft, dim_ingreso_al_2008 d, dim_tiempo t, dim_rubro r
where ft.id_ingreso = d.id_ingreso and ft.id_tiempo = t.id_tiempo and ft.id_rubro = r.id_rubro
and t.nro_anho=2004 and des_categoria_ingreso='INGRESOS CORRIENTES' and des_grupo_ingreso='IMPUESTOS'
and des_especifica='AL PATRIMONIO' and des_sub_espec='PREDIAL'
order by r.cod_rubro, t.nro_mes;
            
```

nro_anho	des_categoria_ingreso	des_grupo_ingreso	des_especifica	des_sub_espec	cod_rubro	des_rubro	des_mes	mon_pia	mon_pim	mon_ejec	
1	2004	INGRESOS CORRIENTES	IMPUESTOS	AL PATRIMONIO	PREDIAL	08	IMPUESTOS MUNICIPALES	ENERO	1492768.000	1492768.000	728424.150
2	2004	INGRESOS CORRIENTES	IMPUESTOS	AL PATRIMONIO	PREDIAL	08	IMPUESTOS MUNICIPALES	FEBRERO	8500583.000	8500583.000	5966910.340
3	2004	INGRESOS CORRIENTES	IMPUESTOS	AL PATRIMONIO	PREDIAL	08	IMPUESTOS MUNICIPALES	MARZO	2327558.000	2327558.000	1850082.660
4	2004	INGRESOS CORRIENTES	IMPUESTOS	AL PATRIMONIO	PREDIAL	08	IMPUESTOS MUNICIPALES	ABRIL	1342243.000	1342243.000	789982.850
5	2004	INGRESOS CORRIENTES	IMPUESTOS	AL PATRIMONIO	PREDIAL	08	IMPUESTOS MUNICIPALES	MAYO	3369396.000	3369396.000	2430770.690
6	2004	INGRESOS CORRIENTES	IMPUESTOS	AL PATRIMONIO	PREDIAL	08	IMPUESTOS MUNICIPALES	JUNIO	1442596.000	1442596.000	1111552.550
7	2004	INGRESOS CORRIENTES	IMPUESTOS	AL PATRIMONIO	PREDIAL	08	IMPUESTOS MUNICIPALES	JULIO	1092022.000	1092022.000	831474.100
8	2004	INGRESOS CORRIENTES	IMPUESTOS	AL PATRIMONIO	PREDIAL	08	IMPUESTOS MUNICIPALES	AGOSTO	3487775.000	3487775.000	2112469.200
9	2004	INGRESOS CORRIENTES	IMPUESTOS	AL PATRIMONIO	PREDIAL	08	IMPUESTOS MUNICIPALES	SETIEMBRE	1511420.000	1511420.000	1936758.260
10	2004	INGRESOS CORRIENTES	IMPUESTOS	AL PATRIMONIO	PREDIAL	08	IMPUESTOS MUNICIPALES	OCTUBRE	1219975.000	1219975.000	754355.940
11	2004	INGRESOS CORRIENTES	IMPUESTOS	AL PATRIMONIO	PREDIAL	08	IMPUESTOS MUNICIPALES	NOVIEMBRE	3193899.000	3193899.000	2538778.490
12	2004	INGRESOS CORRIENTES	IMPUESTOS	AL PATRIMONIO	PREDIAL	08	IMPUESTOS MUNICIPALES	DICIEMBRE	1417610.000	1417610.000	1049934.910
13	2004	INGRESOS CORRIENTES	IMPUESTOS	AL PATRIMONIO	PREDIAL	09	RECURSOS DIRECTAMENTE RECAUDADOS	MARZO	0.000	0.000	0.000
14	2004	INGRESOS CORRIENTES	IMPUESTOS	AL PATRIMONIO	PREDIAL	09	RECURSOS DIRECTAMENTE RECAUDADOS	MAYO	0.000	0.000	0.000

Figura 5: Resultado de Ejecución – Ingresos

C. Sobre Reportes

En este punto se van a mostrar los datos que se deben obtener como resultados de los reportes del Módulo de Ingresos, esto con el objetivo de garantizar que los datos mostrados en los reportes sean los correctos.

1. “Ejecución de Ingresos al 2008” / “Ejecución de Ingresos desde 2009” :

- Resultado Esperado:

EJECUCIÓN DETALLE	AÑOS						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
FINACIAMIENTO	82,366,579	108,952,861	158,365,225	263,371,098	251,531,700	355,563,399	653,609,043
INGRESO CORRIENTE	310,555,282	335,465,489	461,441,662	443,819,544	412,841,147	623,926,185	561,707,067
INGRESOS DE CAPITAL	442,528	508,091	302,914	787,315	9,357,287	38,345	1,833,592
TRANSFERENCIAS	75,707,286	143,504,383	111,267,067	107,675,298	148,183,978	259,947,296	151,747,209
Total general	469,071,674	588,430,823	731,376,869	815,653,255	821,914,112	1,239,475,225	1,368,896,910

Figura 6: Ejecución de Ingresos - Muestra

- Resultado del Reporte:

CATEGORÍA ▼ ESPECÍFICA/SUB-ESPECÍFICA	AÑO MES							Total general
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	
	MONTO	MONTO	MONTO	MONTO	MONTO	MONTO	MONTO	MONTO
FINACIAMIENTO	82,366,578.97	108,952,861.17	158,365,225.39	263,371,098.07	251,531,699.54	355,563,398.50	647,657,574.81	1,867,808,436.45
INGRESOS CORRIENTES	310,555,281.80	335,465,488.60	461,441,662.38	443,819,543.86	412,841,146.73	623,926,185.41	498,983,493.12	3,087,032,801.90
INGRESOS DE CAPITAL	442,527.73	508,090.85	302,914.30	787,314.68	9,357,287.34	38,344.97	1,833,291.55	13,269,771.42
TRANSFERENCIAS	75,707,285.52	143,504,382.58	111,267,067.03	107,675,298.45	148,183,978.34	259,947,295.77	143,261,893.37	989,547,201.06
Total general	469,071,674.02	588,430,823.20	731,376,869.10	815,653,255.06	821,914,111.95	1,239,475,224.65	1,291,736,252.85	5,957,658,210.83

Figura 7: Ejecución de Ingresos – Reporte

2. “Resumen de Ingresos al 2008” / “Resumen de Ingresos al 2009”:

- Resultado Esperado:

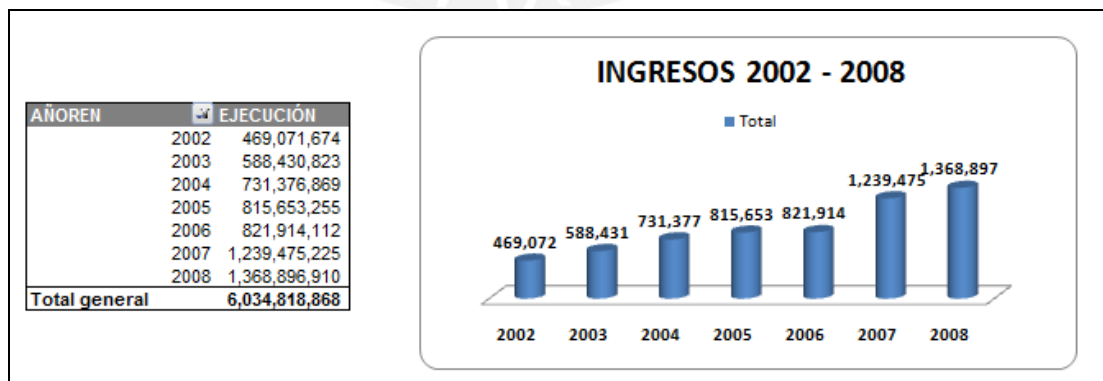


Figura 8: Resumen de Ingresos - Muestra

- *Resultado del Reporte*

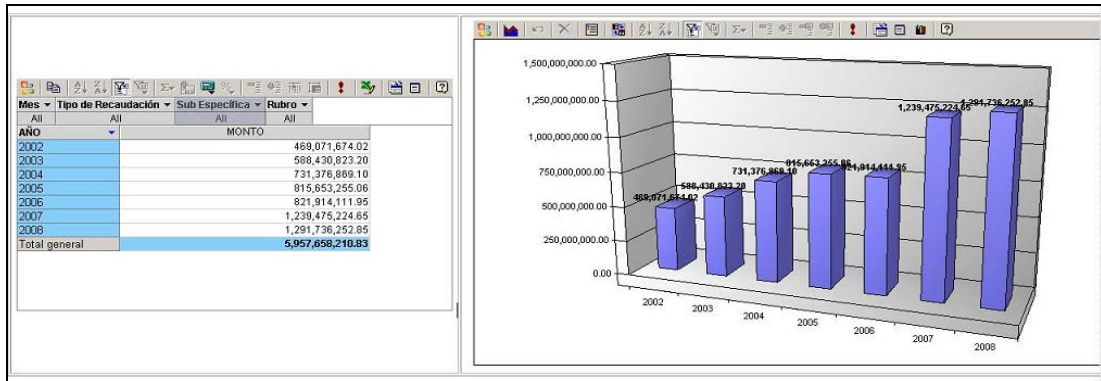


Figura 9: Resumen de Ingresos - Reporte

3. “Ejecución de Ingresos por Centro de Costo”:

- *Resultado Esperado:*

Monto, Bruto			AÑO			
Centro de Costo	Código	Derecho	2,004	2,005	2,006	2,007
CEPRI LIMA	637	VENTA DE BASES CEPRI	6,980	110,783	2,500	19,020
	931	ADJUDICACION DE LA BUENA PRO LIC/PUB	827,453			
Total general			834,433	110,783	2,500	19,020

Figura 10: Ejecución de Ingresos por Centro de Costo - Muestra

- *Resultado del Reporte:*

			AÑO MES				Total general
			2004	2005	2006	2007	
CENTRO COSTO	CÓDIGO	DERECHO	MONTO	MONTO	MONTO	MONTO	MONTO
CEPRI LIMA	637	VENTA DE BASES CEPRI	6,980.00	110,783.00	2,500.00	19,020.00	139,283.00
		Total	6,980.00	110,783.00	2,500.00	19,020.00	139,283.00
	931	ADJUDICACION DE LA BUENA PRO LIC/PUB	827,453.35				827,453.35
		Total	827,453.35				827,453.35
Total general			834,433.35	110,783.00	2,500.00	19,020.00	966,736.35

Figura 11: Ejecución de Ingresos por Centro de Costo – Reporte

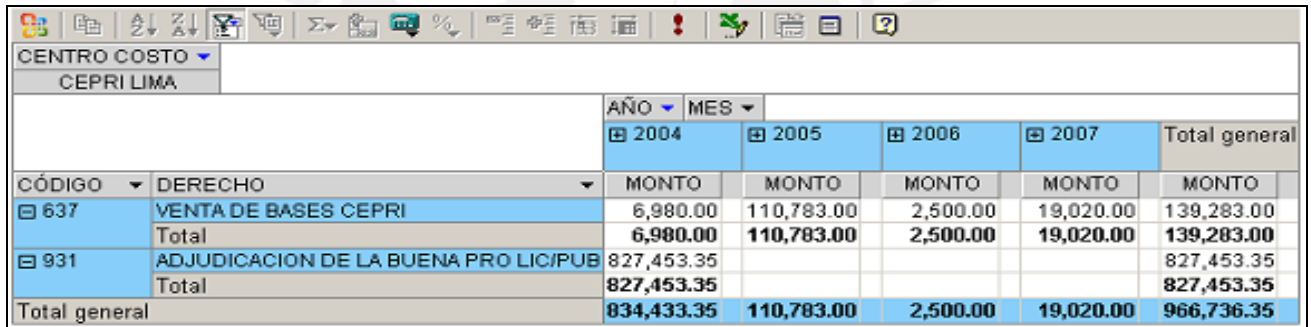
4. “Ejecución de Ingresos por Derecho”:

- *Resultado Esperado:*

Centro de Costo	CEPRI LIMA				
Monto, Bruto		AÑO			
Código	Derecho	2,004	2,005	2,006	2,007
637	VENTA DE BASES CEPRI	6,980	110,783	2,500	19,020
931	ADJUDICACION DE LA BUENA PRO LIC/PUB	827,453			
Total general		834,433	110,783	2,500	19,020

Figura 12: Ejecución de Ingresos por Derecho – Muestra

- *Resultado del Reporte:*



CENTRO COSTO		AÑO				Total general
CEPRI LIMA		2004	2005	2006	2007	
CÓDIGO	DERECHO	MONTO	MONTO	MONTO	MONTO	MONTO
637	VENTA DE BASES CEPRI	6,980.00	110,783.00	2,500.00	19,020.00	139,283.00
	Total	6,980.00	110,783.00	2,500.00	19,020.00	139,283.00
931	ADJUDICACION DE LA BUENA PRO LIC/PUB	827,453.35				827,453.35
	Total	827,453.35				827,453.35
Total general		834,433.35	110,783.00	2,500.00	19,020.00	966,736.35

Figura 13: Ejecución de Ingresos por Derecho – Reporte

Resultados:

- Se verifica que los reportes muestran los datos según los resultados esperados.
- En el año 2008 existe una diferencia entre los montos mostrados. Esta diferencia es producida por un desfase entre la última fecha de actualización de la base de datos proporcionada y la elaboración del reporte manual.
- Por la misma razón del desfase no se muestran los reportes del año 2009, la última actualización de la base de datos fue realizada a fines de Diciembre del 2008.



3.2. Módulo de Gastos

A. Sobre Requerimientos Funcionales

A continuación se muestran los requerimientos funcionales establecidos para el Módulo de Gastos, cada uno de los requerimientos funcionales está relacionado con la obtención de un reporte, los cuales son detallados en el Cuadro 2.

N°	Requerimiento	Reporte
1	<p>El sistema permitirá generar un reporte en el que se muestre el dinero que gasta la entidad; clasificados según los centros de costo al que pertenece el dinero, a través de un período de tiempo.</p> <p>El detalle de los ítems de gasto, deberán estar estructurados según el tipo y detalle de gasto; los cuales no se encuentran en la base de datos del SAFIM. Actualmente se encuentran en archivos de texto.</p>	<p>“Ejecución de Gastos por Centro de Costo”</p>
2	<p>El sistema permitirá generar un reporte en el que se muestren los montos que la entidad presupuesta que van a ser gastados durante cada mes. Es decir, mostrar los montos PIA (Presupuesto Inicial de Apertura).</p> <p>El detalle de los ítems de gasto, deberán estar estructurados según el tipo y detalle de gasto</p>	<p>“Análisis de Gastos Presupuestado”</p>
3	<p>El sistema permitirá generar un reporte en el que se muestren los montos que la entidad ha gastado a través de un período de tiempo. Es decir, mostrar los montos ejecutados.</p>	<p>“Análisis de Gastos Ejecutado”</p>

<p>4</p>	<p>El sistema permitirá generar un reporte en el que se muestren los montos que la entidad ha gastado a través de un período de tiempo. Es decir, mostrar los montos ejecutados.</p> <p>Este reporte también deberá mostrar los gastos que la entidad va realizando diariamente; en las tablas principales del SAFIM, este dato se actualiza al cierre de cada mes, por lo que no se tiene el detalle del día a día. Este dato será obtenido realizando cálculos de los valores de otras tablas del SAFIM, las cuales cuentan con una estructura más compleja.</p>	<p>“Resumen de Gastos”</p>
----------	--	----------------------------

Cuadro 2: Requerimientos Funcionales Módulo Gastos

De esta manera se verifica que cada uno de los requerimientos propuestos para el Módulo de Gastos ha sido considerado dentro de la elaboración de los reportes y se encuentran disponibles en la solución web. En la Figura 12, se muestran las opciones del Menú Gastos.

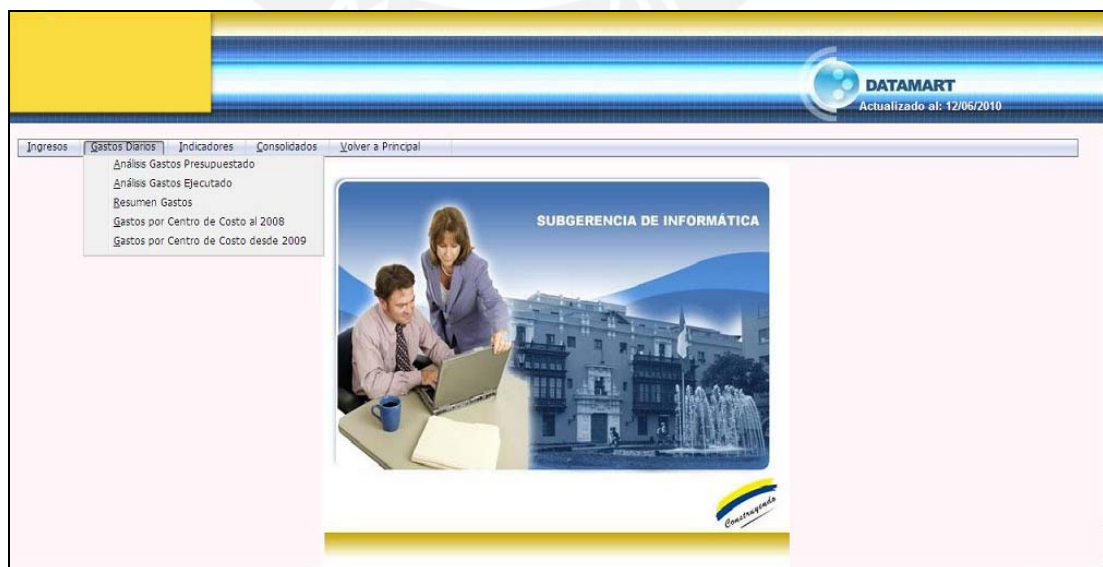


Figura 14: Menú Gastos de la Solución Web

B. Sobre Proceso ETL

En la Figura 15, se muestra la ejecución del proceso ETL del Módulo de Gastos. De este modo se verifica que el proceso de Extracción, Transformación y Carga de los datos es ejecutado correctamente.

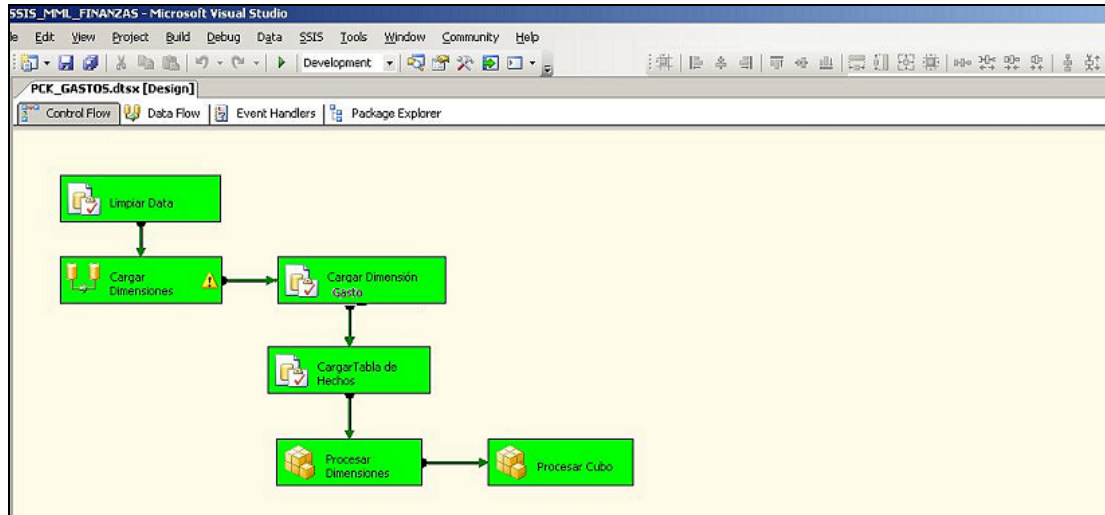


Figura 15: Ejecución del proceso ETL – Módulo Gastos

En la Figura 16, se muestra un extracto de datos de la Base de Datos Transaccional. Se muestran estos datos con el objetivo de validar que este extracto de datos se encuentre cargados en el Cubo de Gastos.

1	A	B	E	H	I	K	L	N	O	P
	CENCOS	DESCC	ESPECIFI	M	PIA	PIM	EJECUCION	Gasto	Tipo	Año
149743	11007	GERENCIA DE FINANZAS	511110	Ene	47,000.00	47,000.00	41,313.00	Contratos a Plazo Fijo - SP	1 PERSONAL	2007
149744	11007	GERENCIA DE FINANZAS	511110	Feb	47,000.00	47,000.00	45,836.00	Contratos a Plazo Fijo - SP	1 PERSONAL	2007
149745	11007	GERENCIA DE FINANZAS	511110	Mar	47,000.00	47,000.00	46,313.00	Contratos a Plazo Fijo - SP	1 PERSONAL	2007
149746	11007	GERENCIA DE FINANZAS	511110	Abr	47,000.00	47,000.00	45,113.00	Contratos a Plazo Fijo - SP	1 PERSONAL	2007
149747	11007	GERENCIA DE FINANZAS	511110	May	47,000.00	47,000.00	45,113.00	Contratos a Plazo Fijo - SP	1 PERSONAL	2007
149748	11007	GERENCIA DE FINANZAS	511110	Jun	47,000.00	47,000.00	45,113.00	Contratos a Plazo Fijo - SP	1 PERSONAL	2007
149749	11007	GERENCIA DE FINANZAS	511110	Jul	47,000.00	47,000.00	45,113.00	Contratos a Plazo Fijo - SP	1 PERSONAL	2007
149750	11007	GERENCIA DE FINANZAS	511110	Ago	47,000.00	47,000.00	46,313.00	Contratos a Plazo Fijo - SP	1 PERSONAL	2007
149751	11007	GERENCIA DE FINANZAS	511110	Sep	47,000.00	47,000.00	39,813.00	Contratos a Plazo Fijo - SP	1 PERSONAL	2007
149752	11007	GERENCIA DE FINANZAS	511110	Oct	47,000.00	47,000.00	-	Contratos a Plazo Fijo - SP	1 PERSONAL	2007
149753	11007	GERENCIA DE FINANZAS	511110	Nov	47,000.00	47,000.00	-	Contratos a Plazo Fijo - SP	1 PERSONAL	2007
169387	11007	GERENCIA DE FINANZAS	511110	Dic	47,000.00	47,000.00	-	Contratos a Plazo Fijo - SP	1 PERSONAL	2007

Figura 16: Extracto BD Transaccional - Gastos

En la Figura 17 se muestra el query utilizado para realizar la consulta a la base de datos del Cubo de Gastos y el resultado de la ejecución. De este modo se verifica que los datos mostrados en la Figura 16 se han cargado correctamente al Cubo de Gastos.

```

select cc.cod_cencos, cc.des_cencos, g.cod_gasing, t.des_mes, ft.mon_pia, ft.mon_pm, ft.mon_ejec, tg.des_tipo_gasto, d.des_detalle_gasto
from ft_gasto Consolidado ft, dim_cencos_gas cc, dim_gasto_al_2008 g, dim_actividad a, dim_rubro r, dim_tiempo t, dim_tipo_gasto tg,
dim_detalle_gasto d
where ft.id_cencos = cc.id_cencos and ft.id_gasto = g.id_gasto and ft.id_actividad = a.id_actividad and
ft.id_rubro = r.id_rubro and ft.id_tiempo = t.id_tiempo and ft.id_tipo_gasto = tg.id_tipo_gasto and ft.id_detalle_gasto = d.id_detalle_gasto
and t.nro_anho='2008' and tg.des_tipo_gasto='PERSONAL' and d.des_detalle_gasto = 'CONTRATO A PLAZO FIJO - SP'
and cc.des_cencos='GERENCIA DE FINANZAS'
order by t.nro_mes;
    
```

	cod_cencos	des_cencos	cod_gasing	des_mes	mon_pia	mon_pm	mon_ejec	des_tipo_gasto	des_detalle_gasto
1	11007	GERENCIA DE FINANZAS	511110	ENERO	47000.000	47000.000	41313.000	PERSONAL	CONTRATO A PLAZO FIJO - SP
2	11007	GERENCIA DE FINANZAS	511110	FEBRERO	47000.000	47000.000	45836.330	PERSONAL	CONTRATO A PLAZO FIJO - SP
3	11007	GERENCIA DE FINANZAS	511110	MARZO	47000.000	47000.000	43613.000	PERSONAL	CONTRATO A PLAZO FIJO - SP
4	11007	GERENCIA DE FINANZAS	511110	ABRIL	47000.000	47000.000	45113.000	PERSONAL	CONTRATO A PLAZO FIJO - SP
5	11007	GERENCIA DE FINANZAS	511110	MAYO	47000.000	47000.000	45113.000	PERSONAL	CONTRATO A PLAZO FIJO - SP
6	11007	GERENCIA DE FINANZAS	511110	JUNIO	47000.000	47000.000	45113.000	PERSONAL	CONTRATO A PLAZO FIJO - SP
7	11007	GERENCIA DE FINANZAS	511110	JULIO	47000.000	47000.000	44113.000	PERSONAL	CONTRATO A PLAZO FIJO - SP
8	11007	GERENCIA DE FINANZAS	511110	AGOSTO	47000.000	47000.000	43613.000	PERSONAL	CONTRATO A PLAZO FIJO - SP
9	11007	GERENCIA DE FINANZAS	511110	SEPTIEMBRE	47000.000	47000.000	39813.000	PERSONAL	CONTRATO A PLAZO FIJO - SP
10	11007	GERENCIA DE FINANZAS	511110	OCTUBRE	47000.000	47000.000	0.000	PERSONAL	CONTRATO A PLAZO FIJO - SP
11	11007	GERENCIA DE FINANZAS	511110	NOVIEMBRE	47000.000	47000.000	0.000	PERSONAL	CONTRATO A PLAZO FIJO - SP
12	11007	GERENCIA DE FINANZAS	511110	DICIEMBRE	47000.000	47000.000	0.000	PERSONAL	CONTRATO A PLAZO FIJO - SP

Figura 17: Resultado de Ejecución - Gastos

C. Sobre Reportes

1. “Ejecución de Gastos por Centro de Costo”:

- *Resultado Esperado:*

DESCC	GERENCIA DE FINANZAS										
Año	2007										
EJECUCION.		MES									
Tipo	Gasto	ESPECIFICA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL		
1.PERSONAL	Contratos a Plazo Fijo - SP	511110	47,513	45,913	46,273	41,868	43,556	41,913	38,633		
		511101	76,535	78,582	77,631	77,634	77,635	77,534	77,640		
	Personal y Obligaciones Socia	511109	8,094	4,875	4,884	4,881	4,884	4,881	4,881	4,883	
		511111	11,992	11,751	12,750	12,305	11,342	11,179	12,698		
		511113	93,413	86,313	88,213	84,163	92,508	90,163	144,087		
		511118		19,643	300						
		Total general		237,547	247,077	230,051	220,852	229,925	225,670	295,350	

Figura 18: Ejecución de Gastos por Centro de Costo – Muestra

- *Resultado del Reporte:*

AÑO		CENTRO DE COSTO		MES							
2007		GERENCIA DE FINANZAS		ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	
TIPO GASTO	DETALLE GASTO	ESPECIFICA		MONTO	MONTO	MONTO	MONTO	MONTO	MONTO	MONTO	
PERSONAL	CONTRATO A PLAZO FIJO - SP	511110		47,513.00	45,913.00	46,273.00	41,868.33	43,556.33	41,913.00	38,633.33	
		Total		47,513.00	45,913.00	46,273.00	41,868.33	43,556.33	41,913.00	38,633.33	
PERSONAL Y OBLIGACIONES SOCIALES	PERSONAL Y OBLIGACIONES SOCIALES	511101		76,534.96	78,582.00	77,630.71	77,634.48	77,634.50	77,533.90	77,639.50	
		511109		8,094.25	4,874.54	4,884.08	4,880.90	4,884.08	4,880.90	4,883.02	
		511111		11,991.91	11,750.80	12,749.94	12,304.80	11,342.40	11,178.78	12,697.62	
		511113		93,413.00	86,313.00	88,213.00	84,163.00	92,507.74	90,163.00	144,086.94	
		511118			19,643.33	300.00					17,409.79
		Total			190,034.12	201,163.67	183,777.73	178,983.18	186,368.72	183,756.58	256,716.87
Total general			237,547.12	247,076.67	230,050.73	220,851.51	229,925.05	225,669.58	295,350.20		

Figura 19: Ejecución de Gastos por Centro de Costo – Reporte

2. “Resumen de Gastos”:

- Resultado Esperado:

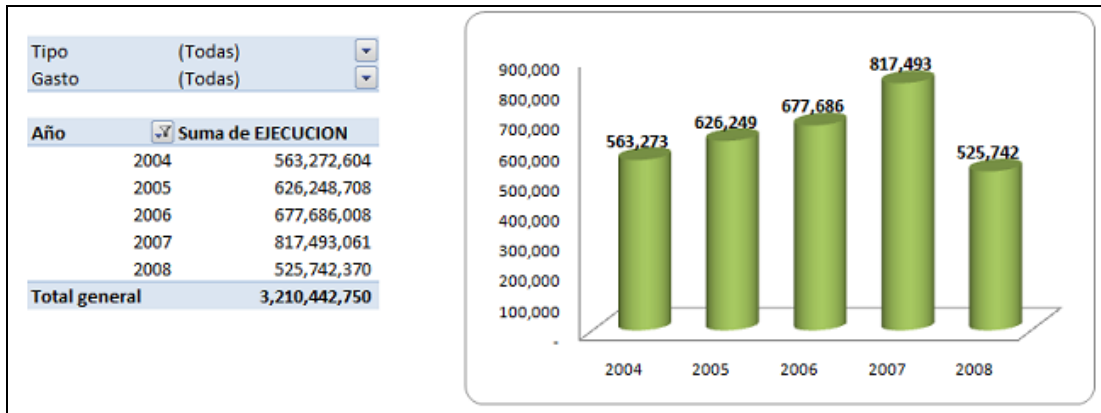


Figura 20: Resumen de Gastos – Muestra

- Resultado del Reporte:

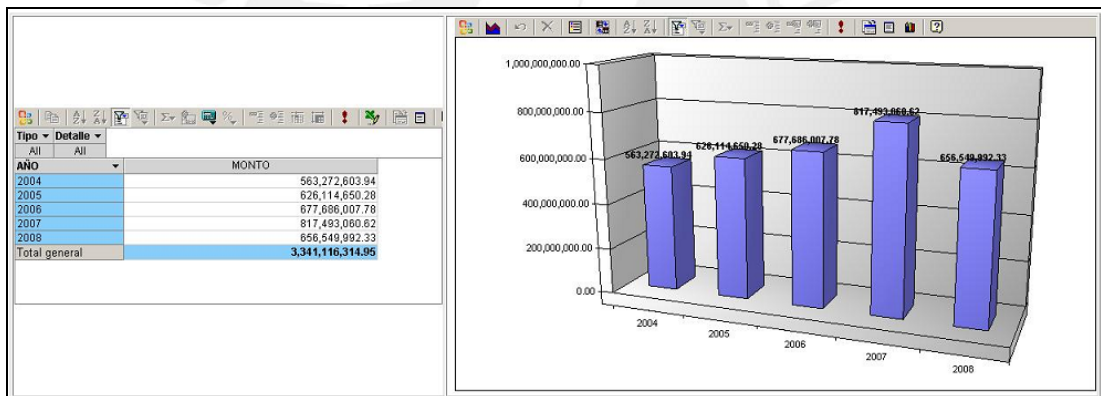


Figura 21: Resumen de Gastos – Reporte

3. “Análisis de Gastos Presupuestado” :

- Resultado Esperado:

Tipo	7.BIENES DE CAPITAL <input checked="" type="checkbox"/>					
Suma de PIA	Año <input checked="" type="checkbox"/>					
Gasto	2004	2005	2006	2007	2008	Total general
Bienes de Capital	3,802,187	2,305,071	1,563,027	713,758	1,390,473	9,774,516
Bienes de Capital (Corporativo)			1,814,868	1,847,689	1,303,776	4,966,333
Total general	3,802,187	2,305,071	3,377,895	2,561,447	2,694,249	14,740,849

Figura 22: Análisis de Gastos Presupuestado– Muestra

- *Resultado del Reporte:*

TIPO GASTO						
BIENES DE CAPITAL						
	AÑO		MES			
	2004	2005	2006	2007	2008	Total general
DETALLE GASTO	PIA	PIA	PIA	PIA	PIA	PIA
BIENES DE CAPITAL	3,802,187.64	2,305,071.66	1,563,040.69	713,758.86	954,576.90	9,338,635.75
BIENES DE CAPITAL - CORPORATIVO			1,815,148.87	1,847,689.12	600,796.52	4,263,634.51
Total general	3,802,187.64	2,305,071.66	3,378,189.56	2,561,447.98	1,555,373.42	13,602,270.26

Figura 23: Análisis de Gastos Presupuestado – Reporte

4. “Análisis de Gastos Ejecutado”:

- *Resultado Esperado:*

Suma de EJECUCION						
	Rótulos de columna					
	2004	2005	2006	2007	2008	Total general
7.BIENES DE CAPITAL	4,585,012	3,241,391	3,176,429	3,360,355	1,556,073	15,919,260
Bienes de Capital	4,585,012	3,241,391	1,666,723	926,459	954,577	11,374,162
Bienes de Capital (Corporativo)			1,509,706	2,433,896	601,497	4,545,099
Total general	4,585,012	3,241,391	3,176,429	3,360,355	1,556,073	15,919,260

Figura 24: Análisis de Gastos Ejecutado – Muestra

- *Resultado del Reporte:*

TIPO GASTO						
BIENES DE CAPITAL						
	AÑO		MES			
	2004	2005	2006	2007	2008	Total general
DETALLE GASTO	MONTO	MONTO	MONTO	MONTO	MONTO	MONTO
BIENES DE CAPITAL	4,585,012.18	3,241,391.64	1,666,723.38	926,471.36	969,988.10	11,389,586.66
BIENES DE CAPITAL - CORPORATIVO			1,509,705.69	2,433,897.13	603,604.14	4,547,206.96
Total general	4,585,012.18	3,241,391.64	3,176,429.07	3,360,368.49	1,573,592.24	15,936,793.62

Figura 25: Análisis de Gastos Ejecutado – Reporte

Resultados:

- Se verifica que los reportes muestran los datos según los resultados esperados.

- En el año 2008 existe una diferencia entre los montos mostrados. Esta diferencia es producida por un desfase entre la última fecha de actualización de la base de datos proporcionada y la elaboración del reporte manual.
- Por la misma razón del desfase no se muestran los reportes del año 2009, la última actualización de la base de datos fue realizada a fines de Diciembre del 2008.

3.3. Módulo de Indicadores

A. Sobre Requerimientos Funcionales

A continuación se muestran los requerimientos funcionales establecidos para el Módulo de Indicadores, cada uno de los requerimientos funcionales está relacionado con la obtención de un reporte, los cuales son detallados en el Cuadro 3.

N°	Requerimiento	Reporte
1	<p>La estructura de todos los reportes de indicadores consta de cuatro secciones:</p> <p>En la primera y segunda sección, se muestran las magnitudes correspondientes a dos ítems que se desean comparar.</p> <p>En la tercera sección, el ratio de desempeño del primer ítem sobre el segundo ítem.</p> <p>En la cuarta sección, se muestra gráficamente un evolutivo del ratio de desempeño mostrado en la tercera sección.</p>	<p>“Indicadores Ingresos Municipales”</p> <p>“Indicadores de Gestión Municipal”</p> <p>“Indicadores Inversión Municipal”</p>
2	<p>Dentro del módulo de reportes de Indicadores de Ingresos Municipales, el sistema permitirá generar reportes que tienen como objetivo medir:</p>	<p>“Indicadores Ingresos Municipales”</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - 'Desempeño en la Ejecución de Ingresos' - 'Desempeño en la Recaudación de Recursos Propios' - 'Apalancamiento de Recursos Propios' - 'Presión Tributaria Municipal'. 	
3	<p>Dentro del módulo de reportes de Indicadores de Gestión Municipal, el sistema permitirá generar reportes que tienen como objetivo medir:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 'Eficiencia del Gasto', - 'Desempeño en la Ejecución del Gasto' - 'Peso de la Deuda Pública Municipal' - 'Incidencia del Gasto en Personal'. 	“Indicadores de Gestión Municipal”
4	<p>Dentro del módulo de reportes de Indicadores de Inversión Municipal, el sistema permitirá generar reportes que tienen como objetivo medir:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 'Desempeño de la Inversión' - 'Grado de Inversión' e 'Inversiones'. 	“Indicadores Inversión Municipal”

Cuadro 3: Requerimientos Funcionales Módulo Indicadores

De esta manera se verifica que cada uno de los requerimientos propuestos para el Módulo de Indicadores ha sido considerado dentro de la elaboración de los reportes y se encuentran disponibles en la solución web. En la Figura 26, se muestran las opciones del Menú Indicadores.



Figura 26: Menú Indicadores de la Solución Web

B. Sobre Proceso ETL

En la Figura 27, se muestra la ejecución del proceso ETL del Módulo de Indicadores. De este modo se verifica que el proceso de Extracción, Transformación y Carga de los datos es ejecutado correctamente.

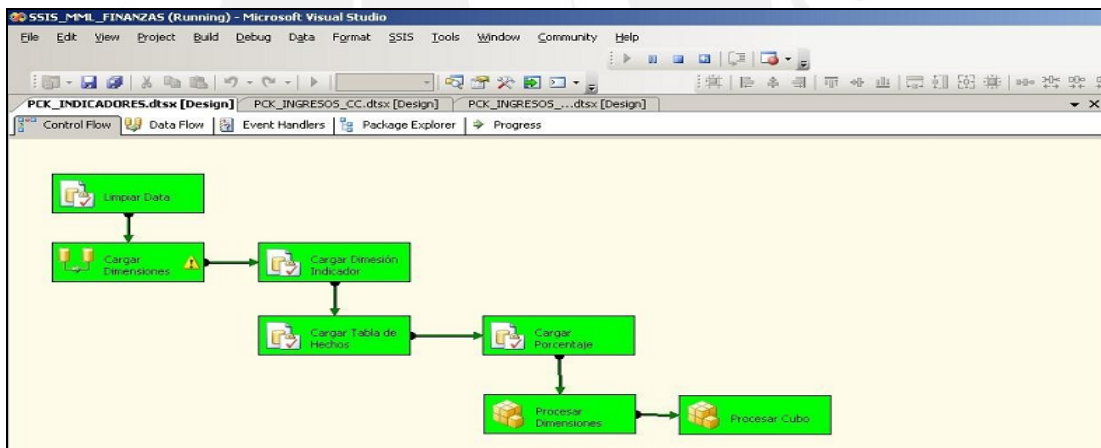


Figura 27: Ejecución del proceso ETL – Módulo Indicadores

En la Figura 28, se muestra un extracto de datos de la Base de Datos Transaccional. Se muestran estos datos con el objetivo de validar que este extracto de datos se encuentre cargados en el Cubo de Indicadores.

	A	B	C
1			
2	AÑOREF	SUMA	IDEGES
3	1998	377025824.8	Desempeño en la Ejecución de Ingresos
4	1999	405213286.1	Desempeño en la Ejecución de Ingresos
5	2000	401954500.4	Desempeño en la Ejecución de Ingresos
6	2001	449194328.4	Desempeño en la Ejecución de Ingresos
7	2002	469071674	Desempeño en la Ejecución de Ingresos
8	2003	588430823.2	Desempeño en la Ejecución de Ingresos
9	2004	731376869.1	Desempeño en la Ejecución de Ingresos
10	2005	815653255.1	Desempeño en la Ejecución de Ingresos
11	2006	821914112	Desempeño en la Ejecución de Ingresos
12	2007	1239475225	Desempeño en la Ejecución de Ingresos
13	2008	1291736253	Desempeño en la Ejecución de Ingresos

Figura 28: Extracto BD Transaccional - Indicadores

En la Figura 29, se muestra el query utilizado para realizar la consulta a la base de datos del Cubo de Indicadores y el resultado de la ejecución. De este modo se verifica que los datos mostrados en la Figura 28 se han cargado correctamente al Cubo de Indicadores.

```

select a.nro_año, mon_ind, des_seccion
from ft_indicador ft, dim_indicador i, dim_año a
where ft.id_indicador = i.id_indicador and ft.id_tiempo = a.id_tiempo
and i.des_seccion='Desempeño en la Ejecución de Ingresos' and cod_item=1
order by a.nro_año;
    
```

	nro_año	mon_ind	des_seccion
1	1998	377025824.790	Desempeño en la Ejecución de Ingresos
2	1999	405213286.080	Desempeño en la Ejecución de Ingresos
3	2000	401954500.360	Desempeño en la Ejecución de Ingresos
4	2001	449194328.370	Desempeño en la Ejecución de Ingresos
5	2002	469071674.020	Desempeño en la Ejecución de Ingresos
6	2003	588430823.200	Desempeño en la Ejecución de Ingresos
7	2004	731376869.100	Desempeño en la Ejecución de Ingresos
8	2005	815653255.060	Desempeño en la Ejecución de Ingresos
9	2006	821914111.950	Desempeño en la Ejecución de Ingresos
10	2007	1239475224.650	Desempeño en la Ejecución de Ingresos
11	2008	1291736252.950	Desempeño en la Ejecución de Ingresos

Figura 29: Resultado de Ejecución - Indicadores

C. Sobre Reportes

1. “Indicadores de Ingresos Municipales” :

- *Resultado Esperado:*

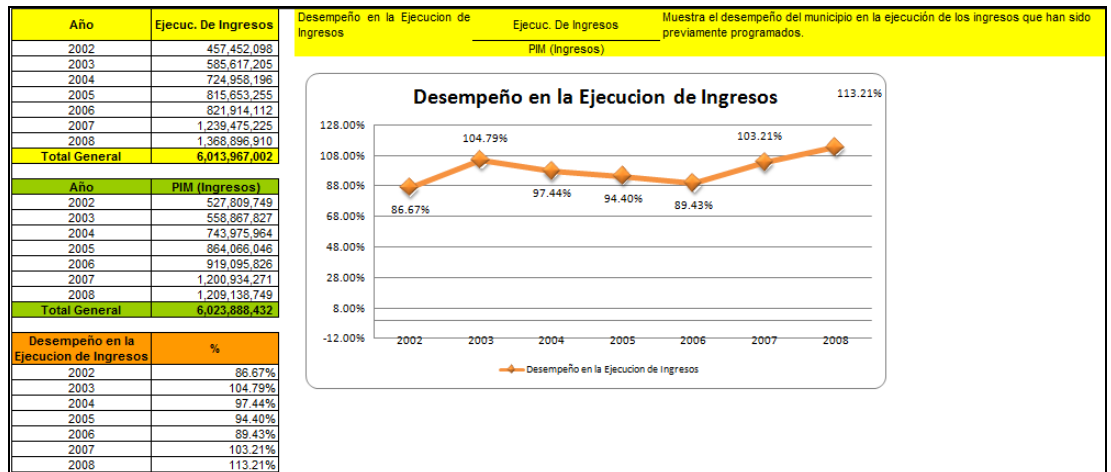


Figura 30: Desempeño en la Ejecución de Ingresos – Muestra

- *Resultado del Reporte:*

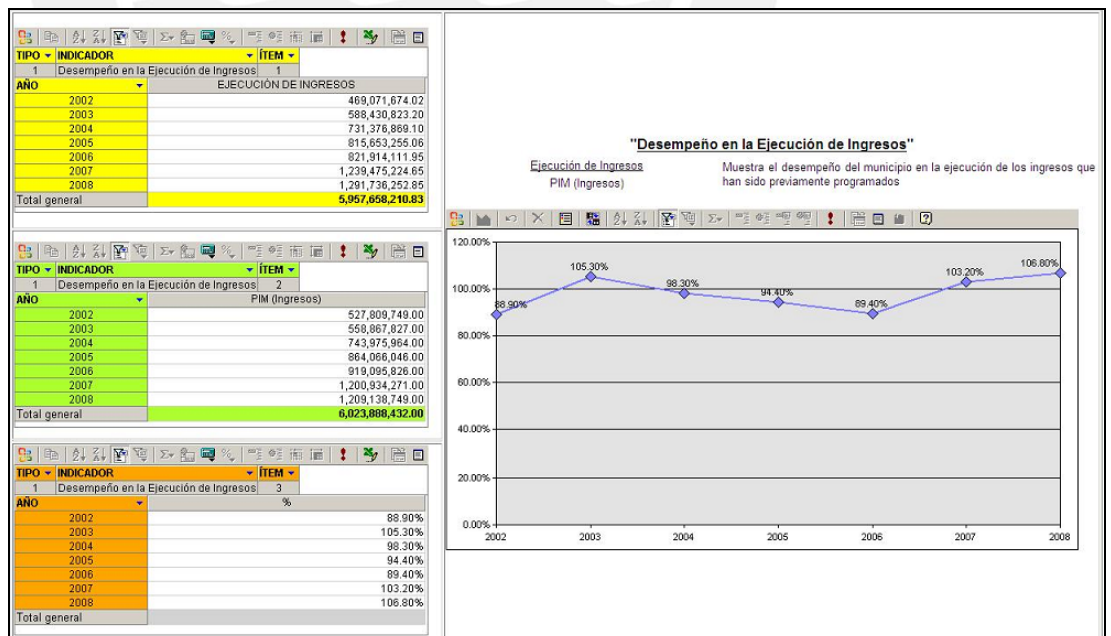


Figura 31: Desempeño en la Ejecución de Ingresos – Reporte

- *Resultado Esperado:*

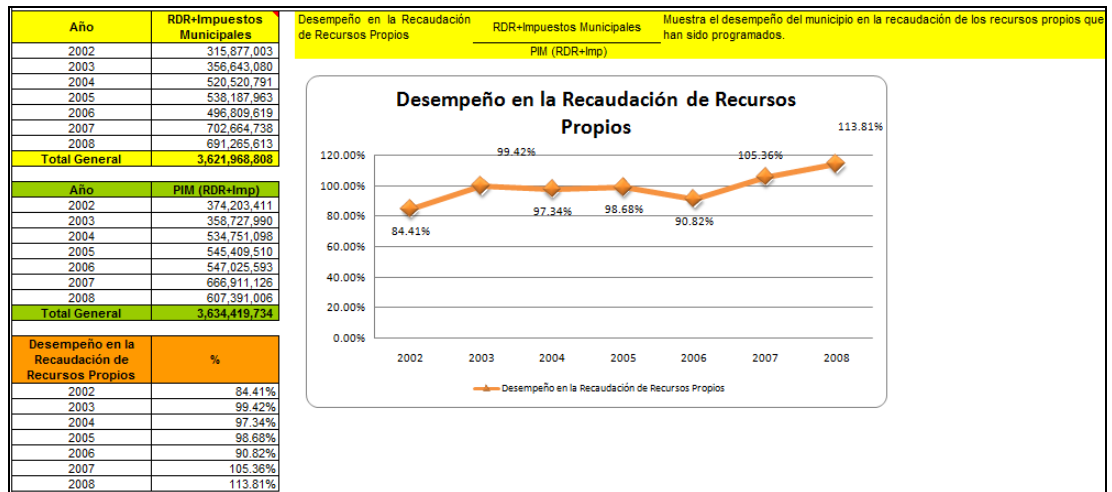


Figura 32: Desempeño en la Recaudación de Recursos Propios – Muestra

- *Resultado del Reporte:*

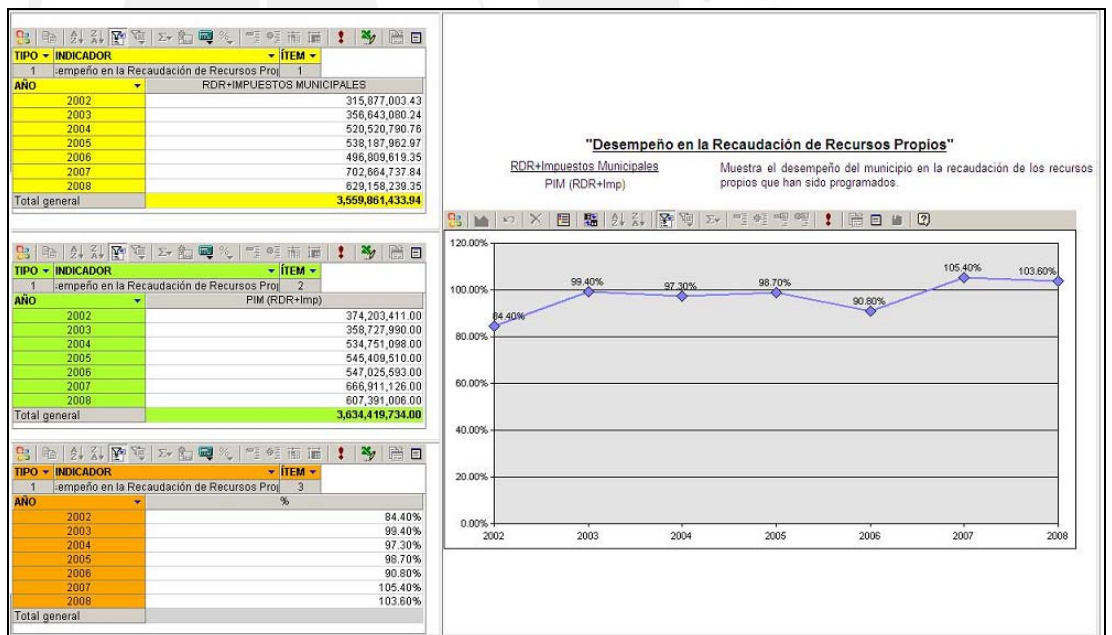


Figura 33: Desempeño en la Recaudación de Recursos Propios – Reporte

- *Resultado Esperado:*

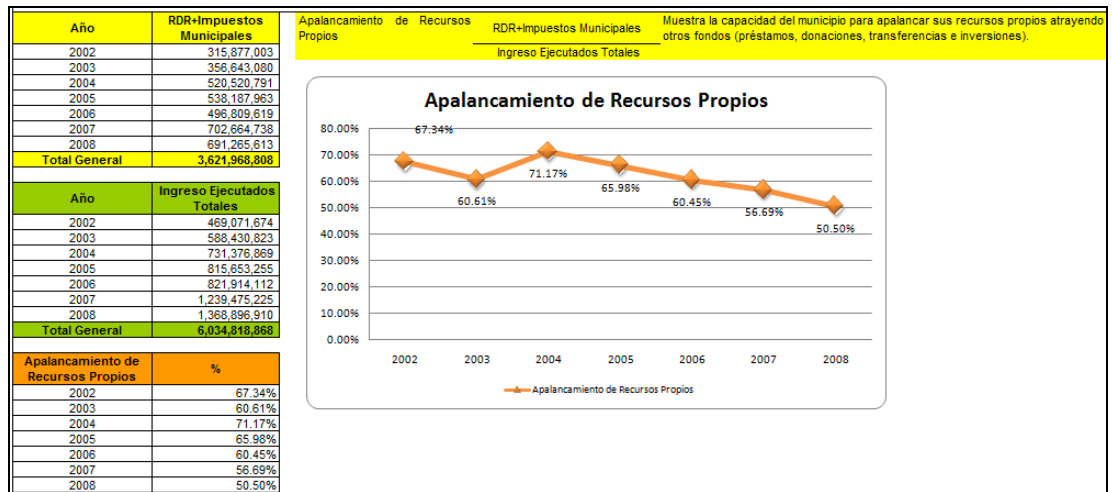


Figura 34: Apalancamiento de Recursos Propios – Muestra

- *Resultado del Reporte:*

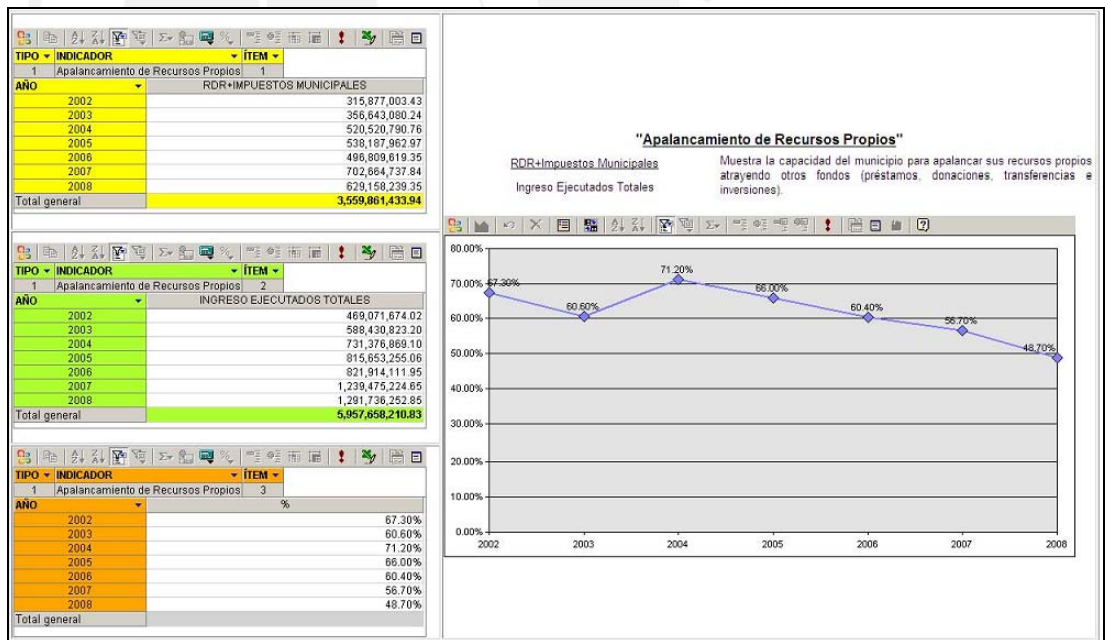


Figura 35: Apalancamiento de Recursos Propios – Reporte

- *Resultado Esperado:*

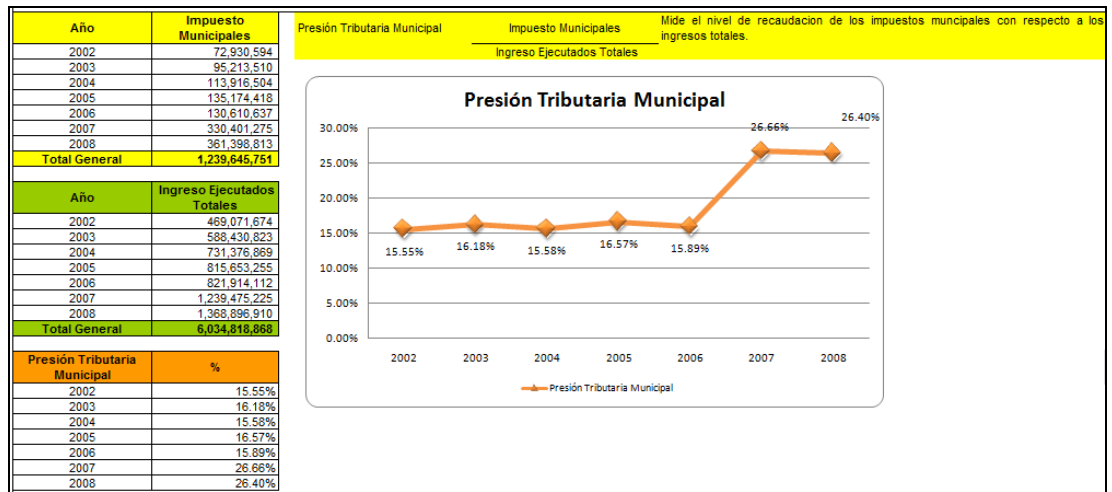


Figura 36: Presión Tributaria Municipal – Muestra

- *Resultado del Reporte:*

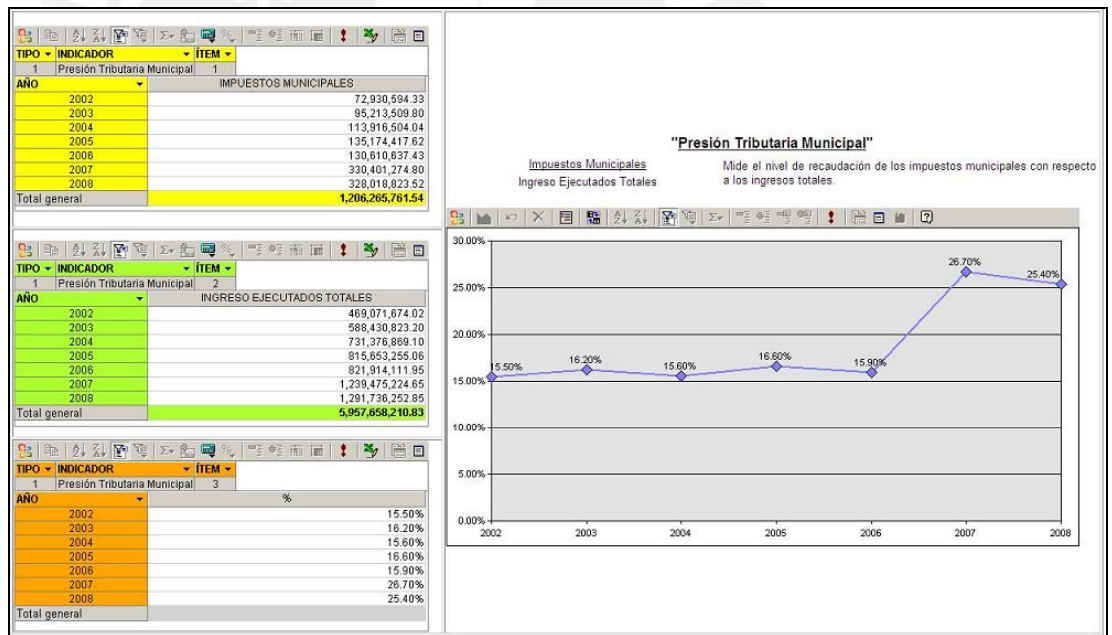


Figura 37: Presión Tributaria Municipal – Reporte

2. "Indicadores de Gestión Municipal":

- Resultado Esperado:

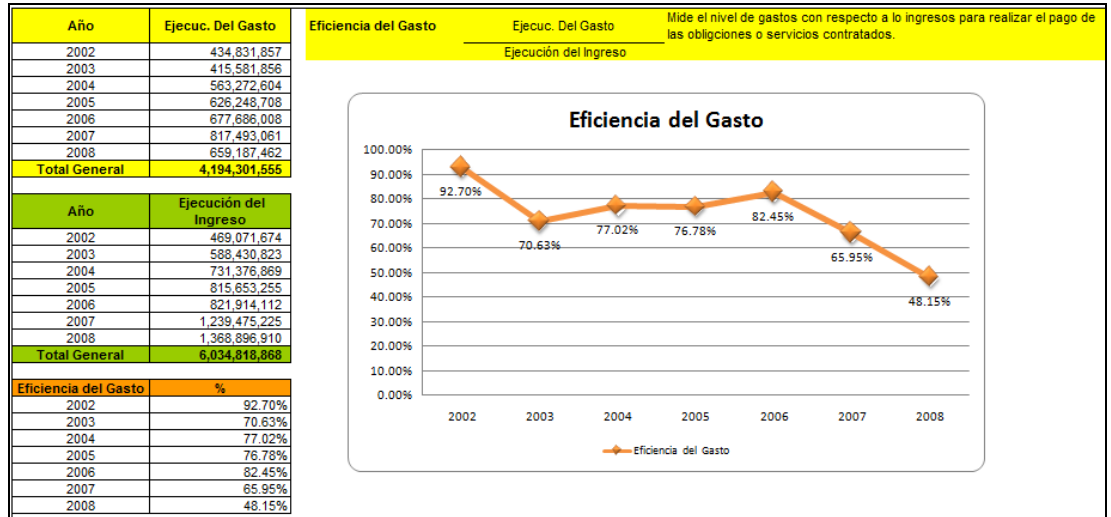


Figura 38: Eficiencia del Gasto – Muestra

- Resultado del Reporte:

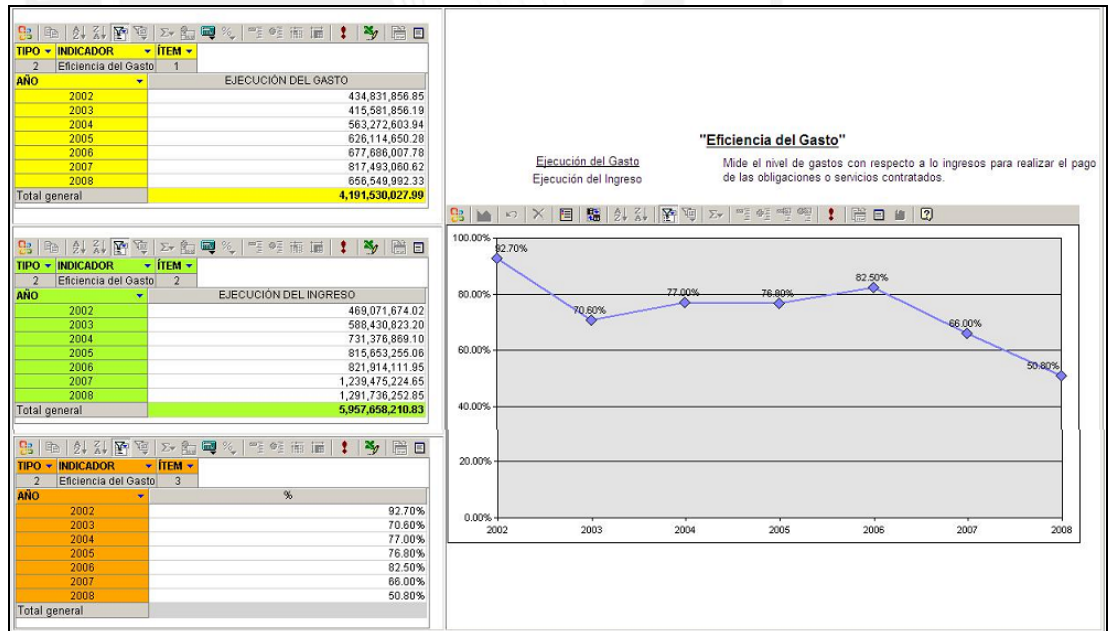


Figura 39: Eficiencia del Gasto – Reporte

- *Resultado Esperado:*

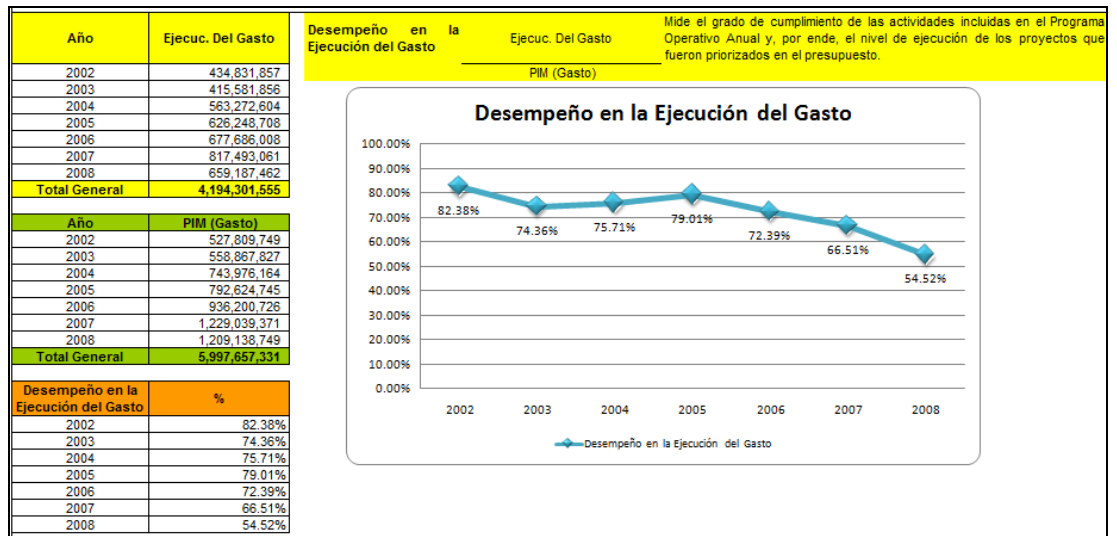


Figura 40: Desempeño en la Ejecución del Gasto – Muestra

- *Resultado del Reporte:*

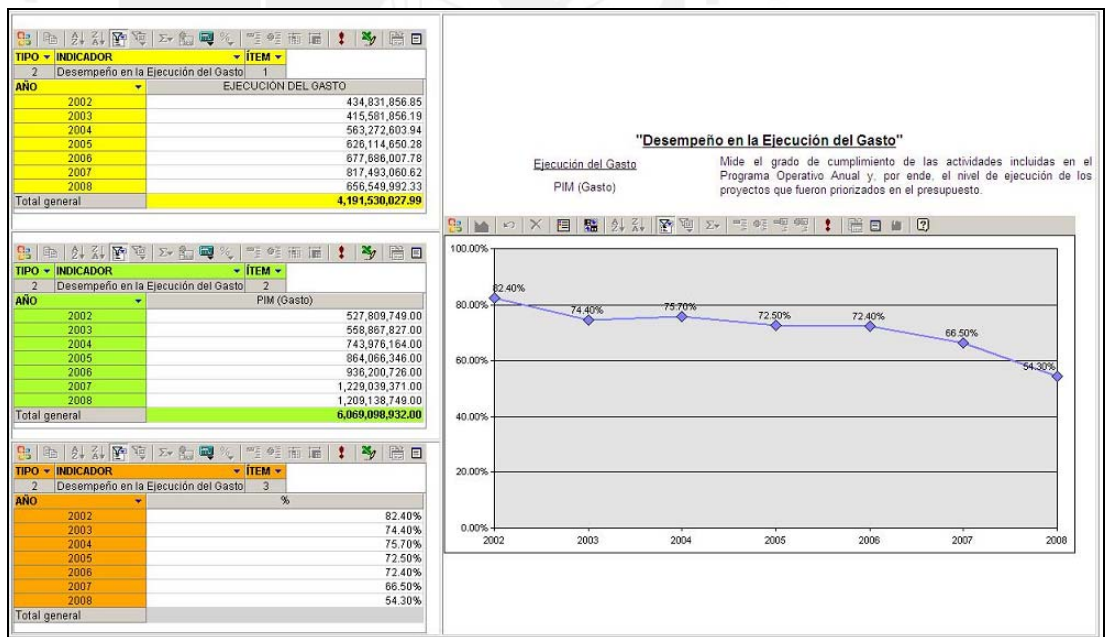


Figura 41: Desempeño en la Ejecución del Gasto – Reporte

- *Resultado Esperado:*

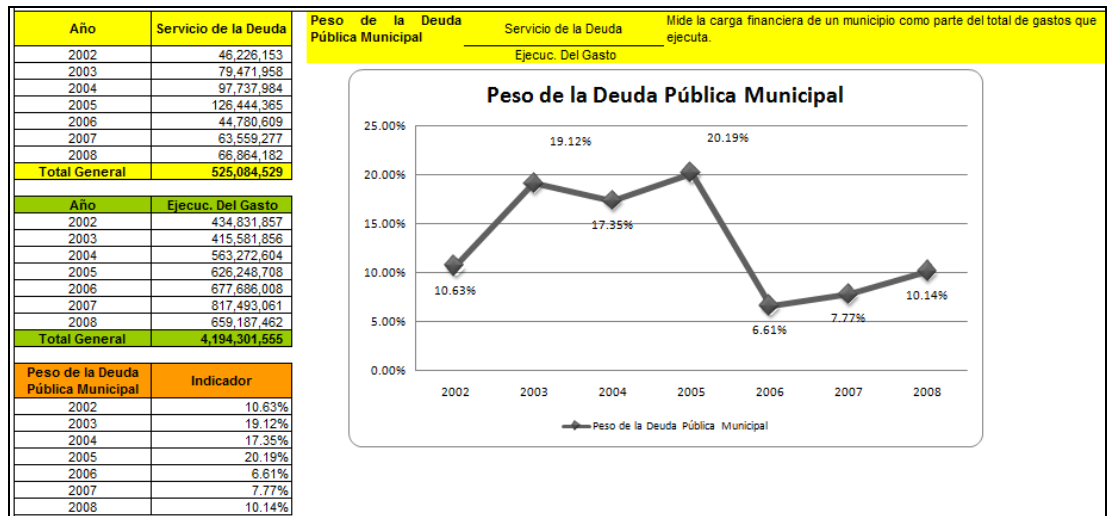


Figura 42: Peso de la Deuda Pública Municipal – Muestra

- *Resultado del Reporte:*

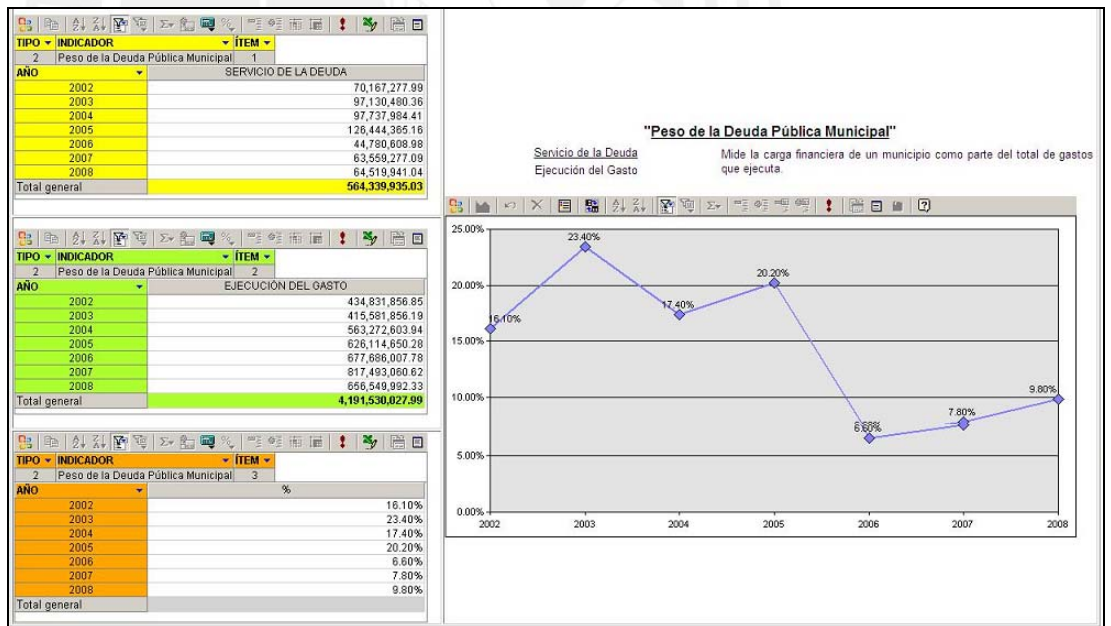


Figura 43: Peso de la Deuda Pública Municipal – Reporte

- *Resultado Esperado:*

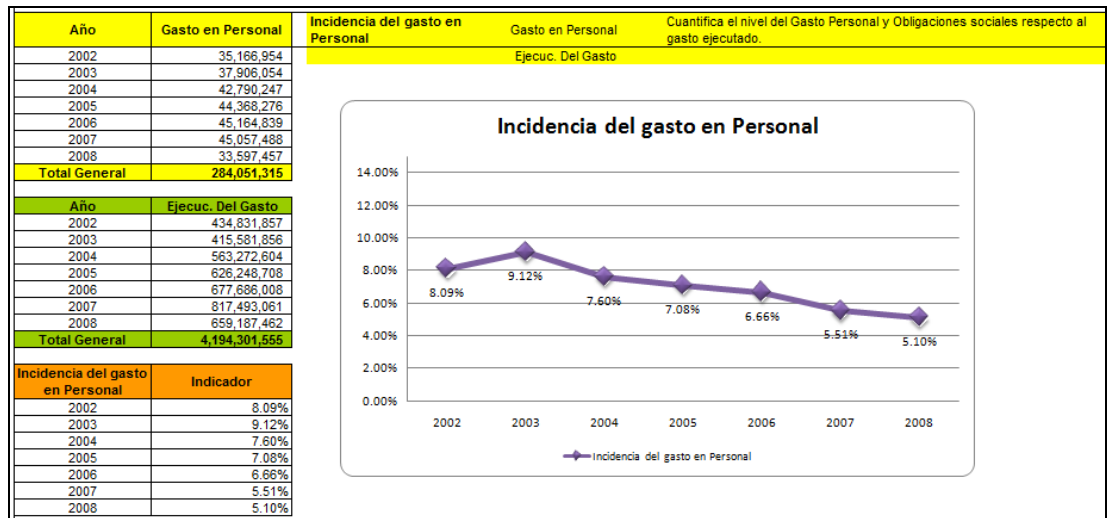


Figura 44: Incidenca del Gasto en Personal – Muestras

- *Resultado del Reporte:*

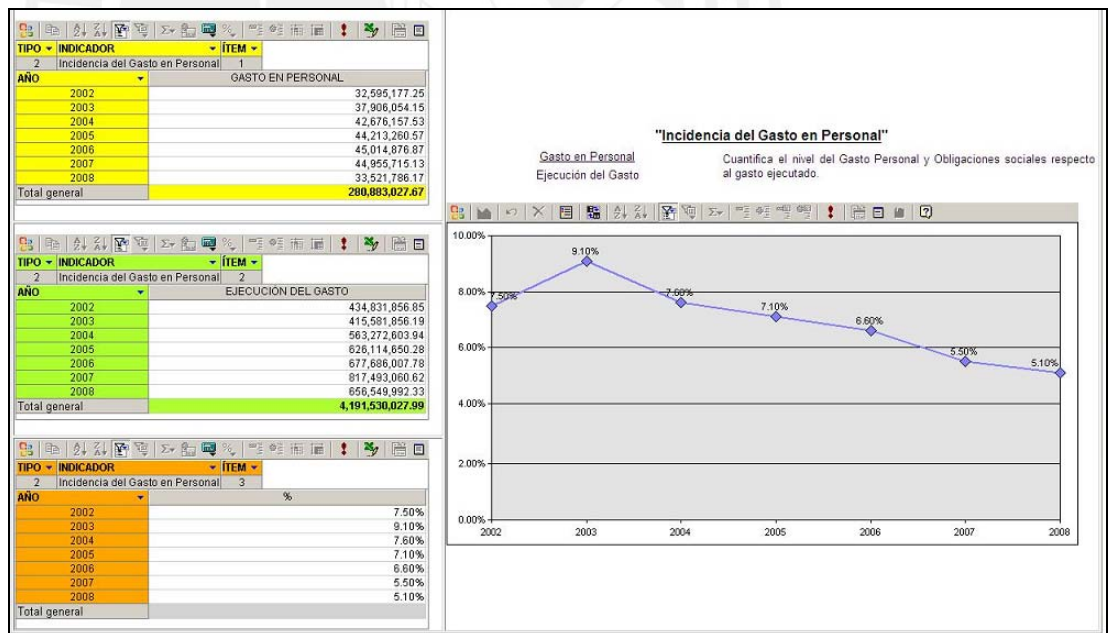


Figura 45: Incidenca del Gasto en Personal – Reporte

3. "Indicadores de Inversión Municipal":

- Resultado Esperado:

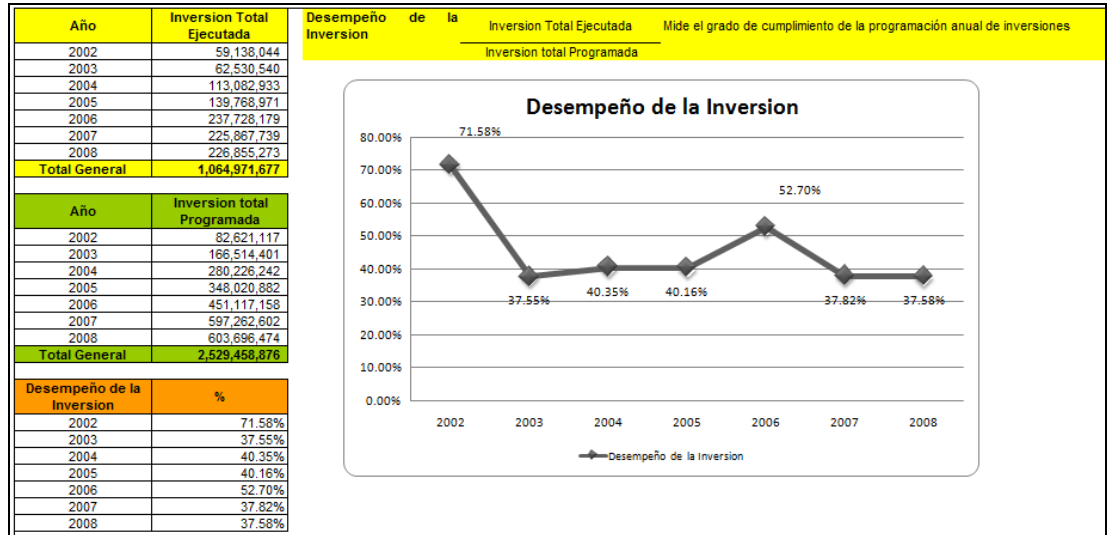


Figura 46: Desempeño de la Inversión – Muestra

- Resultado del Reporte:

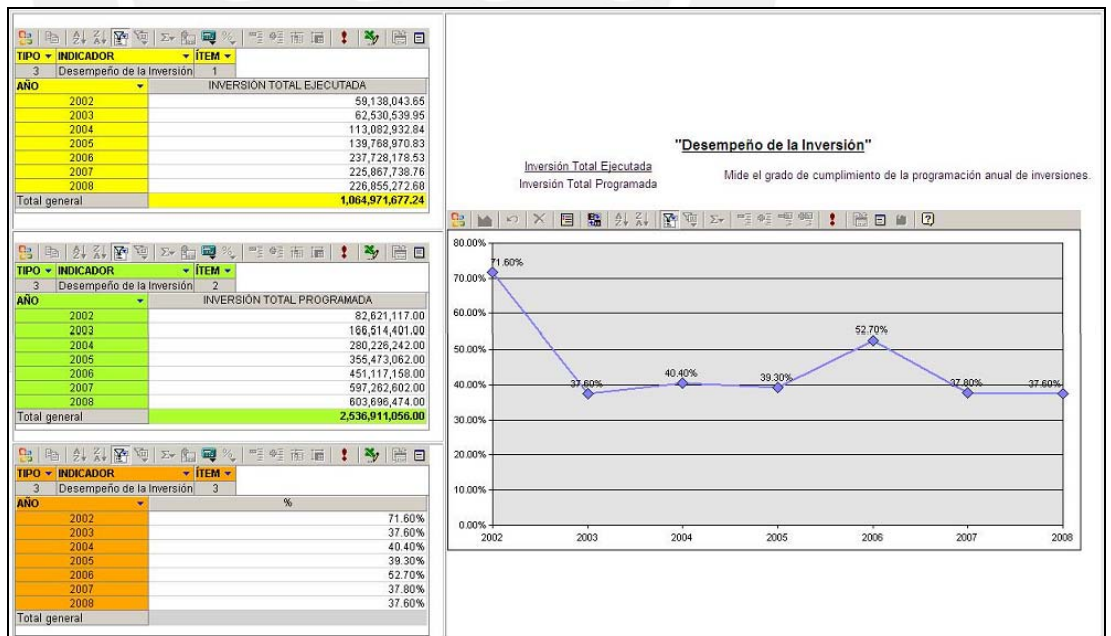


Figura 47: Desempeño de la Inversión – Reporte

• *Resultado Esperado:*

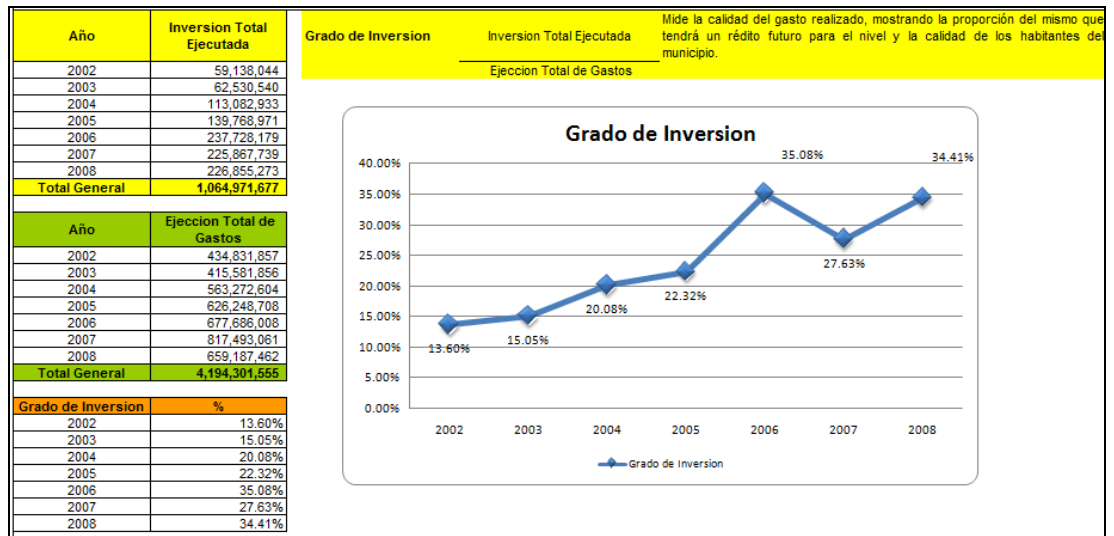


Figura 48: Grado de Inversión – Muestra

• *Resultado del Reporte:*

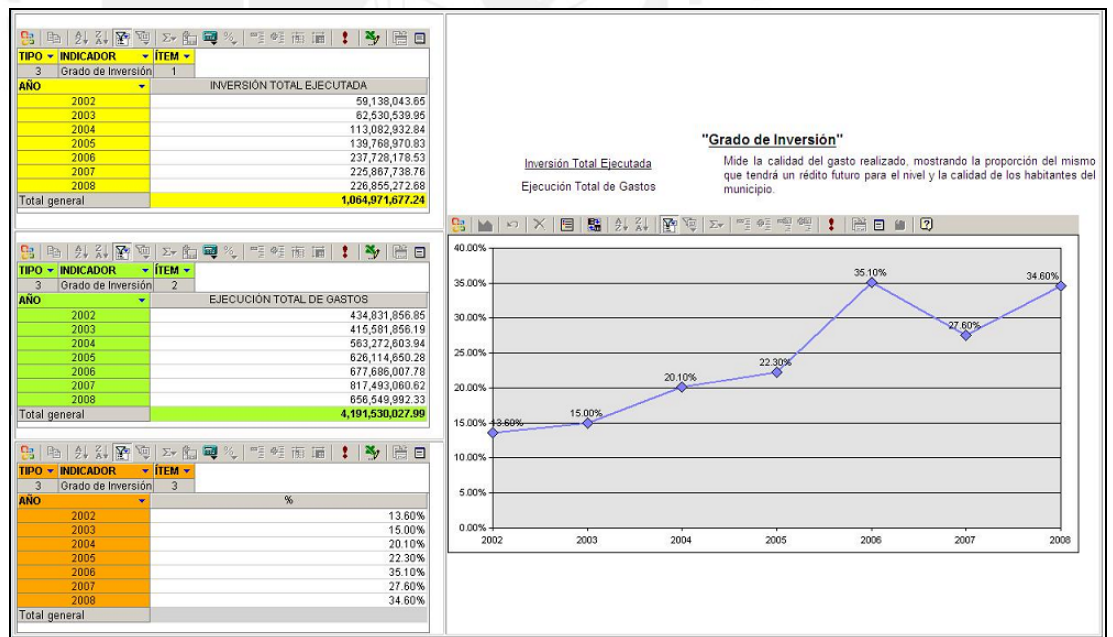


Figura 49: Grado de Inversión – Reporte

- *Resultado Esperado:*

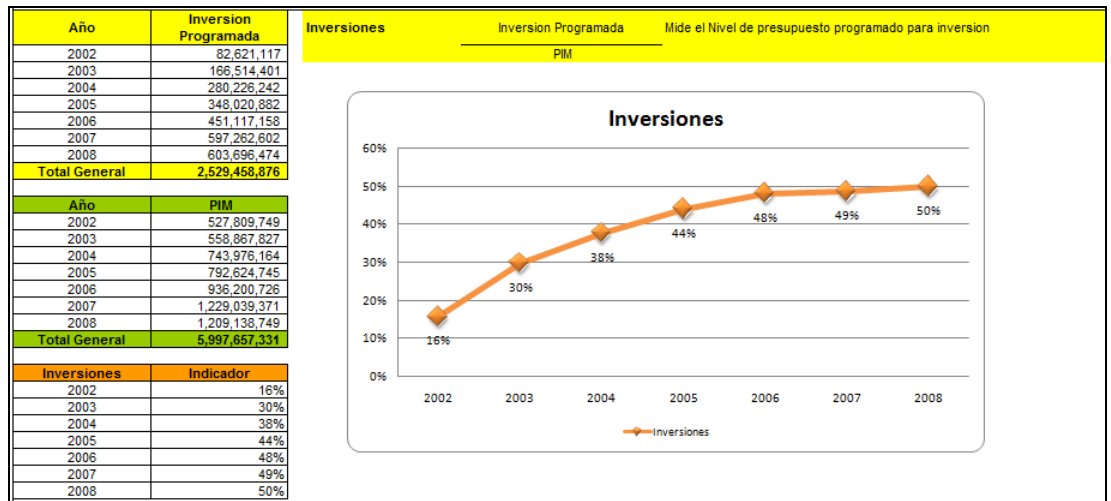


Figura 50: Inversiones – Muestra

- *Resultado del Reporte:*

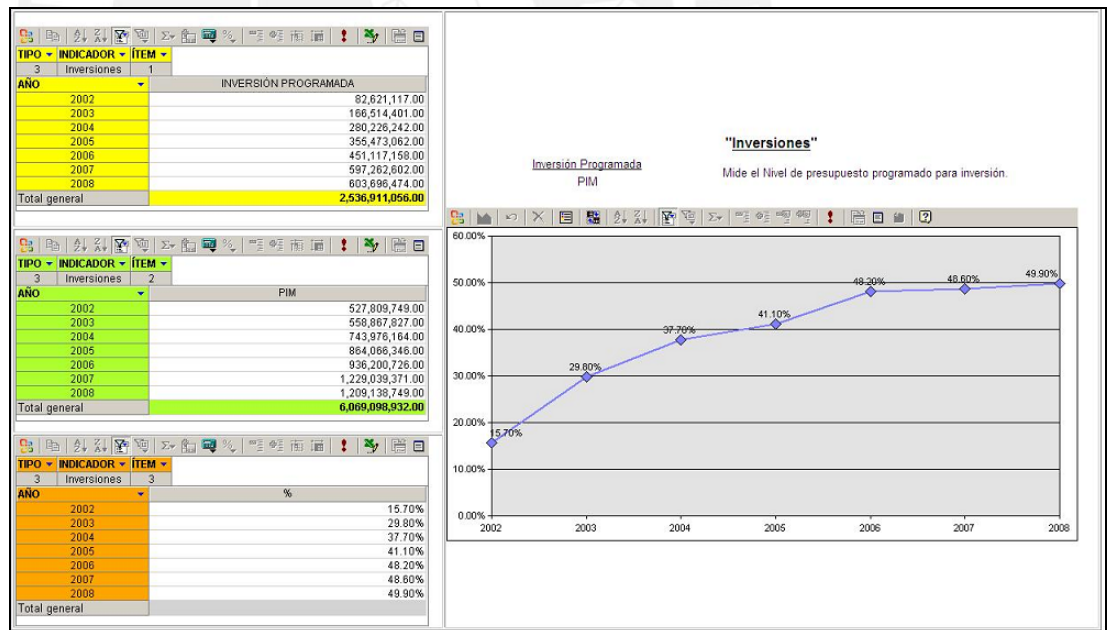


Figura 51: Inversiones – Reporte

Resultados:

- Se verifica que los reportes muestran los datos según los resultados esperados.

3.4. Módulo de Consolidados:

A. Sobre Requerimientos Funcionales

A continuación se muestran los requerimientos funcionales establecidos de forma general que aplica a todos los módulos, los cuales son detallados en el Cuadro 4.

N°	Requerimiento	Reporte
1	El sistema permitirá generar un reporte del PAFF- , detalle de Ingresos y Gastos realizados anualmente.	“PAFF al 2008” / “PAFF desde 2009”
2	El sistema actualizará la información automáticamente cada semana, según lo definido con el usuario.	No aplica

Cuadro 4: Requerimientos Funcionales - Otros

De esta manera se verifica que cada uno de los requerimientos generales propuestos ha sido considerado dentro de la elaboración de los reportes y se encuentran disponibles en la solución web. En la Figura 52, se muestran las opciones del Menú Consolidados.



Figura 52: Menú Consolidados de la Solución Web

B. Sobre Reportes

1. “PAFF al 2008 / PAFF desde 2009” :

- *Resultado Esperado:*

Paiff 2008	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	TOTAL
1 INGRESOS CORRIENTES	17,763,028	76,300,085	85,726,371	52,506,270	60,831,293	56,917,921	84,447,471	65,937,202	62,730,333	842,025,797
2 INGRESOS DE CAPITAL	0	0	811,747	88,833	238,389	840	568,669	0	125,113	1,833,591
3 TRANSFERENCIAS	13,121,660	8,536,928	16,848,888	33,882,261	17,797,338	16,176,953	27,649,564	9,185,900	8,485,315	298,994,982
4 FINANCIAMIENTO	0	139,071,875	456,081,915	9,793,033	0	3,643,745	18,562,330	17,522,701	8,951,468	715,877,312
TOTAL GENERAL	30,884,688	223,908,888	559,468,921	96,270,397	78,867,020	76,739,459	131,228,034	92,645,803	80,292,229	1,858,731,682
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	0
5 GASTOS CORRIENTES	10,289,086	18,427,445	26,584,602	50,023,005	38,796,404	47,288,443	83,374,784	47,390,953	41,591,311	646,041,508
6 GASTOS DE CAPITAL	5,840,241	19,950,593	22,414,856	28,987,236	45,841,486	50,823,280	17,362,751	14,790,097	22,292,389	324,271,879
7 SERVICIO DE DEUDA	2,127,839	0	27,904,202	5,733,550	12,616,340	449,773	24,207	13,805,614	4,202,662	83,708,319
TOTAL GENERAL	18,257,166	38,378,038	76,903,660	84,743,791	97,254,230	98,661,496	100,761,742	75,986,664	68,086,362	1,054,021,706

Figura 53: PAFF al 2008 – Muestra

- *Resultado del Reporte:*

INGRESOS:

		AÑO MES								
		2008								
CATEGORÍA	GRUPO	ESPECÍFICA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOS
FINANCIAMIENTO			0.00	139,071,875.00	456,081,916.34	9,793,032.45	0.00	3,625,719.20	18,562,330.49	17.
INGRESOS CORRIENTES			17,763,028.03	76,300,080.02	85,726,367.58	52,506,268.41	60,831,296.10	55,465,022.84	84,447,469.74	65.
INGRESOS DE CAPITAL			0.00	0.00	811,747.24	88,833.38	238,389.20	840.00	568,668.57	
TRANSFERENCIAS			13,121,660.26	8,536,927.51	16,848,888.71	33,882,261.36	17,797,337.90	16,239,353.72	27,649,563.96	9.
Total general			30,884,688.29	223,908,882.53	559,468,919.87	96,270,395.60	78,867,023.20	75,330,935.76	131,228,032.76	92.

GASTOS:

		AÑO MES								
		2008								
CATEGORÍA	GRUPO	MODALIDAD	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO
GASTOS CORRIENTES			10,346,060.22	26,554,757.57	26,806,810.94	50,056,987.90	39,099,298.31	47,934,582.06	83,504,237.71	47,855,772.08
GASTOS DE CAPITAL			5,840,241.71	20,307,586.05	22,418,252.48	35,436,007.10	45,842,420.70	51,506,611.25	17,438,661.10	16,005,824.12
SERVICIO DE DEUDA			2,127,838.11	0.00	27,904,200.76	5,733,549.21	12,616,339.59	449,772.59	24,206.76	13,805,613.99
Total general			18,314,140.04	46,862,343.62	77,129,264.18	91,226,544.21	97,558,058.60	99,890,965.90	100,967,105.57	77,467,210.19

Figura 54: PAFF desde 2009 – Reporte

Resultados:

- Se verifica que los reportes muestran los datos según los resultados esperados.