FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS

DESARROLLO DE UN SISTEMA DSS DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS UTILIZANDO ORACLE APEX 4.2.5 Y ORACLE WAREHOUSE BUILDER PARA LA EMPRESA REDPARTNER.

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos establecidos para optar por el título de Ingeniero en Sistemas de Computación e Informática

Profesora Guía

Ing. Tannia Jaqueline Alava Freire

Autor

Gabriel Antonio Troya Ospina

Año

2016

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

"Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiante, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación"

_____

Tannia Jaqueline Alava Freire

Ingeniera en Sistemas

CI. 1706299169

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.

_____

Gabriel Antonio Troya Ospina

CI. 171409544-3

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres por entregarme su amor y su apoyo en todo momento.

RESUMEN

El propósito general de este proyecto de titulación es desarrollar un sistema de soporte a la toma de decisiones (DSS) para el área financiera de la empresa Red Partner con el propósito de cambiar la situación actual que se caracteriza por poseer información inconsistente, aislada y sin ninguna clasificación.

Inicialmente, se desarrolla un análisis del marco teórico con el propósito de exponer todo el conocimiento investigado sobre la inteligencia de negocios, que se aplica en el desarrollo del proyecto. Dentro del marco teórico se encuentra información sobre los conceptos y fundamentos de la inteligencia de negocios, metodologías de diseño y desarrollo y herramientas.

La primera fase del proyecto consiste en el desarrollo del análisis para la selección de metodologías que se aplican en este proyecto. Se exponen las características principales de las opciones involucradas en el análisis y se determinan los parámetros que justifican la selección de una metodología de diseño de Datawarehouse y otra metodología de desarrollo para la aplicación.

Una vez realizada la selección de metodologías, se inicia el desarrollo del sistema DSS con el análisis de requerimientos donde se especifica todo aquello que se debe alcanzar en el diseño y desarrollo del Datawarehouse y la aplicación para administrar este modelo de datos. Adicionalmente, se describe el proceso de implementación del sistema conjuntamente con la elaboración de la documentación y capacitación de los usuarios y la documentación correspondiente al desarrollo donde se observa un diccionario de datos, gráfico del modelo de datos y composición de la aplicación.

Finalmente, se realiza una definición de conclusiones y recomendaciones donde se exponen los objetivos alcanzados con la solución implementada, demostrando el valor agregado que otorga a la empresa Red Partner comprobando un mayor aprovechamiento de los datos para generar un conocimiento que les permitirá ser más competitivos con su negocio y tomar mejores decisiones.

ABSTRACT

The main purpose of this project is to develop a system to support decision making (DSS) for the financial area of the company Red Partner in order to change the current situation which is characterized by inconsistent, isolated information without categorization.

Initially, it is required an analysis of the theoretical framework in order to expose all the knowledge researched about business intelligence, that is applied in this project. Within the theoretical framework is information about the concepts and fundamentals of business intelligence, design and development methodologies and tools.

The first phase consists on the analysis for the selection of methodologies applied in this project. The main features of the options involved in the analysis are presented in addition to the parameters that justify the selection of a design and development methodology.

Once the selection of methodologies has been made, the next phase begins with the system requirement analysis which specifies everything that must be achieved in the design and development of data warehouse and application to manage this data model. Additionally, the process of implementation of the system is explained as well as the preparation of technical documentation and user training.

Finally, the last phase of this project is about the definition of conclusions and recommendations on which the objectives achieved are explained. The implemented solution is presented, demonstrating the added value acquired by the company Red Partner proving that a better use of data allows the organization to generate knowledge that will enable them to be more competitive with their business due to better decisions taken.

ÍNDICE

Capítulo I. Introducción 1
1.1. Antecedentes 1
1.2. Objetivo General 3
1.3. Objetivos Específicos 3
1.4. Alcance 4
1.5. Justificación 4
Capítulo II. Marco Teórico 5
2.1. Inteligencia de Negocios 5
2.1.1. Clasificación de la información 5
2.1.2. Herramientas de Inteligencia de Negocios 10
2.2. Modelos de Datos 14
2.2.1. Modelo Jerárquico 15
2.2.2. Modelo de Red 15
2.2.3. Modelo Relacional 16
2.2.4. Modelo Relacional Orientado a Objetos 16
2.2.5. Modelo Dimensional 17
2.3. Metodologías de BI 20
2.3.1. Metodología de Ralph Kimball 21
2.3.2. Metodología de Bill Inmon 23
2.3.3. Oracle Warehouse Builder 23
2.4. Metodologías de Desarrollo 24
2.4.1. Programación Extrema 27
2.4.2. Scrum 27
2.4.3. Metodología de Desarrollo de Sistemas Dinámico 28
2.4.4. Oracle Application Express 28
Capítulo III. Selección de Metodologías 32
3.1. Metodología de Desarrollo para la Interfaz. 32

3.2. Metodología para el diseño de Datawarehouse 35
3.3. Herramientas de diseño, desarrollo y documentación 37
Capítulo IV. Desarrollo del Sistema DSS 39
4.1. Análisis de Requerimientos 39
4.1.1. Situación Actual 39
4.1.2. Requerimientos Funcionales y No Funcionales 41
4.2. Diseño del Datawarehouse 45
4.3. Tablas Dimensionales 48
4.3.1. Tiempo 48
4.3.2. Sucursal 49
4.3.3. Tipo Moneda 51
4.3.4. Plan Cuenta y Línea de Negocio 53
4.3.5. Versiones 56
4.3.6. Tabla de Hechos 57
4.4. Desarrollo de la Interfaz de Gestión de Métricas 57
4.4.1. Administración de Dimensiones 58
4.4.2. Administración de Métricas 58
4.4.3. Administración de Hechos 59
4.4.4. Administración de Versiones 59
4.4.5. Administración de Agrupaciones 60
4.4.6. Administración de Distribución 60
4.4.7. Administración de Grupos 60
4.5. Entorno de Desarrollo de APEX 61
4.6. Implementación de la aplicación 64
4.6.1. Módulo de Administración de Dimensiones 64
4.6.2. Módulo de Administración de Métricas 65
4.6.3. Módulo de Administración de Hechos 65
4.6.4. Módulo de Administración de Versiones 66
4.6.5. Módulo de Administración de Agrupaciones 66
4.6.6. Módulo de Administración de Distribuciones 67
4.6.7. Módulo de Administración de Grupos 68

5. Conclusiones y Recomendaciones 69
REFERENCIAS..... 72
ANEXOS 73

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Organigrama Institucional de Redpartner 2
Figura 2 - Clasificación de la Información por Niveles..... 6
Figura 3 - Modelo Normalizado 17
Figura 4 - Modelo Estrella 18
Figura 5 - Datawarehouse..... 20
Figura 6 - Solución de Inteligencia de Negocios 21
Figura 7 - Arquitectura de APEX 29
Figura 8 - Arquitectura Lógica de APEX..... 30
Figura 9 - Integración de Fuentes de Datos 44
Figura 10 - Arquitectura de la Solución 46
Figura 11 - Modelo de Datos Dimensional 47
Figura 12 - Modelo Dimensional Base 47
Figura 13 - Extracción de Sucursales..... 49
Figura 14 - Despliegue de la dimensión DIM_CIUDAD..... 50
Figura 15 - Proceso de Transformación y Carga de datos para DIM_CIUDAD 50
Figura 16 - Extracción de datos para la dimensión DIM_MONEDA 51
Figura 17 - Despliegue de dimensión DIM_MONEDA..... 52
Figura 18 - Proceso de transformación y carga de DIM_MONEDA 52
Figura 19 - Extracción de datos para la dimensión DIM_PLAN_CUENTA y DIM_LINEA_NEGOCIO 53
Figura 20 - Despliegue de la dimensión DIM_PLAN_CUENTA..... 53
Figura 21 - Despliegue de la dimensión DIM_LINEA_NEGOCIO 54
Figura 22 - Proceso de transformación y carga de las dimensiones DIM_PLAN_CUENTA Y DIM_LINEA_NEGOCIO..... 55
Figura 23 - Administración de Dimensiones..... 58
Figura 24 - Administración de Métricas..... 59
Figura 25 - Ajustes de Libro Mayor 59
Figura 26 - Administración de Versiones..... 59
Figura 27 - Administración de Agrupaciones..... 60
Figura 28 - Administración de Distribución..... 60

Figura 29 - Administración de Grupos 61
Figura 30 - Interfaz de Desarrollo APEX 62
Figura 31 - Page Rendering 63
Figura 32 - Page Processing 63
Figura 33 - Shared Components 64
Figura 34 - Reporte del plan de cuentas 65
Figura 35 - Módulo de Administración de Métricas 65
Figura 36 - Módulo de Administración de Hechos 66
Figura 37 - Módulo de Administración de Versiones 66
Figura 38 - Módulo de Administración de Agrupaciones 67
Figura 39 - Módulo de Administración de Distribución 67
Figura 40 - Módulo de Administración de Grupos 68

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 - Comparación según Kimball entre un sistema OLTP y un Almacén de Datos 7
Tabla 2 - Cuadro comparativo Tradicional vs Ágil 32
Tabla 3 - Análisis de atributos de las metodologías de desarrollo 34
Tabla 4 - Cuadro comparativo Inmon vs. Kimball 35
Tabla 5 - Análisis para la selección de metodología de diseño 36
Tabla 6 - Cuadro Resumen de la Situación Actual 40
Tabla 7 - Requerimientos 42
Tabla 8 - Dimensión de Tiempo 49
Tabla 9 - Dimensión Sucursal 51
Tabla 10 - Dimensión Moneda 52
Tabla 11 - Dimensión de Plan de Cuenta 56
Tabla 12 - Dimensión de Línea de Negocio 56
Tabla 13 - Dimensión de Versión 57

Capítulo I. Introducción

1.1. Antecedentes

A lo largo de la historia en las distintas civilizaciones, el ser humano ha tenido siempre la necesidad de guardar datos e información con el objetivo de preservar los conocimientos adquiridos almacenándolos de alguna manera. En los tiempos modernos sigue existiendo está necesidad, solo que ahora el ser humano tiene la posibilidad de almacenar datos en computadoras donde la información se controla a través de sistemas informáticos. Con el desarrollo computacional surgió también el concepto de base de datos, que se refiere a un conjunto de datos relacionados entre sí que se encuentran almacenados sistemáticamente.

Por otro lado, con los avances rápidos de tecnología en los últimos años, el ser humano ha tenido la necesidad de ir aumentando la capacidad de almacenamiento de la información en sus negocios o empresas, por lo que hoy en día las instituciones (sin importar que sean grandes o pequeñas) necesitan un sistema para gestionar sus bases de datos. Sin embargo, en la actualidad las organizaciones guardan grandes cantidades de datos que por sí solos no pueden revelar algún significado valioso para el negocio. Consecuentemente, surge la necesidad de generar conocimiento a partir de la información que se ha recopilado a lo largo del tiempo.

Precisamente, el problema de generar conocimiento a partir de los datos se resuelve con una solución de Inteligencia de Negocios (Business Intelligence), cuyas metodologías permiten crear análisis sobre los datos almacenados, con el objetivo de llegar a un nivel de comprensión cada vez más alto sobre el desempeño de un negocio. Durante un análisis estratégico se pueden convertir datos simples en información concreta que tenga un significado y que a su vez será procesada para poder otorgar varios enfoques y perspectivas a dicha información, con el propósito de generar un conocimiento valioso sobre el

negocio que recaerá sobre la toma de decisiones. De esta manera va creciendo una institución inteligente, aprovechando sus ventajas competitivas a partir de su propio conocimiento.

Según la información publicada en el sitio web de Oracle, existen hasta la actualidad 31 casos de éxito de Business Intelligence (BI) en Latinoamérica y esto demuestra que es un área donde a nivel regional va aumentando su acogida y está en pleno crecimiento, incluyendo el mercado ecuatoriano.(Oracle, s.f.)

Desde su creación hasta la actualidad, Red Partner no tiene ningún sistema de BI para el área financiera. El proyecto propuesto consiste en desarrollar un sistema de soporte a la decisión (DSS) de inteligencia de negocios, para la gestión de indicadores financieros y se realizará para el grupo corporativo Red Partner. Sus principales líneas de productos son: Oracle, Citrix, Symantec y Redhat. Actualmente, existen 70 empleados en Quito. (Redpartner, s.f.).

A continuación el organigrama institucional actual del grupo corporativo Red Partner.

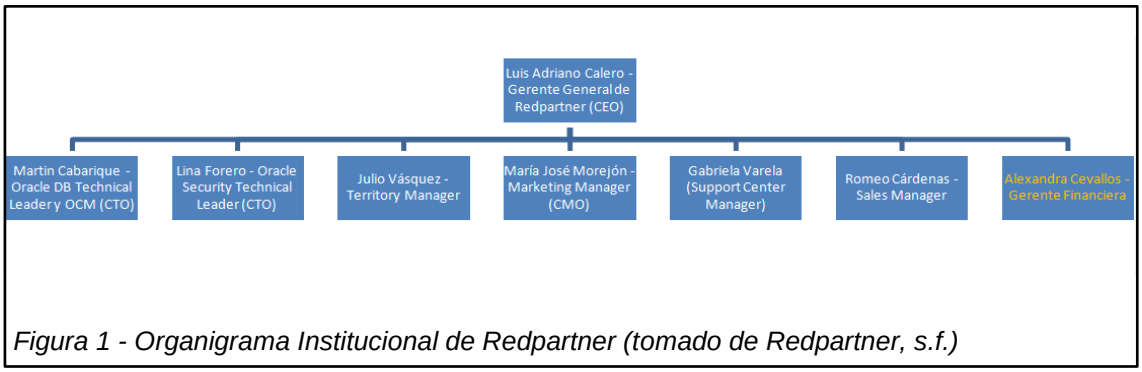


Figura 1 - Organigrama Institucional de Redpartner (tomado de Redpartner, s.f.)

Misión de Red Partner

Construir y Optimizar tecnologías de información, que impulsen la productividad y agreguen valor al negocio de cada cliente. (Redpartner, s.f.)

Visión de Red Partner

Red Partner trabaja para lograr ser:

1. La empresa número uno de Tecnología de la Información para sus clientes,
2. Lograr 98% de retención de clientes,
3. Estar en el top 5 de las empresas de TI en Ecuador y Perú.
4. Mantener un crecimiento mínimo del 26% al año. (Redpartner, s.f.)

1.2. Objetivo General

Desarrollar un sistema de soporte a la toma de decisiones (DSS) en la empresa Red Partner, a partir de la investigación y análisis de los fundamentos de la Inteligencia de Negocios, metodologías de desarrollo y diseño y herramientas.

1.3. Objetivos Específicos

A continuación se describen los objetivos específicos de este proyecto:

1. Crear un marco teórico con los fundamentos relacionados a la Inteligencia de Negocios.
2. Elaborar un análisis para la selección de metodologías de diseño de Datawarehouse y desarrollo de aplicaciones.
   a. Desarrollar e implementar un sistema DSS aplicando los conocimientos del marco teórico de este proyecto y las metodologías de diseño y desarrollo seleccionadas.
   b. Elaborar un manual de uso de la aplicación incluido en la capacitación de los usuarios, diccionario de base de datos y un índice de las páginas desarrolladas en la aplicación.

1.4. Alcance

El alcance de este proyecto es desarrollar un sistema DSS de Inteligencia de Negocios utilizando una plataforma de Oracle en el área financiera del grupo corporativo Red Partner.

Para este proyecto se realizará un análisis para seleccionar una metodología de diseño y creación de un Datawarehouse y una metodología de desarrollo de aplicaciones para desarrollar la interfaz de administración de la información.

Dentro de la solución está incluido el desarrollo de un modelo de datos dimensional en conjunto con los procesos de extracción, carga y transformación (ETL) de datos para almacenarlos en un solo repositorio (Data Warehouse) que será creado a partir de las dimensiones que formen parte del modelo.

Por otro lado, se desarrollará una aplicación donde se gestionarán métricas financieras propuestas por el área financiera de Red Partner y una interfaz donde estarán presentes los reportes y los análisis elaborados a partir de las métricas.

1.5. Justificación

En la actualidad la empresa Red Partner no cuenta con ningún sistema informático que le permita organizar sus datos para la elaboración de análisis y reportes. La integración de la información en el área financiera es compleja debido a que existen distintas fuentes de información que contemplan valores diferentes, dificultando así la realización de un cuadre de los datos reales con registros inconsistentes. Consecuentemente, la elaboración de informes y reportes gerenciales toman mucho tiempo y no representan una información confiable que pueda sustentar la toma de decisiones. Esta situación no permite que la empresa Red Partner adquiera una mayor competitividad analítica.

Capítulo II. Marco Teórico

2.1. Inteligencia de Negocios

Sin importar el volumen que posea una organización, tanto en las empresas grandes como pequeñas, existe una gran diversidad de sistemas informáticos que tienen como objetivo principal garantizar la persistencia y consistencia de las operaciones que realizan diariamente. Los procesos operativos se establecen a partir de las reglas de negocios predefinidas y todos los datos que se procesan en estos son almacenados en bases de datos cuyos diseños están hechos para satisfacer las necesidades analíticas que requiera el negocio (Kimball y Ross, 2013, pp. 2-3).

2.1.1. Clasificación de la información

El consumo de información dentro de una organización se puede clasificar según su demanda y uso:

1. Datos Operacionales: Consiste en toda la información que interviene en actividades transaccionales que pueden realizarse a través de distintos sistemas informáticos.
2. Administración: Los datos almacenados en la base son utilizados en procesos de depuración y perfilamiento para la creación de análisis.
3. Conocimiento del Negocio: A partir de los análisis de datos elaborados, se realiza un seguimiento de la información obtenida para ejecutar controles o toma de decisiones.
4. Estrategia y Planificación: Una vez que se han establecido puntos de control en el negocio y se han tomado decisiones a partir de la información, se deben realizar actividades de planificación a corto y largo plazo considerando los objetivos que la organización desea alcanzar. (Rausch, Sheta y Rua, 2013, pp. 27-42)

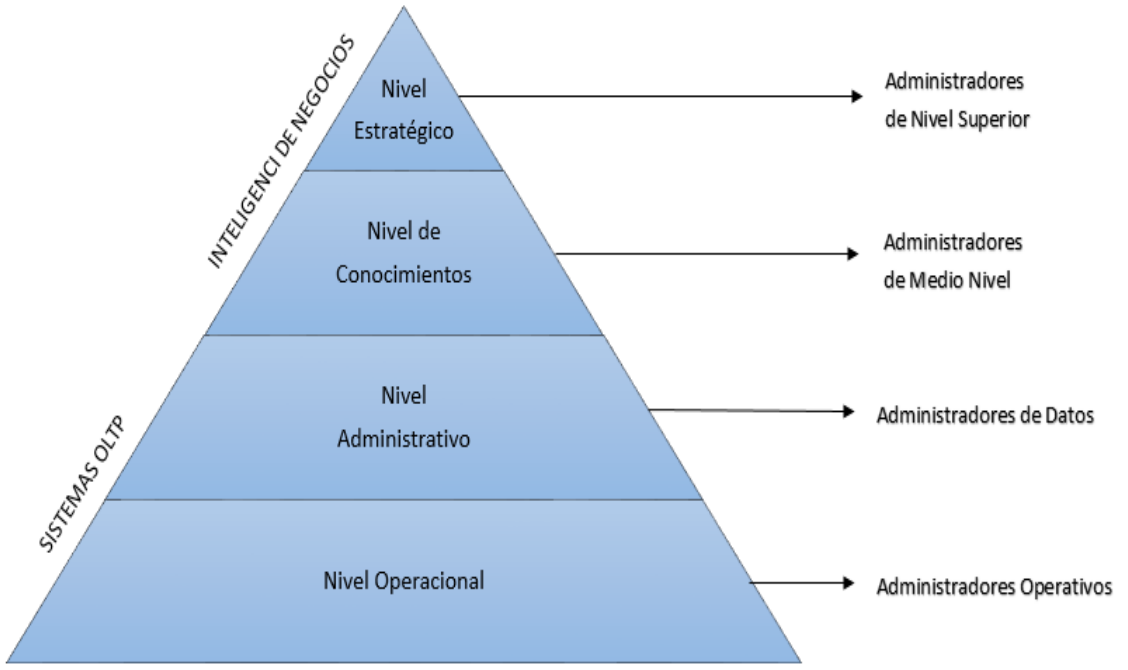


Figura 2– Clasificación de la Información por Niveles

Las bases de datos transaccionales sirven como herramienta para los dos niveles inferiores de la pirámide, el Nivel Operativo y el Nivel de Conocimientos. En los sistemas OLTP (On Line Transactional Processing) se ingresan, controlan y almacenan los datos que posteriormente serán utilizados en procesos de análisis (Rausch, Sheta y Rua, 2013, pp. 31).

Con respecto a los niveles superiores de la pirámide, el Nivel de Administración y el Nivel Estratégico, el objetivo principal es realizar actividades de análisis que influirán directamente a la toma de decisiones y otras tareas que están estrechamente vinculadas con los objetivos del negocio (Rausch, Sheta y Rua, 2013, pp. 34).

Business Intelligence o Inteligencia de Negocios se refiere al conjunto de metodologías, aplicaciones y tecnologías que permiten almacenar, depurar y transformar datos de sistemas transaccionales en información estructurada, para su consumo directo en procesos de análisis y así generar un conocimiento valioso sobre el negocio que otorgue un soporte a la toma de decisiones(Kimball y Ross, 2013, pp. 22-23).

En relación al tema de Inteligencia de Negocios, existen algunos conceptos principales que se manejan al referirnos a las actividades de transformación, procesamiento y presentación de los datos:

1. Data Warehousing (DW): Los Data Warehouses o Almacenes de Datos consisten en estructuras multidimensionales en las que se almacena la información bajo todas las combinaciones de los niveles de todas las dimensiones y sus métricas para el análisis (Kimball y Ross, 2013, pp. 3-4).

2. Data Mart (DM): Es un almacén de datos que solo considera una parte del negocio de una organización, más no todos los dominios de información (Kimball y Ross, 2013, pp. 26-28).

3. Data Mining: Tiene como objetivo analizar los datos a un nivel más profundo, es decir, que se crean nuevos modelos de información no percibidos por el analista hasta ese momento pero que realmente existen en los datos (Rausch et al., 2013, pp. 45-48).

Al momento de almacenar y obtener datos de cada sistema transaccional no se posee una estructura que los categorice de tal manera que estos se transformen en información cuyo consumo sea apto para la creación de un análisis (Kimball y Ross, 2013, pp. 32-33). A continuación se pueden observar una tabla de comparación entre una estructura de datos OLTP y DW:

Tabla 1 - Comparación según Kimball entre un sistema OLTP y un Almacén de Datos (tomado de Kimball y Ross, 2013, pp. 420-422)

CRITERIO	**OLPT**	**DW**
Objetivos	Operacionales	Información para la toma de decisiones
Orientación	A la aplicación	Al usuario
Vigencia de los datos	Actual	Actual + histórico

Granularidad de los datos	Detallada	Detallada + resumida
Organización	Organización normalizada	Organización estructurada en función del análisis a realizar
Cambios en los datos	Continuos	Estable

De acuerdo al cuadro ilustrado previamente, a continuación se explican los criterios utilizados para la definición de las diferencias entre las dos estructuras de dos mencionadas.

1. Objetivos: Un sistema OLTP debe garantizar la consistencia de los datos, mientras que un OLAP (On Line Analytical Processing) consolida datos ya validados y los adapta a las necesidades propias de la toma de decisiones (Kimball y Ross, 2013, pp. 420-422).

2. Orientación: Un sistema OLTP está orientado a la Aplicación donde se deben cumplir las reglas de negocio predefinidas. Por otro lado, un sistema OLAP está orientado al usuario, ya que se define en base a los requerimientos que el analista posea (Kimball y Ross, 2013, pp. 420-422).

3. Vigencia de los Datos: En un sistema OLTP los datos se usan en la medida que se van registrando y pierden relevancia en el corto plazo. En un sistema OLAP se guardan los datos actuales y los históricos para poder realizar diversos tipos de análisis (comparativos, tendencias, riesgos, etc). La cantidad de períodos almacenados dependerá exclusivamente de la necesidad de análisis de la empresa y de la capacidad de almacenamiento (Kimball y Ross, 2013, pp. 420-422).

4. Granularidad de los Datos: En un sistema OLTP la granularidad se establece por los puntos de control que deban considerarse, ya sean controles definidos por la organización como por las normas legales vigentes. En un OLAP este criterio depende del tipo de análisis que se desee realizar, es decir, del nivel de detalle en el que se requiera contemplar la información (Kimball y Ross, 2013, pp. 420-422).

5. Organización: Un sistema OLTP contempla las reglas de normalización de los datos, mientras que un sistema OLAP se basa en estructuras jerárquicas modeladas de acuerdo a la forma en que se analizarán los datos (Kimball y Ross, 2013, pp. 420-422).

6. Cambios en los datos: Un sistema OLTP modifica sus datos en forma constante, debido a que se manejan las transacciones de la empresa. En un sistema OLAP no se induce ningún tipo de modificación de los datos originales, solo se necesita consultarlos. La frecuencia de actualización de los datos en un sistema OLAP está definida por la granularidad (Kimball y Ross, 2013, pp. 420-422).

En resumen, un DW puede almacenar datos desde diversas fuentes en un ambiente integral y centralizado, simplificando el problema de acceso a la información y en consecuencia, acelerando el proceso de consultas y análisis (Kimball y Ross, 2013, pp. 420-422).

Las aplicaciones para el soporte de decisiones, pueden facilitar la explotación de datos para una mayor eficacia del negocio tanto desde el punto de vista de la disponibilidad como de la confiabilidad. Para comprender la necesidad de una solución de Inteligencia de Negocios, podemos comenzar considerando que uno de los problemas más comunes al momento que se desea consolidar información para un análisis, es la dificultad para saber dónde está almacenado cada dato, su formato, su consistencia y su acceso. En una empresa, los sistemas operacionales para cada proceso del negocio pueden estar compuestos por varias aplicaciones, incluso estas pueden haber sido

desarrolladas por diferentes proveedores y con diferentes herramientas (Rausch et al., 2013, pp. 53-56).

Otro caso común en la actualidad es que existan determinados procesos de negocio que no tengan una aplicación que los soporte y por consiguiente el usuario maneje parte del negocio en hojas de cálculo almacenadas en su computadora y que incluso los datos históricos sólo se mantengan en informes impresos. Por lo tanto, la obtención de datos se vuelve caótica e inconsistente en un entorno disperso entre todas las áreas de una empresa (Kimball y Ross, 2013, pp. 31-32).

Por otro lado, un riesgo bastante común que corren los sistemas transaccionales al tratar de satisfacer la necesidad de información de los analistas, es que se ejecutan consultas complejas directamente sobre la base de datos de un sistema OLTP, cuya respuesta puede demorar varias horas y peor aún se puede provocar un colapso de dicho sistema informático impidiendo continuar a los usuarios en la empresa con sus tareas y en ocasiones causar pérdidas económicas (Kimball y Ross, 2013, pp. 421).

El éxito de una organización y de la gestión de la empresa se centra en el uso que se hace de la información. No se puede gestionar lo que no se controla, ni controlar lo que no se puede medir y si no se tiene información para controlar los procesos surgirán nuevos problemas. Por lo tanto, podemos concluir que si existe una organización que comercializa un servicio o producto, que posea objetivos a corto y largo plazo y haya proyectado su crecimiento institucional, entonces lo más recomendable es implementar una solución de inteligencia de negocios que impulse el cumplimiento de sus metas(Davenport y Jarris, 2008, pp. 115-116).

2.1.2. Herramientas de Inteligencia de Negocios

Una solución de inteligencia de negocios puede implementarse a partir de algunas herramientas principales según los requerimientos de cada

organización con respecto al conocimiento que desean alcanzar de su negocio. A continuación se explican las más conocidas.

2.1.2.1. Cuadro de Mando Integral

El Cuadro de Mando Integral (CMI), es una herramienta de control empresarial que permite establecer y monitorear los objetivos de una empresa a partir de sus divisiones y reglas de negocio. Adicionalmente, se puede considerar como una aplicación que ayuda a una compañía a presentar sus objetivos en un plazo definido para cumplir con su estrategia, mostrando constantemente los valores de aquellos indicadores que miden a nivel de empresa y empleados los resultados que se van alcanzando en la ejecución de su plan estratégico (Rausch et al., 2013, pp. 60-61).

Los cuadros de mando pueden clasificarse según los requerimientos del negocio. Una opción es el Cuadro de Mando Operativo (CMO) que consiste en una herramienta de control enfocada al monitoreo de variables operativas, es decir, son propias de áreas o departamentos específicos de la organización. La periodicidad de los CMO puede ser diaria, semanal o mensual y ya que las métricas se fundamentan en procesos del negocio, su implementación resulta rápida y sencilla. En una solución integral de inteligencia de negocios, sería óptimo combinar un CMO con un Sistema de Soporte a Decisiones para alcanzar una mayor profundidad sobre los análisis de datos (Rausch et al., 2013, pp. 65-66).

Por otro lado, el CMI también es conocido como Balanced Scorecard y representa la ejecución de la planificación estrategia de una organización desde una perspectiva de la Dirección General. Entre las principales características de esta herramienta de análisis se encuentra la utilización tanto de indicadores financieros como no financieros, y que los objetivos estratégicos se organizan en distintas perspectivas del negocio para obtener una visión más amplia del mismo (Rausch et al., 2013, pp. 66). A continuación se presentan los beneficios principales que otorga CMI:

1. Representa un modelo de negocio en indicadores que facilitan la visión de toda la empresa, no sólo de la dirección, y también traza un camino claro para alcanzar sus objetivos.

2. Expone el efecto de las acciones directivas de la organización al corto y largo plazo.

3. Permite comunicar los planes de la empresa de tal forma que se presenta una sola dirección y así se puede evitar la dispersión, puesto que también ayuda a detectar cualquier desviación en el plan estratégico u operativo y su causa (Rausch et al., 2013, pp. 68-70).

2.1.2.2. Sistema de Información Ejecutiva

Un Sistema de Información Ejecutiva (EIS) es una herramienta software basada en un sistema de soporte a la toma de decisiones, que provee a los líderes de una organización con un acceso sencillo a información interna y externa de su compañía, y que es relevante para sus factores clave de éxito. La finalidad principal es que el ejecutivo tenga a su disposición un panorama completo del estado de los indicadores de negocio que le afectan al instante, manteniendo también la posibilidad de analizar con detalle aquellos que no estén cumpliendo con las expectativas establecidas, para determinar el plan de acción más adecuado (Rausch et al., 2013, pp. 230-231).

Se puede definir un EIS como una aplicación informática que muestra informes, gráficos y listados de las diferentes áreas del negocio, de forma consolidada, para facilitar el monitoreo de la empresa o de una unidad de la misma. El EIS se caracteriza por ofrecer al ejecutivo un acceso rápido y efectivo a la información compartida, utilizando interfaces gráficas visuales e intuitivas. Suele incluir alertas e informes basados en casos de excepción, así como datos históricos y análisis de tendencias (Rausch et al., 2013, pp. 234-236).

A través de esta solución se puede contar con un resumen del comportamiento de una organización y sus divisiones, y poder visualizar su desempeño a través

del tiempo. Es posible, además, ajustar la visión de la información a un Cuadro de Mando Integral, o bien a cualquier modelo estratégico de indicadores que maneje la compañía (Rausch et al., 2013, pp. 238).

2.1.2.3. Sistema de Soporte a la Decisión

Un Sistema de Soporte a la Decisión (DSS) es una herramienta de Inteligencia de Negocios enfocada al análisis de los datos de una organización. En principio, puede parecer que el análisis de datos es un proceso sencillo, y fácil de conseguir mediante una aplicación hecha a medida o un ERP sofisticado. Sin embargo, estas aplicaciones suelen disponer de una serie de informes predefinidos en los que presentan la información de manera estática, pero no permiten profundizar en los datos, navegar entre ellos o manejarlos desde distintas perspectivas(Rausch et al., 2013, pp. 52).

El DSS permite resolver gran parte de las limitaciones de los programas de gestión y operación. Estas son algunas de sus características principales:

1. Informes dinámicos, flexibles e interactivos que permiten al usuario realizar análisis en el detalle que este requiera.

2. No se requiere conocimientos técnicos, ya que un usuario que no sea técnico puede crear nuevos reportes y navegar entre ellos. Por lo tanto, para analizar la información disponible o crear nuevas métricas no es necesario depender en el departamento de informática.

3. Rapidez en el tiempo de respuesta, ya que la base de datos de este sistema debe ser un Datawarehouse corporativo o un datamart, con modelos multidimensionales de datos. Este tipo de bases de datos están optimizadas para el análisis y consulta de grandes volúmenes de información.

4. Integración entre todos los sistemas y divisiones de la organización. El proceso de transformación de datos previo a la implementación de un Sistema de Soporte a la Decisión garantiza la calidad y la consistencia de los datos.

5. Cada usuario dispone de información según su perfil, por lo que debe tener acceso únicamente a la información que necesita para que su trabajo sea lo más eficiente posible.

6. La disponibilidad para el análisis de información histórica es necesaria al momento de analizar tendencias o la evolución de los indicadores de la empresa en el tiempo (Rausch et al., 2013, pp. 53-56).

A diferencia de otras herramientas como los Cuadros de Mando (CMI) o los Sistemas de Información Ejecutiva (EIS), el DSS aprovecha al máximo la información almacenada en una base de datos corporativa (Datawarehouse o datamart), con el propósito de presentar reportes dinámicos y con gran potencial de navegación, en una interfaz gráfica amigable e intuitiva. Por otro lado, esta herramienta puede estar orientada a usuarios de cualquier nivel administrativo en la empresa y no solo necesariamente a las altas gerencias (Rausch et al., 2013, pp. 56).

Ya que un DSS puede enfocarse en distintos estratos de una institución, el sistema puede clasificarse en las siguientes categorías:

1. Sistemas de información gerencial: contempla toda la información de carácter administrativo para la toma de decisiones.

2. Sistemas expertos basados en inteligencia artificial (SSEE): Se basan en simulaciones de conocimiento para utilizarlo de forma efectiva en la resolución de problemas en distintos escenarios.

3. Sistemas de apoyo a decisiones de grupo (GDSS): Un sistema de apoyo a la comunicación organizacional entre sus autoridades para la toma de decisiones en conjunto (Rausch et al., 2013, pp. 57-58).

2.2. Modelos de Datos

Desde los inicios del desarrollo de las ciencias de computación fueron evolucionando los métodos de almacenamiento de información en sistemas cada vez más complejos. En un principio los sistemas informáticos eran útiles para funciones básicas como almacenar datos bajo un criterio de clasificación y

su procesamiento se limitaba a operaciones simples, por lo que la realización de un análisis demoraba mucho tiempo. Desde entonces el ser humano ha ido desarrollando una evolución de los sistemas computacionales con el objetivo de sintetizar los datos almacenados y así abstraer la información para realizar un análisis que permita a las organizaciones generar experiencia y conocimiento de su entorno. Consecuentemente, con el paso del tiempo ha sido evidente el avance de los modelos de datos, ya que cada vez surge la necesidad de administrar un mayor volumen de datos y sistemas más complejos (Blazewicz, Kubiak, Morzy y Rusinkiewicz, pp. 19-20).

2.2.1. Modelo Jerárquico

Entre los modelos de datos más conocidos se encuentra el Modelo Jerárquico, que consiste principalmente en una clasificación de la información a través de nodos que cumplen una estructura de niveles basada en una jerarquía. Los nodos de primer nivel son aquellos que no poseen un dato padre, es decir, que son la cúspide del árbol de información, mientras que un nodo de último nivel no posee datos hijos. La relación jerárquica es de uno a muchos, por lo que una consulta de datos en este tipo de modelo requiere recorrer por cada nivel hasta llegar al dato que se desea (Blazewicz et al., pp. 25).

Por otro lado, el modelo jerárquico tiene algunas limitaciones en cuanto a su estructura. Inicialmente, la estructura que se maneja es muy poco flexible, ya que los nodos hijos solo pueden pertenecer a un único nodo de nivel superior sin la posibilidad de establecer otro tipo de relación en la estructura y también la eliminación de datos implica la eliminación de toda la información que se encuentra en niveles inferiores (Blazewicz et al., pp. 25-26).

2.2.2. Modelo de Red

Otro modelo bastante común en el área informática es el Modelo de Red que está basado en resolver las limitaciones del modelo jerárquico, es decir, que los nodos que se encuentran en niveles superiores pueden relacionarse con distintos nodos de un nivel inferior permitiendo así administrar una estructura de datos más flexible (Blazewicz et al., pp. 22-23).

2.2.3. Modelo Relacional

En cuanto a estructuras de datos que poseen mayor flexibilidad aún se encuentra el Modelo Relacional que consiste en el almacenamiento de datos por medio de tablas cuyos campos corresponden a cada columna siendo una de estas la clave primaria para relacionar datos con distintas tablas. Adicionalmente, una característica principal de este modelo es el nivel de operatividad de los datos que permiten administrar la información a través de un lenguaje estructurado de consultas conocido como SQL (Structured Query Language). Por este motivo el uso del modelo relacional es muy conocido en la mayoría de negocios y se lo puede aplicar en distintos sistemas gestores de base de datos (Blazewicz et al., pp. 29-31).

2.2.4. Modelo Relacional Orientado a Objetos

Dentro de la evolución de las bases de datos también se encuentra el Modelo de Datos Relacional Orientado a Objetos que se constituye a partir de la integración entre un modelo relacional y el paradigma de la programación orientada a objetos. Consecuentemente, los datos que son encapsulados se transforman en objetos que poseen atributos y un comportamiento específico. El conjunto de objetos vendría a formar una clase la cual puede relacionarse con otras por medio de la herencia de atributos. Conceptualmente, este modelo es más complejo que los anteriores y aun que resuelva las limitaciones de otros modelos, posee una escaza demanda en el mercado (Blazewicz et al., pp. 33-35).

Cada día en las organizaciones surgen nuevas necesidades que requieren de sistemas cada vez más complejos para cumplir con los requerimientos que implica su negocio. En la actualidad, los sistemas informáticos demandan manejar un volumen de datos cada vez mayor y para esto no resulta ser suficiente la aplicación de modelos de datos como los que fueron explicados anteriormente. Para un consultor resulta cada vez más complicado realizar un análisis de datos consistente tomando en cuenta que la información viene de distintas fuentes y demora mucho tiempo si no existe un sistema para el proceso de extracción de datos de las mismas, con el objetivo de juntarlo todo

en un solo resultado. Para resolver estos obstáculos se aplica la utilización de un modelo dimensional al momento de implementar una solución de inteligencia de negocios (Blazewicz et al., pp. 36-37).

2.2.5. Modelo Dimensional

El modelo dimensional de datos es una estructura orientada al negocio que se fundamenta principalmente en el análisis estratégico de la información recogida. Uno de sus atributos más evidentes es la simplicidad del modelo que permite almacenar los mismos datos que un modelo relacional normalizado, pero en un formato caracterizado por su facilidad de comprensión, adaptabilidad y accesibilidad (óptimo desempeño en el proceso de consultas). (Kimball y Ross, 2013, pp. 44). Su estructura también se la conoce como modelo estrella y está compuesto por un grupo de tablas definidas como Dimensiones, las cuales se relacionan mediante una tabla central conocida como Tabla de Hechos.

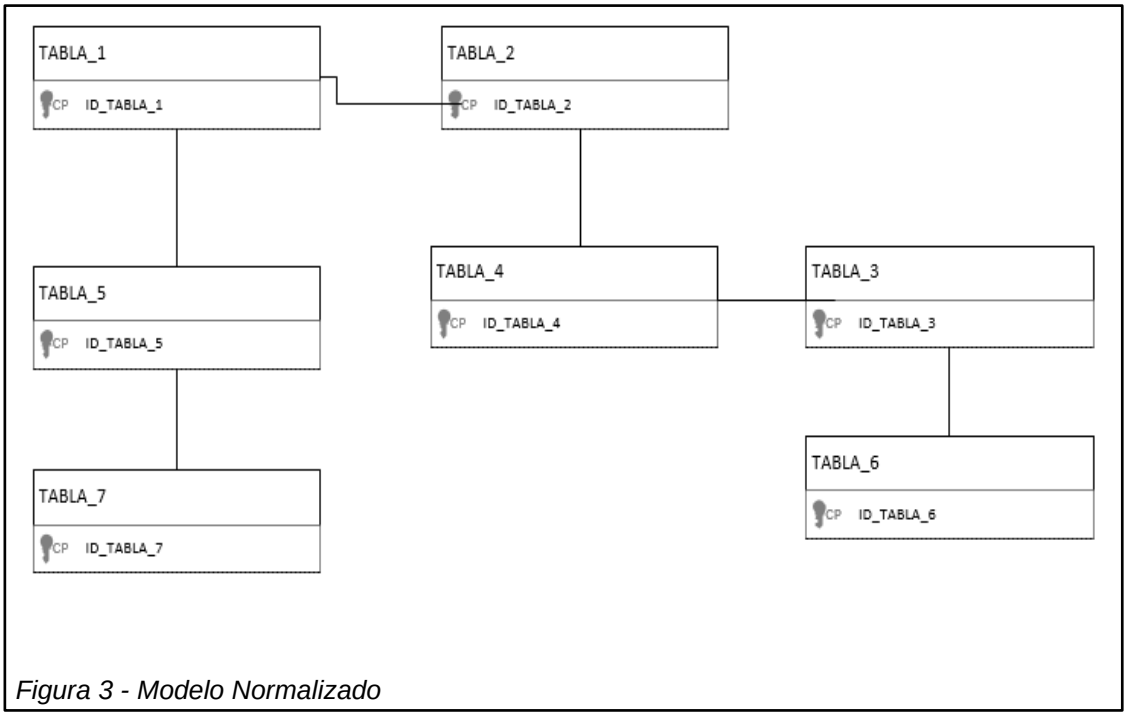


Figura 3 - Modelo Normalizado

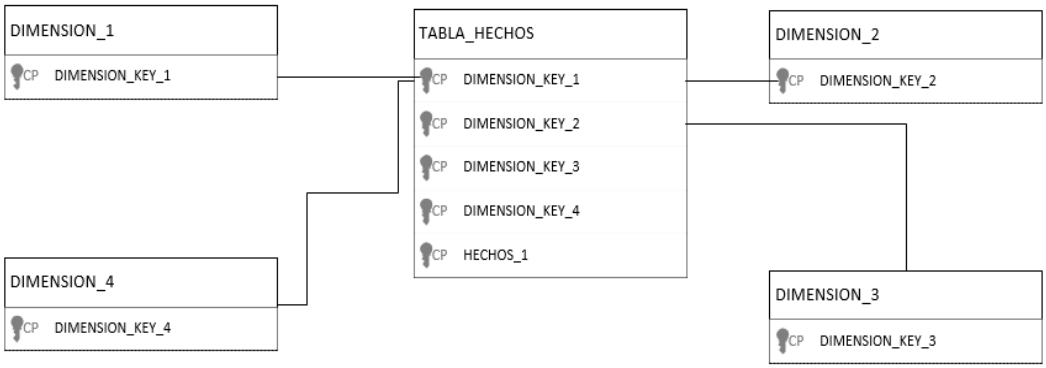


Figura 4 – Modelo Estrella

La diferencia principal entre una tabla dimensional y una de hechos es el tipo de datos que almacenan, ya que por un lado a una dimensión le corresponde guardar la información de carácter cualitativo, mientras que todo aquello que sea cuantitativo (medidas, indicadores, números, etc) ingresa en la tabla de hechos. Adicionalmente dentro de las dimensiones se utiliza una jerarquía de tal manera que se pueda escalar a través de distintos niveles de detalle. Precisamente, el alto nivel de comprensión que otorga el modelo dimensional lo hace apropiado para generar cualquier tipo de análisis dentro de una organización, mientras que los esquemas relacionales se orientan fundamentalmente a la operatividad de los datos, es decir, las transacciones(Kimball y Ross, 2013, pp. 16-18).

Si se considera un enfoque organizacional en el que únicamente se mantienen esquemas de base de datos orientados a la operatividad del negocio, entonces se tienen tres problemas por enfrentar:

1. Inconsistencia de los datos a causa de islas de información, lo que significa que dentro de la empresa hay la presencia de bases de datos aisladas.
2. La información histórica se almacena en sistemas fuera de línea, lo que significa que su disponibilidad no es igual a la de la información actual demorando así cualquier proceso de análisis.
3. El diseño de las bases de datos operativas son ideales para el manejo de transacciones (inserts, updates, deletes). Sin embargo, su capacidad se ve

ofuscada al generar consultas de datos complejas que incluso podrían saturar el sistema (Kimball y Ross, 2013, pp. 19-21).

Por lo tanto, la aplicación de un modelo dimensional es el indicado para administrar un sistema cuyo propósito sea generar análisis estratégicos para el manejo de decisiones. En la actualidad las organizaciones se encuentran en un mercado cada vez más competitivo por lo que aquellas empresas que desean alcanzar una competitividad superior deben empoderarse de todo el conocimiento que puedan recolectar de su lógica de negocio y así tomar las decisiones correctas que les permitirá alcanzar el éxito. Las instituciones se inundan en datos que no logran potencializar para alcanzar un mayor conocimiento y experiencia de su propio negocio a través de un análisis estratégico (Kimball y Ross, 2013, pp. 33-34).

El proceso analítico que una organización debe conllevar para alcanzar mejores decisiones respecto al negocio consiste en tres etapas: Los datos deben transformarse en información que será utilizada para generar conocimiento. De esta manera una organización transfiere sus datos desde una fase operativa a una fase de inteligencia (Kimball y Ross, 2013, pp. 33-34).

El concepto de Inteligencia de Negocios surge a partir de la necesidad de las organizaciones por hacerse más competitivas y proyectar su crecimiento por medio de un conjunto de tecnologías y procesos que utilizan datos para entender y analizar el desempeño del negocio (Davenport y Jarris, 2008, pp. 7).

El concepto de Inteligencia de Negocios surge a partir de la necesidad de las organizaciones por hacerse más competitivas y proyectar su crecimiento por medio de un conjunto de tecnologías y procesos que utilizan datos para entender y analizar el desempeño del negocio. Toda empresa que desea ganar una mayor madurez analítica necesita implementar un sistema que le permita ir más allá de las transacciones y para eso no solo basta con conocer en detalle el modelo dimensional sino la metodología adecuada para aplicarlo (Davenport y Harris, 7).

En la inteligencia de negocios se necesita una alta consistencia en la información por lo que dentro de una organización que adopte este conjunto de tecnologías debe consolidar sus datos en un repositorio centralizado y a partir de este construir un almacén de datos conocido como Datawarehouse. Adicionalmente, se pueden crear repositorios por cada área temática del negocio, esto corresponde a un Datamart, y a partir de estos se puede también consolidar un solo almacén de datos. (Kimball y Ross, 2013, pp. 3)

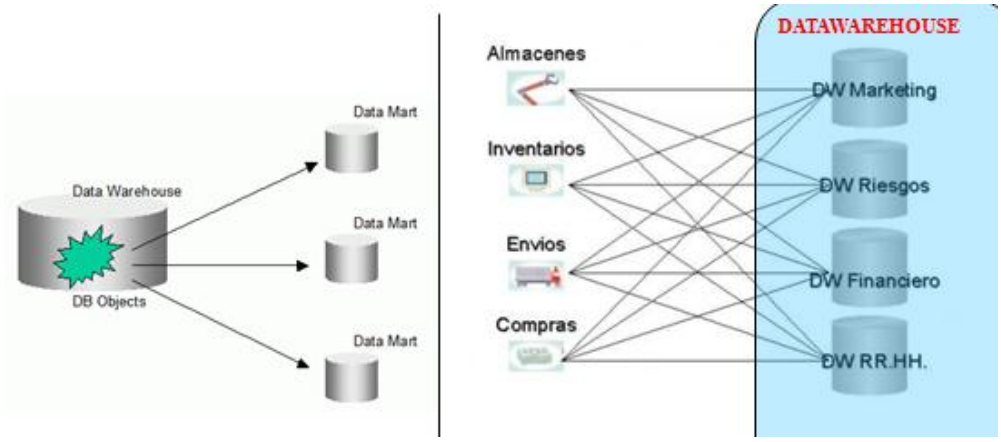


Figura 5 – Datawarehouse (tomado de Red Partner)

2.3. Metodologías de BI

Es importante conocer los conceptos básicos con respecto a los modelos de datos, ya que así se puede comprender la necesidad en un proyecto de inteligencia de negocios, de construir una estructura de datos como el modelo dimensional que se encuentra orientado al negocio, mas no a procesos del negocio cuya información se administra en estructuras de datos enfocadas en las transacciones y sus datos (Kimball y Ross, 2013, pp. 7).

Luego de comprender los conceptos que están involucrados en la Inteligencia de Negocios, es importante conocer la estructura de un sistema analítico basado en él, la cual consiste en una estructura de cuatro partes (Kimball y Ross, 2013, pp. 18).

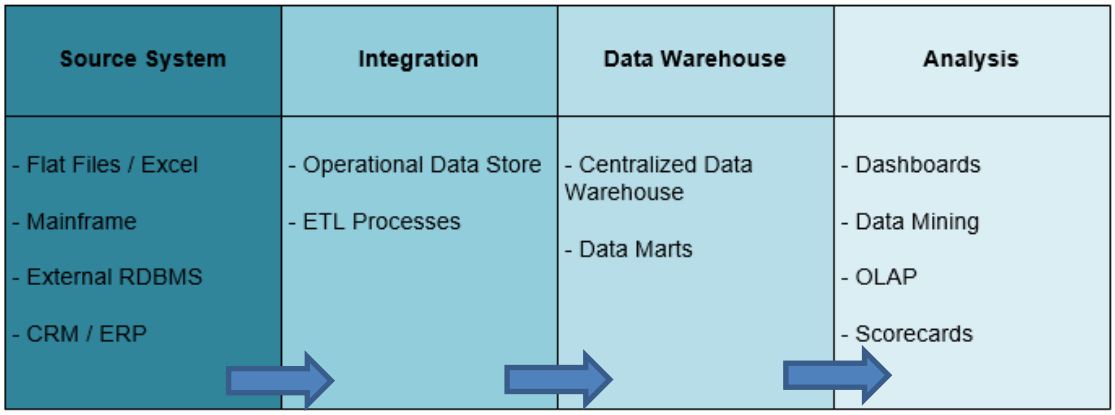


Figura 6– Solución de Inteligencia de Negocios

1. Una solución de inteligencia de negocios empieza por la definición de los orígenes de datos que pueden provenir de distintos sistemas o formatos, desde archivos planos hasta bases de datos transaccionales.
2. Los datos que provienen de las distintas fuentes pasan por un proceso de integración que consiste en la extracción, transformación y carga de la información (ETL: Extract, Load, Transform).
3. Los datos que pasan por el proceso de integración son almacenados en Datamarts o almacenes de datos centralizados.
4. Una vez que la información se encuentra en solo repositorio bajo el modelo dimensional, se pueden crear cubos de información para generar reportes que contengan todos los datos necesarios para el análisis a de datos requerido (Kimball y Ross, 2013, pp. 18-21).

2.3.1. Metodología de Ralph Kimball

Una de las metodologías más conocidas dentro de la Inteligencia de Negocios es la propuesta por Ralph Kimball cuyo proceso consiste en los siguientes pasos:

a. Según la definición de requerimientos, se debe determinar el proceso que se implementará empezando por diseñar los Datamart que se aplicarán en el sistema, de acuerdo al presupuesto y tiempo disponible para el proyecto.

b. Determinar la granularidad del modelo dimensional de datos, es decir, definir la representación de datos en la tabla de hechos.

c. Identificar y establecer las dimensiones y sus niveles que se relacionarán directamente con la tabla de hechos.

d. Definir las medidas, indicadores o números que deberán contemplarse en la tabla de hechos.

e. Almacenar datos pre-calculados en la tabla de hechos con el propósito de mejorar los tiempos de respuesta.

f. Alimentar las tablas dimensionales con toda la información cualitativa que sea necesaria dependiendo el nivel de detalle que se defina como alcance.

g. Definir el rango que se utilizará en la dimensión de tiempo, es decir, que se debe establecer una fecha inicial desde donde se tomarán en cuenta los registros históricos.

h. Resolver el manejo del cambio de los datos en las dimensiones, para esto existen tres opciones:

   i. El dato que se modifica se sobre-escribe.
   ii. El dato que se modifica genera un nuevo registro en la dimensión.
   iii. Se almacenan datos anteriores y nuevos en el mismo registro de la dimensión.

i. Determinar las prioridades de consulta de datos de mayor impacto para el almacén de datos empresarial. (Kimball y Ross, 2013, pp. 37-48).

El enfoque de Kimball también se referencia como Bottom-up, ya que en este caso el datawarehouse Corporativo no es más que la unión de los diferentes datamarts, que están estructurados de una forma común. Esta característica le hace más flexible y sencillo de implementar, pues podemos construir un datamart como primer elemento del sistema de análisis, y luego ir añadiendo otros que comparten las dimensiones ya definidas o incluyen otras nuevas. En este sistema, los procesos ETL extraen la información de los sistemas operacionales y los procesan igualmente en el entorno temporal, realizando posteriormente el almacenamiento de cada uno de los Data Mart de una forma individual, aunque siempre respetando la estandarización de las dimensiones (Kimball y Ross, 2013, pp. 18-23).

2.3.2. Metodología de Bill Inmon

Por otro lado, la metodología de Bill Inmon ve la necesidad de transferir la información de los diferentes OLTP de las organizaciones a un lugar centralizado donde los datos puedan ser utilizados para el análisis. Insiste además en que se cumplan las siguientes características:

1. Orientado a temas: Los datos en la base de datos están organizados de manera que todos los elementos de datos relativos al mismo evento u objeto del mundo real queden unidos entre sí.
2. Integrado: La base de datos contiene los datos de todos los sistemas operacionales de la organización, y dichos datos deben ser consistentes.
3. No volátil: La información no se modifica ni se elimina, una vez almacenado un dato, éste se convierte en información de sólo lectura, y se mantiene para futuras consultas.
4. Variante en el tiempo: Los cambios producidos en los datos a lo largo del tiempo quedan registrados para que los informes que se puedan generar reflejen esas variaciones (Kimball y Ross, 2013, pp. 26-27).

La información debe estar dimensionada a los máximos niveles de detalle. Los datamarts son tratados como subconjuntos de un DW corporativo, que son construidos para cubrir las necesidades individuales de análisis de cada departamento, y siempre a partir de este DW Central (Kimball y Ross, 2013, pp. 27).

Al momento que una institución adopta una metodología para implementar una solución de inteligencia de negocios, está adquiriendo competitividad analítica lo que significa que sus decisiones en cuanto a estrategias comerciales y productivas se basan principalmente en sus mayores capacidades y así el negocio obtiene un valor agregado (Kimball y Ross, 2013, pp. 28-29).

2.3.3. Oracle Warehouse Builder

Una de las herramientas más conocidas para la aplicación de las metodologías previamente mencionadas es Oracle Warehouse Builder. Forma parte integral de Oracle 11g Database en todas sus ediciones (Standard Edition, Standard

Edition One, Enterprise Edition) y generalmente en todas las plataformas certificadas o modificadas que se utilizan con la base de datos Oracle 11g. Las principales características del producto fueron previstas para permitir el modelado y la integración de datos en la mayoría de los entornos (Dijcks, 2007, pp. 5). A continuación se describen las funcionalidades principales de la herramienta:

1. **ETL**: Esta opción permite realizar extracciones de datos de distintas fuentes para pasarlos por un proceso de transformación que los vuelve adaptables al modelo dimensional. Algunas características avanzadas para la administración de metadatos también se incorporan en esta opción (Dijcks, 2007, pp. 6).
2. **Calidad de Datos:** Esta opción brinda soporte a las características de creación de perfiles de datos, reglas de datos (esencialmente reglas de negocio) y cumplimiento de la información. Debido a la integración, la información recogida durante la creación de perfiles de datos puede utilizarse para generar correcciones de datos de manera automática (Dijcks, 2007, pp. 6).
3. **Conectores:** Los conectores permiten un mejor acceso y una integración más estrecha con las aplicaciones empaquetadas de ERP y CRM (Dijcks, 2007, pp. 6).

Para alcanzar el máximo aprovechamiento de su herramienta, es importante que el componente ETL se integre con los demás pilares de la administración de información. El modelado de datos, el cumplimiento de datos y la calidad de datos son las principales características que debe tener una administración de información óptima (Dijcks, 2007, pp. 6).

2.4. Metodologías de Desarrollo

Desde que en el mundo comenzó el desarrollo de programas y sistemas informáticos surgió la necesidad de manejar estándares y prácticas para llevar la administración de un proyecto de software ordenadamente. Inicialmente, se aplicaban metodologías tradicionales que imponen una disciplina de trabajo sobre el proceso de desarrollo del software, con el fin de conseguir un software

más eficiente. Para ello, se hace énfasis en la planificación total de todo el trabajo a realizar y una vez que está todo detallado, comienza el ciclo de desarrollo del producto software. Se centran especialmente en el control del proceso, mediante una rigurosa definición de roles, actividades, artefactos, herramientas y notaciones para el modelado y documentación detallada. Además, las metodologías tradicionales no se adaptan adecuadamente a los cambios, por lo que no son métodos adecuados cuando se trabaja en un entorno, donde los requisitos no pueden predecirse o bien pueden variar (Pressman, 2010, pp. 38-39).

Por otro lado, las metodologías de desarrollo ágiles resuelven algunos inconvenientes que poseen los métodos tradicionales, considerando algunos factores principales como el tiempo de entrega, la intervención de los usuarios finales en el desarrollo y un esquema de trabajo dinámico (Pressman, 2010, pp. 67). En todo proyecto que se utilice una metodología ágil se cumplen los doce principios de su manifiesto:

1. Nuestra mayor prioridad es satisfacer al cliente mediante la entrega temprana y continua de software con valor.
2. Aceptamos que los requisitos cambien, incluso en etapas tardías del desarrollo. Los procesos Ágiles aprovechan el cambio para proporcionar ventaja competitiva al cliente.
3. Entregamos software funcional frecuentemente, entre dos semanas y dos meses, con preferencia al periodo de tiempo más corto posible.
4. Los responsables de negocio y los desarrolladores trabajamos juntos de forma cotidiana durante todo el proyecto.
5. Los proyectos se desarrollan en torno a individuos motivados. Hay que darles el entorno y el apoyo que necesitan, y confiarles la ejecución del trabajo.
6. El método más eficiente y efectivo de comunicar información al equipo de desarrollo y entre sus miembros es la conversación cara a cara.
7. El software funcionando es la medida principal de progreso.

8. Los procesos Ágiles promueven el desarrollo sostenible. Los promotores, desarrolladores y usuarios debemos ser capaces de mantener un ritmo constante de forma indefinida.
9. La atención continua a la excelencia técnica y al buen diseño mejora la Agilidad.
10. La simplicidad, o el arte de maximizar la cantidad de trabajo no realizado, es esencial.
11. Las mejores arquitecturas, requisitos y diseños emergen de equipos auto-organizados.
12. A intervalos regulares el equipo reflexiona sobre cómo ser más efectivo para a continuación ajustar y perfeccionar su comportamiento en consecuencia (Pressman, 2010, pp. 69-70).

Los métodos ágiles de desarrollo de software, mencionados previamente permiten evitar los ciclos largos de las metodologías tradicionales, considerando un enfoque hacia la gente y los resultados. Existen una gran variedad de metodologías de desarrollo ágiles donde la mayoría minimiza algunos tipos de riesgo desarrollando software en cortos intervalos de tiempo. El software desarrollado en un rango de tiempo específico es llamado una iteración, la cual debe durar un máximo de cuatro semanas. Cada iteración del ciclo de vida incluye: planificación, análisis de requerimientos, diseño, codificación del sistema, revisión y documentación. (Pressman, 2010, pp. 70-71).

Los métodos ágiles permiten que prevalezcan las comunicaciones directas entre los integrantes del equipo y los usuarios, evitando una documentación muy extensa. Los procesos ágiles también enfatizan que el software en estado operacional es la primera medida del avance. Por otro lado, los métodos ágiles son considerados informales por la falta de documentación técnica. A continuación se describen metodologías ágiles que se encuentran entre las más conocidas (Pressman, 2010, pp. 67).

2.4.1. Programación Extrema

La metodología de Programación Extrema o Extreme Programming (XP) se basa en la idea de que existen cuatro variables que guían el desarrollo de sistemas: Costo, Tiempo, Calidad y Alcance. La manera de encarar los desarrollos avalados por este modelo de desarrollo es permitir a las fuerzas externas (gerencia, clientes) manejar hasta tres de estas variables, quedando el control de la restante en manos del equipo de desarrollo (Pressman, 2010, pp. 72-73).

Este modelo parte de la premisa de que los valores de corto plazo de los individuos generalmente colisionan con los objetivos organizacionales de mayor plazo. Las empresas han aprendido a lidiar con este problema implementando sistemas de valores que permiten evaluar el cumplimiento de objetivos en un plazo determinado. En el caso de XP el cumplimiento de los objetivos se alcanzan con estos principios: Comunicación, Simplicidad, Realimentación e Iniciativa. Este es un conjunto mínimo y consistente de valores que permitirán hacer la vida más fácil del grupo, la gerencia y los clientes, afectando también a los fines comerciales (Pressman, 2010, pp. 77-78).

2.4.2. Scrum

Scrum propone la definición de equipos que se organicen y administren por sí mismos y puedan concretar reuniones de status diarias entre los miembros del equipo, iteraciones con tiempos cortos y demos a los patrocinadores al final de cada iteración. Adicionalmente, se definen roles para todas las personas involucradas en el proyecto, no solo para los miembros del equipo de desarrollo, ya que para esta metodología es importante enfatizar las acciones de cada individuo y su participación. Con el objetivo de llevar un incremento funcional, se definen los siguientes pasos para cada entregable o sprint como se conoce en Scrum: Planificación, Desarrollo, Verificación y Correcciones. La definición de sprints se realiza a través de reuniones donde se definen los entregables que compone un proyecto por completo considerando que la

metodología promueve implementaciones y validaciones en plazos cortos de tiempo (Pressman, 2010, pp. 82).

2.4.3. Metodología de Desarrollo de Sistemas Dinámico

Esta metodología también es conocida como Dynamic Systems Development Method (DSDM) y originalmente se fundamenta en la metodología de Desarrollo de Aplicaciones Rápida (RAD), ya que consiste en un acercamiento reiterativo e incremental que incentiva el envolvimiento del usuario constantemente. El objetivo principal que se maneja es entregar los sistemas del software a tiempo y en el presupuesto mientras se van ajustando los requisitos cambiantes a lo largo del proceso de desarrollo (Pressman, 2010, pp. 84).

DSDM está orientado a evitar o mitigar excesos en los valores de presupuesto para el proyecto, incumplimiento de fechas y falta de participación del usuario. La metodología se compone de tres fases: la fase de pre-proyecto, fase de ciclo de vida, y la fase post-proyecto. A su vez el ciclo de vida del proyecto se divide en cinco procesos: análisis de viabilidad, análisis del negocio, iteración del modelo funcional, diseño e iteración de estructuras e implementación (Pressman, 2010, pp. 84).

2.4.4. Oracle Application Express

Al analizar las opciones de herramientas de desarrollo que posean afinidad con las metodologías agiles, se encuentra Oracle Application Express (APEX) que es una herramienta de desarrollo web que permite compartir datos y crear aplicaciones personalizadas utilizando modelos predefinidos a través de un explorador web y sin muchos requerimientos de programación, se podrán desarrollar y desplegar potentes aplicaciones, rápidas y seguras. El desarrollo de aplicaciones con APEX está basado en el explorador y permite desarrollar aplicaciones desde cualquier PC conectado en red, utilizando para ello tan sólo un explorador web actual. La tecnología APEX se fundamenta en el uso como núcleo SQL y PL / SQL (Jennings y Swadener, 2013, pp. 1-2).

APEX es una herramienta declarativa, que proporciona gran cantidad de características diseñadas para hacer el trabajo de desarrollo más fácil. El propio APEX se encarga de muchas de las funciones subyacentes comunes a todas las aplicaciones basadas en web, esto permite al programador centrarse en la lógica específica de la aplicación más que en la codificación (Jennings y Swadener, 2013, pp. 1-2).

La arquitectura de APEX se compone de un explorador web que se comunica con la Base de Datos Oracle mediante un listener web. No se requiere de ningún software cliente distinto del explorador para el desarrollo, despliegue o tiempo de ejecución de una aplicación. Las páginas de APEX se representan en el explorador utilizando HTML y HTML5. Las solicitudes y ejecuciones de páginas se envían al motor de APEX en la Base de Datos Oracle. A continuación se puede observar un gráfico de la arquitectura de la herramienta (Jennings y Swadener, 2013, pp. 2-3).

Figura 7 – Arquitectura de APEX (tomado de Jennings y Swadener, 2013, pp. 3-4)

APEX es una herramienta integrada de Oracle, lo que significa que se instala y se configura sobre la base de datos y no sobre el sistema operativo. Se constituye de 300 tablas y 200 objetos PL/SQL que contienen más de 300.000 líneas de código. Las páginas web se representan de forma dinámica en tiempo real a partir de los datos contenidos en el repositorio de metadatos de APEX. Al crear o personalizar los modelos predefinidos de una aplicación, se ingresan o modifican los metadatos almacenados en sus tablas de la base de datos. Al ejecutar la aplicación, el motor de APEX lee los metadatos y muestra la página solicitada y procesa las solicitudes enviadas (Jennings y Swadener, 2013, pp. 3-4).

Por otro lado, APEX permite convertir la base de datos Oracle en un servicio para grupos de trabajo compartido. Varios usuarios pueden acceder a él mediante un navegador web sin necesidad de instalar software adicional. La interfaz donde se desarrollan las aplicaciones se denomina espacio de trabajo, conocido como Workspace. Un espacio de trabajo es una base de datos privada virtual que permite a varios usuarios trabajar dentro de la misma instalación de Oracle Application Express, manteniendo sus objetos, datos y aplicaciones privadas. En un entorno de desarrollo, es posible crear un único espacio de trabajo compartido para todos los desarrolladores. Sin embargo, también se pueden crear espacios de trabajo dedicados a los desarrolladores o proyectos específicos (Jennings y Swadener, 2013, pp. 4-5).

La creación de un espacio de trabajo dedicado limita el acceso a los objetos del espacio de trabajo a sólo aquellos usuarios asociados con el área de trabajo. La siguiente figura muestra las relaciones entre los usuarios y desarrolladores, áreas de trabajo y los esquemas de bases de datos (Jennings y Swadener, 2013, pp. 4-5).

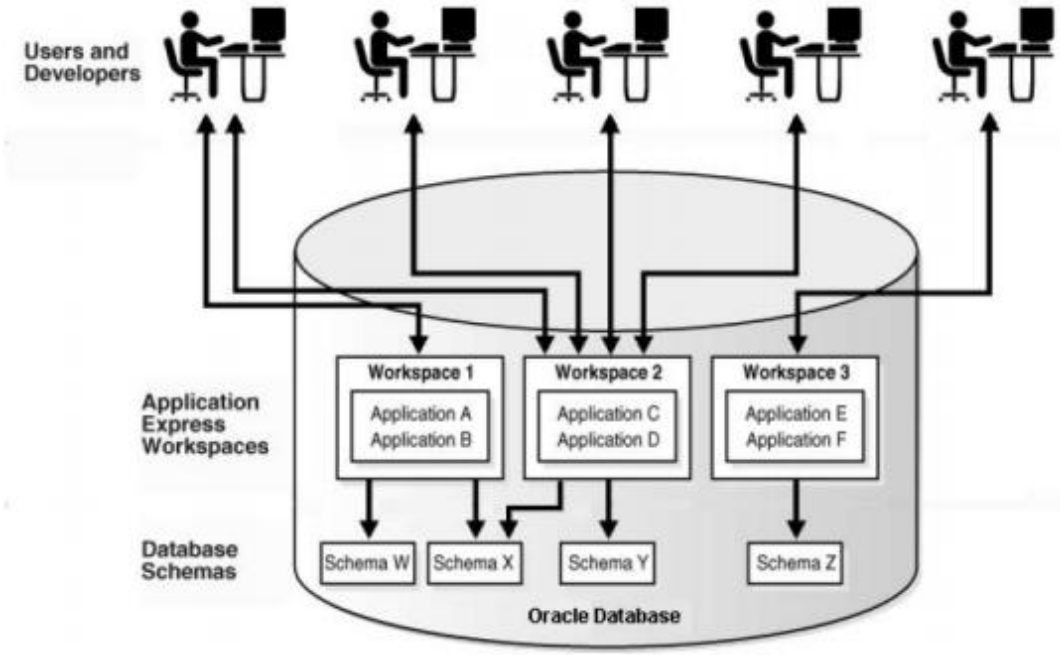


Figura 8 – Arquitectura Lógica de APEX (tomado de Jennings y Swadener, 2013, pp. 4-5)

APEX es una herramienta que puede ofrecer algunas ventajas para el desarrollo de aplicaciones web para la base de datos Oracle. Adicionalmente, es posible realizar conexiones con otros tipos de base de datos mediante la configuración de enlaces, también conocidos como database links. Las aplicaciones realizadas con APEX son eficaces y estables, ya que es el sistema el que se encarga de gestionar el aspecto visual y son accesibles desde internet, con cualquier navegador e incluso son compatibles dispositivos móviles. Por otro lado, las aplicaciones en APEX proporcionan un sistema que garantiza el acceso a la información sólo a los usuarios autorizados y se cumplen con estándares de seguridad web y de la base de datos Oracle. Los costes de un proyecto realizado con APEX son inferiores a otras tecnologías que demandan mayor número de recursos y esfuerzo, y el desarrollo de la aplicación se realiza a mayor velocidad, gracias a la eficiencia que ofrece el entorno de desarrollo (Jennings y Swadener, 2013, pp. 1-2).

Capítulo III. Selección de Metodologías

En este capítulo se describe el análisis de la selección de las metodologías que se van a aplicar en este proyecto.

El departamento de tecnología de Red Partner ha venido manejando el desarrollo de cada proyecto tecnológico aplicando distintas metodologías y utilizando una combinación de distintas herramientas. Hasta antes de este proyecto no existían estándares definidos para el diseño, desarrollo e implementación de software, provocando demoras en la entrega de los sistemas debido a que los procesos no seguían fases definidas para validar la consistencia y calidad del producto. Con el objetivo de evitar los problemas que el equipo de tecnología de Red Partner ha llevado en proyectos anteriores, se realizó un análisis de las metodologías más adecuadas para aplicar en este proyecto y las herramientas disponibles.

Después de la definición de herramientas se realizó la selección de las metodologías de diseño del Datawarehouse y desarrollo de la interfaz.

3.1. Metodología de Desarrollo para la Interfaz.

El primer análisis que se realizó para seleccionar la metodología de desarrollo de la aplicación fue una comparación inicial entre las metodologías tradicionales y las metodologías ágiles. A continuación se puede observar un cuadro comparativo donde se resume este análisis.

Tabla 2 - Cuadro comparativo Tradicional vs Ágil

Criterio	**Metodologías Tradicionales**	**Metodologías Ágiles**
Gestión de Cambios	Rigidez ante los cambios, de manera lentos o moderada	Flexibilidad ante los cambios del proyecto de forma rápida
Equipo de Desarrollo y Usuarios	Los usuarios funcionales interactúan con el equipo de desarrollo mediante reuniones	Los usuarios funcionales hacen parte del equipo de desarrollo
Integrantes del Equipo de	Grupos de gran tamaño y	Grupos pequeños

Desarrollo	varias veces distribuidos en diferentes áreas	(promedio 10 participantes o menos)
Documentación	Documentación formal y extensa	Documentación simple y corta
Fases / Iteraciones	Procesos controlados estrictamente por políticas y normas	Procesos flexibles que se rigen con pocas normas
Planificación	Seguimiento estricto del plan inicial de desarrollo	La planificación inicial se puede ajustar con el tiempo

A continuación se explican los criterios que fueron utilizados para realizar el análisis de selección:

1. Gestión de Cambios: Corresponde a la adaptación de cambios en la aplicación durante y después de cada iteración o fase.
2. Equipo de Desarrollo y Usuarios: Se definen los roles y personas que deben intervenir para los procesos de desarrollo según el tipo de metodología.
3. Integrantes del Equipo de Desarrollo: Se define la cantidad de integrantes necesarios para conformar el equipo.
4. Documentación: Este parámetro describe el formato y la cantidad de documentación que se requiere de acuerdo a la metodología.
5. Fases / Iteraciones: Corresponde al nivel de reglamentación que rigen los procesos de desarrollo de acuerdo a la metodología.
6. Planificación: Se describe la flexibilidad o rigidez de la planificación de acuerdo a la metodología.

A partir del análisis que se resume en el cuadro anterior se determinó que la metodología de desarrollo más apropiada debía seguir los principios ágiles y a continuación se exponen las razones principales:

Tabla 3 - Análisis de atributos de las metodologías de desarrollo

Criterio	**Cumplimiento de las Metodologías Tradicionales**	**Cumplimiento de las Metodologías Ágiles**
Flexibilidad del Equipo de Trabajo	30 % de cumplimiento	80 % de cumplimiento
Flexibilidad de la Planificación	30 % de cumplimiento	70 % de cumplimiento
Rigidez en Procesos de Desarrollo	80 % de cumplimiento	20 % de cumplimiento
Complejidad de la documentación	90 % de cumplimiento	30 % de cumplimiento
Complejidad de la documentación	85 % de cumplimiento	25 % de cumplimiento

1. El equipo de desarrollo destinado al proyecto es pequeño e incluye a los usuarios funcionales.
2. La planificación puede adaptarse fácilmente a cambios.
3. Los procesos de desarrollo de la aplicación se adaptan fácilmente a la gestión de cambios.
4. Se optimizan los tiempos de entrega de la aplicación al no invertir mucho tiempo y recursos en elaborar una extensa documentación.
5. La documentación es simple y corta y se elabora en conjunto con el usuario.

Adicionalmente, durante la revisión de la documentación de las herramientas de Oracle destinadas a utilizarse en este proyecto, se observó que Oracle Application Express (también conocida como APEX) para el desarrollo de la interfaz web, sigue la línea del desarrollo rápido de aplicaciones (principios

RAD) que también se encuentra directamente relacionada con la metodología de desarrollo de sistemas dinámico (DSDM), puesto que comparten los mismos principios. Esta herramienta principalmente ofrece como beneficio la reutilización de modelos en distintas iteraciones presentes en las fases del proyecto permitiendo la organización del núcleo de toda la aplicación en administradores de contenido que sustentarán su funcionalidad con procedimientos almacenados y funciones de base de datos que podrán aplicarse en una o varias iteraciones permitiendo que el proceso de desarrollo sea ágil.

3.2. Metodología para el diseño de Datawarehouse

En el análisis de selección de la metodología para diseñar y construir un Datawarehouse, se consideraron las dos opciones más conocidas, es decir, los principios de Ralph Kimball y los de Bill Inmon, aprovechando que existe una gran cantidad de información al respecto que servirá como guía para sustentar una selección. A partir de la información revisada en este análisis se elaboró un cuadro comparativo que se puede observar a continuación y que resume los criterios principales de las dos metodologías.

Tabla 4 - Cuadro comparativo Inmon vs. Kimball

Criterio	**Inmon**	**Kimball**
Arquitectura	Modelo empresarial basado en bases de datos de cada departamento o área	Arquitectura basada en los procesos de negocio
Trazabilidad de los datos	Baja	Alta
Complejidad	Alta	Baja
Orientación	Cumplimiento de objetivos técnicos con respecto al modelo de datos	Facilidad y alta maniobrabilidad del modelo para los usuarios finales
Enfoque de Integración de Datos	Integración de información global de la empresa	Integración de información por cada área de la empresa
Consulta de datos	Gran variedad de información	Métricas específicas
Requerimiento de Soporte	Equipo técnico especializado	Equipo de analistas y técnicos
Manejo del Tiempo	Se requiere un tiempo amplio para el proyecto	Entrega de tiempo corto basado en cada proceso de negocio

A continuación se explican los criterios que fueron utilizados para realizar el análisis de selección:

1. Arquitectura: Corresponde al enfoque que se utiliza para crear los modelos de datos.
2. Trazabilidad de los datos: Corresponde a la capacidad de seguimiento sobre el flujo de los datos desde la fuente hacia el repositorio de destino.
3. Complejidad: Se refiere al nivel de dificultad que tiene la aplicación de la metodología.
4. Orientación: Se refiere al entorno sobre el que se aplica la metodología.
5. Enfoque de Integración de Datos: Se determinan los límites de la información que será integrada en la metodología.
6. Consulta de Datos: Corresponde al tipo de información que se puede acceder de acuerdo a la metodología.
7. Requerimiento de Soporte: El tipo de perfil que debe cumplir el equipo de soporte del sistema.
8. Manejo del Tiempo: Se define la manera en cómo se invierte el tiempo en cada metodología.

A partir del análisis resumido en la tabla anterior, se determinó que la metodología de Kimball es la más apropiada para aplicar en este proyecto y a continuación se exponen las razones principales.

Tabla 5 - Análisis para la selección de metodología de diseño

Criterio	**Cumplimiento de la Metodología de Inmon**	**Cumplimiento de la Metodología de Kimball**
Arquitectura adaptable al caso de Red Partner	30 % de cumplimiento	70 % de cumplimiento
Trazabilidad de los datos	25 % de cumplimiento	80 % de cumplimiento
Intervención de usuarios funcionales	20 % de cumplimiento	70 % de cumplimiento

en el desarrollo		
Rápidez en la entrega del proyecto	25 % de cumplimiento	70 % de cumplimiento
Facilidad para la escalabilidad del sistema desarrollado	40 % de cumplimiento	60 % de cumplimiento

1. Solo se trabajará con información de una sola área (financiera) de la empresa Red Partner y no con un enfoque empresarial global.
2. La trazabilidad de los datos es alta, lo que significa que a través de consultas simples se puede acceder a los datos requeridos.
3. No se requiere de un alto conocimiento técnico para brindar soporte del sistema, ya que usuarios funcionales intervienen más en el desarrollo.
4. El tiempo de entrega es corto ya que se lo define por cada proceso de negocio.
5. Al utilizar la metodología de Kimball en este proyecto, se podrán replicar en un futuro los mismos procesos en las otras áreas de Red Partner generando así un crecimiento analítico.

3.3. Herramientas de diseño, desarrollo y documentación

En el capítulo 2 se describen dos herramientas que pertenecen a la plataforma Oracle que actualmente dispone el departamento de tecnología de Red Partner. Se observaron cada una de las opciones disponibles en esta plataforma de acuerdo al licenciamiento vigente (Standard Edition One) que tiene Red Partner, con el propósito de explotar el uso de herramientas disponibles y así evitar un nuevo gasto en herramientas de desarrollo. Una vez que se observaron las características de las herramientas Oracle, se determinó el uso de Oracle Warehouse Builder para el diseño y la creación del Datawarehouse y Oracle Application Express para el desarrollo de la aplicación que administrará los parámetros, dimensiones y reportes.

Adicionalmente, se definieron estándares para la elaboración de la documentación de este proyecto sin dejar de lado la aplicación de los principios

de las metodologías previamente expuestas con respecto a la misma. Todo el contenido recopilado en la documentación se caracteriza por ser simple y tener una extensión mínima, gracias a que la metodología permitió una mayor intervención de usuarios finales en el desarrollo, permitiéndoles adquirir una retroalimentación directa a partir de lo práctico y no solo del aspecto teórico.

A pesar de que la metodología utilizada en el proyecto permite manejar una documentación más informal en comparación con las metodologías tradicionales. Se aplicaron los estándares IEEE Std 1063-2001 para organizar el contenido de tal manera que el usuario pueda tener un acceso simple a la información recopilada en la documentación. Estos principios se expusieron a los usuarios finales con el propósito de promover su aplicación en futuros proyectos y se convierta en un estándar de la empresa.

Capítulo IV. Desarrollo del Sistema DSS

De acuerdo con la metodología de Kimball y la metodología de desarrollo DSDM la fase inicial del proyecto consistió en el levantamiento de requerimientos para el diseño del almacén de datos y el desarrollo de la aplicación que administrará la información que reside en él.

4.1. Análisis de Requerimientos

El objetivo principal de las reuniones de recolección de requerimientos es consolidar el detalle de las tareas que componen los procesos de negocio contemplados para el proyecto. Los representantes del área de tecnología y financiera participaron explicando su intervención en un determinado proceso del negocio detallando sus actividades de rutina, su modo de recolectar datos y la información que deben generar como resultado del mismo. Una consideración importante durante el levantamiento de requerimientos es el manejo de la comunicación con los representantes de los procesos del negocio, es decir, que para manejar con claridad las necesidades se requiere incluso utilizar la terminología apropiada del negocio para una comprensión óptima. Adicionalmente, se constituyó un equipo de trabajo con un usuario funcional (área financiera), un usuario administrador de la base de datos y un desarrollador y se garantizó el apoyo por parte de la gerencia de Red Partner al desempeño de dicho equipo.

4.1.1. Situación Actual

Los primeros temas tratados en las reuniones de levantamiento de requerimientos corresponden a la descripción de la situación actual del manejo de la información financiera. Inicialmente, se expuso el problema de las islas de información, es decir, la información que se encuentra aislada en distintas fuentes a pesar de que corresponden al mismo análisis, provocando un descontrol e inconsistencias sobre estos datos, ya que distintos usuarios los modifican en las diferentes fuentes y los ajustes realizados no necesariamente son los mismos. Consecuentemente, la validación de esta información desorganizada es compleja y larga, ya que se dificulta localizar los errores de

los datos que provienen de fuentes diferentes. Adicionalmente, los datos poseen un código identificador distinto en cada fuente, lo que hace más difícil para los analistas unir y homologar los registros de los distintos orígenes de datos para consolidarlos en un solo reporte. Considerando las dificultades explicadas anteriormente, la generación de informes gerenciales toman mucho tiempo y poseen una alta probabilidad de mostrar datos que no son reales.

A continuación se presenta un cuadro que resume los problemas importantes con respecto a la situación actual de las fuentes de información que maneja Red Partner según sus reglas de negocio.

Tabla 6 – Cuadro Resumen de la Situación Actual

Situación Actual	Causa	Descripción de la causa	Efecto	Descripción del efecto
Información aislada	Entorno	Existen datos en distintas fuentes datos	Defectos	Los usuarios pueden manipular los datos sin ningún control o restricción ya que cada fuente de datos posee un distinto responsable
Datos inconsistentes	Entorno	Al realizar un cuadre de datos entre las distintas fuentes no coinciden los valores	Errores	Existen distintas versiones de los datos haciendo más difícil el proceso de validación de los mismos
No existe estándar en la codificación de datos	Procesos	Varían los códigos de identificación de registros en las distintas fuentes	Errores	Un mismo registro posee distintos códigos identificadores dificultando así procesos relacionales de datos.
La creación de reportes financieros toma mucho tiempo	Tiempo	Al momento de crear reportes financieros se encuentran inconsistencias de datos y no existe una herramienta que agilice este proceso	Defectos	La elaboración de reportes financieros resulta un proceso complejo y largo

A continuación se enumeran los problemas detectados durante la reunión con los representantes del área financiera y tecnología.

1. Información Aislada: Distintas fuentes de datos para almacenar la información.
2. Datos inconsistentes: Información almacenada que no representan valores correctos o reales.
3. Estándar en la codificación de datos: Se refiere a la variedad de códigos que se utilizan para un mismo conjunto de datos.
4. Creación de Reportes Financieros: Se expuso la dificultad del proceso para la elaboración de estos reportes.

El formato de la tabla anterior se estableció con el propósito de resumir los problemas tratados en la reunión inicial del levantamiento de requerimientos. A continuación se explica el significado de cada campo de la tabla:

1. Situación Actual: se especifica el problema puntual con respecto a la información.
2. Causa: En este campo se define el tipo de causa del problema. Entre sus opciones se encuentran las causas de Entorno, Procesos y Tiempo.
3. Descripción de la causa: En este campo se describe una breve explicación de la causa del problema.
4. Efecto: Se establece el tipo de efecto que provocan los problemas en el proceso de negocio. Entre las opciones se encuentran Defectos, que corresponden al desempeño de los usuarios y Errores que se fundamentan en el estado de la información.

4.1.2. Requerimientos Funcionales y No Funcionales

A continuación se detallan los requisitos funcionales y no funcionales de la aplicación que se definieron conjuntamente con el representante del área financiera y tecnología.

Tabla 7 – Requerimientos

Código	Tipo de requerimiento	Descripción	Criterio de aceptación
1	Funcional	Administración de dimensiones	Se necesita una pantalla para administrar mediante un reporte y formulario la dimensión de cuentas y versiones.
2	Funcional	Administración de Métricas	Se necesita una pantalla para administrar mediante un reporte y formulario las métricas, sus ajustes y sus umbrales.
3	Funcional	Administración de Hechos	Se necesita una pantalla para administrar mediante un reporte y formulario los registros de la tabla de hechos que corresponden a los datos de Libro Mayor.
4	Funcional	Administración de Versiones	Se necesita una pantalla para administrar mediante un reporte y formulario los datos presentes en cada versión para replicarlos, modificarlos o eliminarlos.
5	Funcional	Administración de Agrupaciones	Se necesita una pantalla para administrar mediante un reporte y formulario las agrupaciones de cuentas, reportes e indicadores.
6	Funcional	Administración de Distribución	Se necesita una pantalla para administrar mediante un reporte y formulario las distribuciones de las cuentas en las distintas ciudades.
7	Funcional	Administración de Catálogos	Se necesita una pantalla para administrar mediante un reporte y formulario los catálogos de cuentas, grupos de presentación, valores constantes, cuentas base, sucursales base.
8	Funcional	Interfaz de Reportes	Se necesita una pantalla para consumir los datos en distintos reportes.
9	No Funcional	Enlace a la página principal de la compañía	Se desea que exista un enlace dentro de la aplicación, que redirija a la página principal de la compañía.
10	No Funcional	Navegadores permitidos	Se debe permitir que la aplicación se abra en cualquier navegador.
11	No Funcional	Sistema Operativo	Se debe implementar la solución en un servidor designado con sistema operativo Windows.

En la tabla expuesta anteriormente se enumeran los requisitos, se los clasifica entre funcional (relacionado al núcleo de la aplicación) y no funcional

(relacionado al entorno de la aplicación). Conjuntamente, se especifica el requerimiento y una breve descripción. Con respecto al requerimiento funcional Interfaz de Reportes se especificaron los siguientes informes para que sean visualizados en la interfaz:

1. Resumen Indicador.
2. Análisis detallado por Indicador.
3. Análisis Histórico.
4. Gastos Administrativos.
5. Transparencia.
6. Análisis de Reportes.
7. Sucursal.
8. Saldos Contables.

De acuerdo con la metodología aplicada en este proyecto, el proceso del análisis de requerimientos fue simple y concreto, el formato de la documentación maneja una estructura sencilla para resumir la información fundamental de los requisitos y así no tener documentos extensos que restarían flexibilidad a las fases e iteraciones de desarrollo. Una vez que se ha definido la situación actual de los orígenes de información y se han establecido los requerimientos conforme a las reglas de negocio, se puede dar paso al desarrollo del diseño del almacén de datos.

Considerando el problema de fuentes de información aisladas, conjuntamente con los representantes del área financiera y de tecnología se acordó reunir la información de las distintas fuentes de datos en un solo esquema de la base llamado ADMINISTRACION con el objetivo de simplificar el proceso de configuración de conexiones hacia los orígenes de información. A continuación se describen las fuentes que se cargaron a la base de datos:

1. Balance General: Archivo de Excel que corresponde a los datos financieros del Balance.
2. Informe de Ingresos: Archivo de Excel que corresponde a las ventas, gastos, pérdidas y ganancias.

3. Reporte de Saldos Mensuales: Archivo de Excel que contiene los saldos mensuales correspondientes al plan contable.
4. SACI_RP: Esquema de base de datos donde se registran las transacciones del plan contable.
5. Web Service Adaptive Insights: Es un servicio web utilizado para descargar información contable histórica de años anteriores que reside en la nube.

A continuación se puede observar un gráfico que representa la integración de las fuentes de datos en un solo esquema de base de datos.

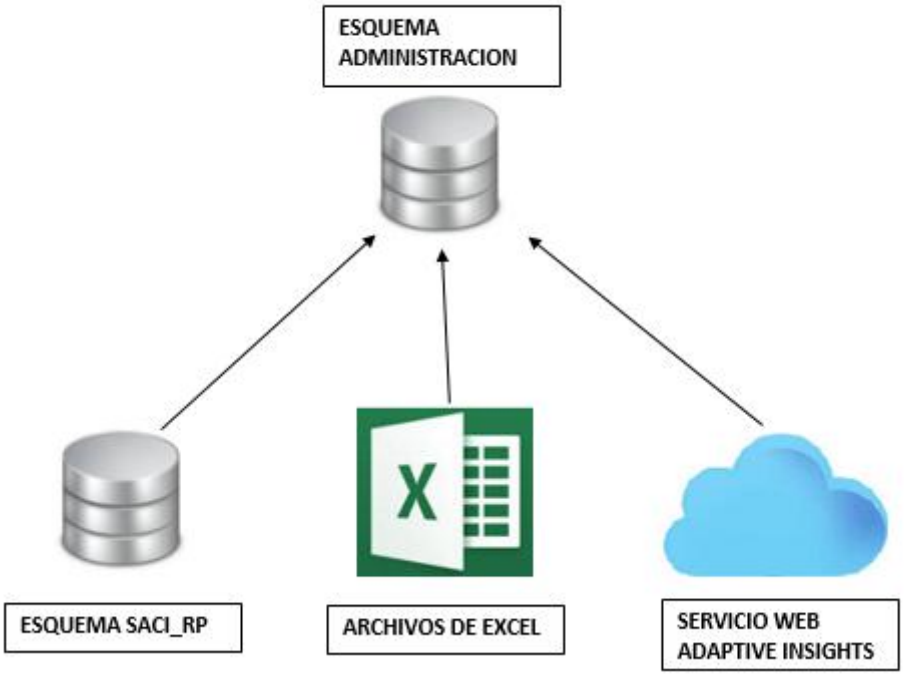


Figura 9 - Integración de Fuentes de Datos

Gracias a la metodología de Kimball y la herramienta Oracle Warehouse Builder (explicados en el capítulo 2), se creó un modelo de datos dimensional en el que se almacenarán los datos tomados de las diversas fuentes, que a su vez serán procesados para asegurar la calidad de la información y para, la administración de la información que reside en el almacén de datos, se realizará a través de una aplicación web desarrollada en otra herramienta de Oracle llamada APEX (explicada en el capítulo 2).

4.2. Diseño del Datawarehouse

El objetivo se centra en la obtención de las métricas necesarias, a partir de extracciones de las fuentes de información tomando como premisa que todos los procesos son estándar. A partir de la información recolectada en el levantamiento de requerimientos ya se puede comenzar a diseñar el modelo dimensional de datos.

Para la creación del modelo, primero se estableció la arquitectura de la solución por la que navegarán los datos desde las fuentes principales hasta visualizarlos en análisis definidos. Los datos extraídos de las fuentes de información inicialmente se integran en un esquema de base de datos origen de donde se extraerán para guardarlos en estructuras temporales (Esquema de base de datos Stage) donde serán preparados para la transformación. Una vez que los datos han sido modificados se cargan en el modelo dimensional, concluyendo así un ciclo del proceso ETL (Extraction, Transformation, Loading). A continuación se observa un gráfico detallando el flujo de la información en la arquitectura.

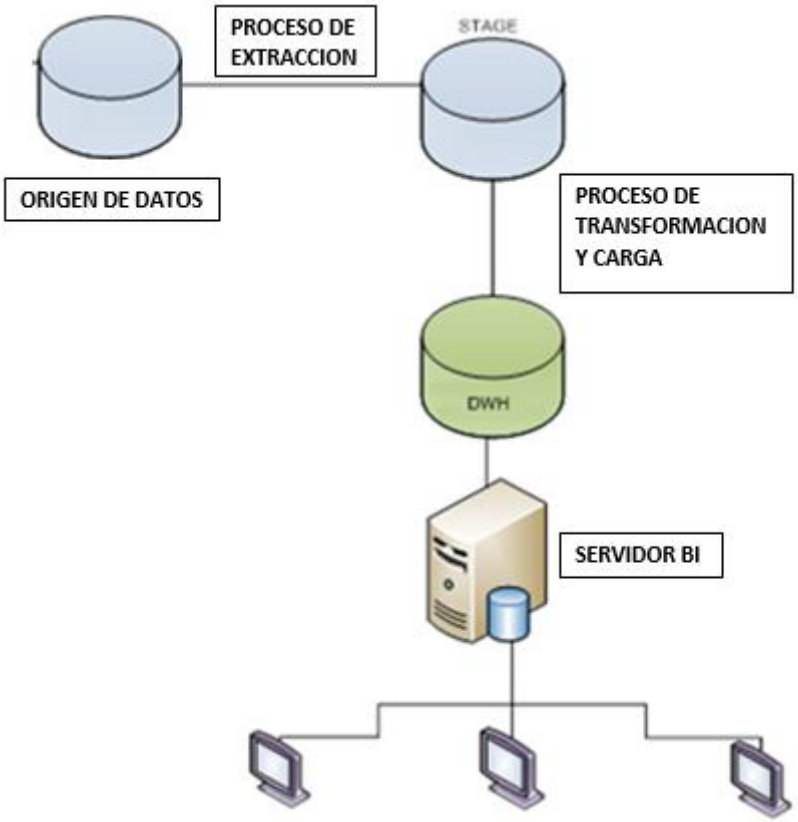


Figura 10 - Arquitectura de la Solución

El modelo dimensional tiene una estructura que permite consultar la información detallada del plan de cuentas a nivel de saldos mensuales y, a la vez, consolidar en una sola estructura la información de Resumen de Indicadores Financieros y Reportes. A continuación se puede observar el modelo dimensional base del proceso de Libro Mayor.

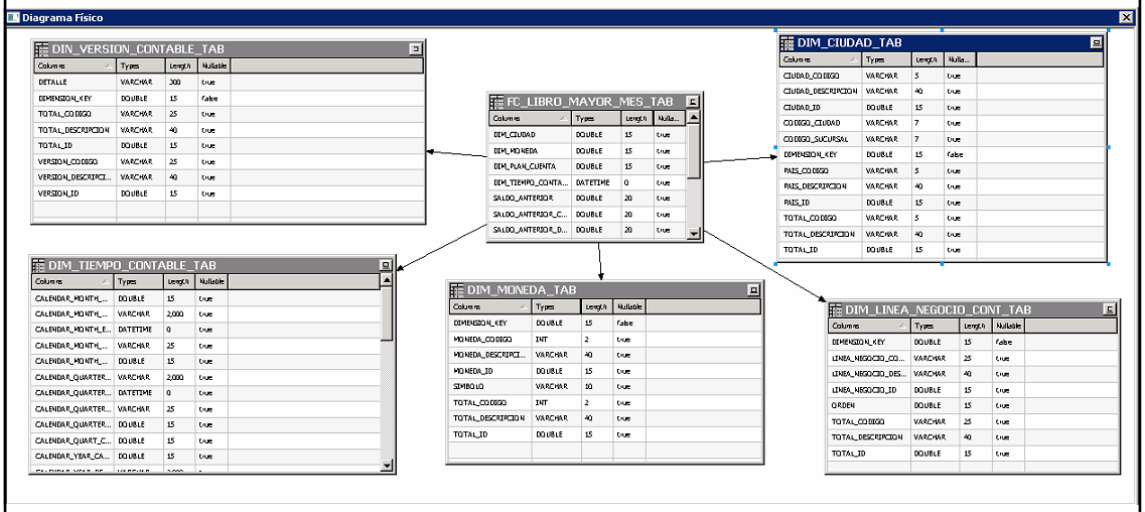


Figura 11 - Modelo de Datos Dimensional

Figura 12 - Modelo Dimensional Base

En este gráfico se puede observar el modelo dimensional base donde se pueden observar las dimensiones Ciudad, Versión, Moneda, Tiempo y Plan Cuenta que se relacionan directamente con la tabla de hechos Libro Mayor. Por otro lado, el esquema de base de datos que contiene estas tablas, también

posee tablas auxiliares y temporales que intervienen en la funcionalidad de la aplicación que administra los datos del modelo dimensional. En el anexo 1 se especifica una descripción más detallada de las tablas conjuntamente con el gráfico completo del esquema de base de datos.

Para comenzar a trabajar con el modelo dimensional, se necesita crear una conexión hacia la base de datos fuente y otra conexión con la base de datos de destino donde residen las dimensiones y tablas de hechos. Para la conexión con los orígenes de datos se requirió realizar una consolidación previa para unirlos en un solo esquema de base de datos.

En Oracle Warehouse Builder se utilizan los objetos de las fuentes originales de datos para enlazarlos con los atributos de las dimensiones en la base de datos del destino según su nivel de estructura. Precisamente, en esta parte se transforman los datos originales, pasando por filtros, funciones y procesos que inicialmente realizan una limpieza para garantizar la calidad de la información y también para que cumplan las reglas del modelo dimensional (explicado en el capítulo 2). Finalmente, se despliegan los procesos de los flujos de datos para llenar la base de datos de destino con los datos finales centralizados que podrán utilizarse en la elaboración de los reportes necesarios.

4.3. Tablas Dimensionales

A continuación se describe el detalle de cada una de las dimensiones del modelo dimensional, que residen en la base de datos de destino y se explica su contenido.

4.3.1. Tiempo

Esta dimensión es considerada como un estándar dentro del modelo de datos dimensional por lo que no se crea necesariamente a partir de un enlace con la conexión hacia el origen de información, sino a través de un asistente de creación propio de la herramienta Oracle Warehouse Builder. Todos sus atributos hacen referencia a distintos datos del día, mes y año y formatos de las fechas que se relacionan con los datos de las otras dimensiones a través de la

tabla de hechos. En la siguiente tabla se describen las características principales de la dimensión de Tiempo.

Tabla 8 - Dimensión de Tiempo

Nombre	DIM_TIEMPO_CONTABLE
Descripción	En esta dimensión se encuentra los datos de las fechas correspondientes que contempla el rango de tiempo para el que se contemplan los datos de todo el modelo dimensional.
Niveles	TOTAL, ANIO, MES, DIA
Atributos	ID, ID_FUENTE, DESCRIPCION, FECHA_CI, FECHA_CF, SECUENCIAL

4.3.2. Sucursal

Para esta dimensión se realizó inicialmente la extracción de los campos descripción, código de sucursales y agrupaciones. Se crearon las tablas STG_PAIS y STG_CIUDAD para guardar los datos extraídos de las tablas de origen PAIS y CIUDAD respectivamente. A continuación se ilustra el resumen del proceso de extracción FIN_EXT_CIUDAD.

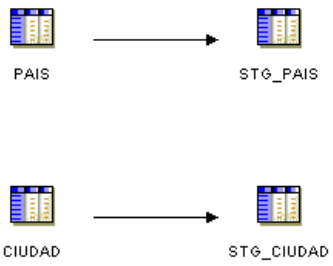


Figura 13 - Extracción de Sucursales

Una vez que se ha finalizado el proceso de extracción se dio paso a la creación de la estructura de la dimensión para desplegarla. El siguiente gráfico ilustra el resumen del proceso de despliegue de la dimensión con los atributos tomados de las tablas que se encuentran en Stage.

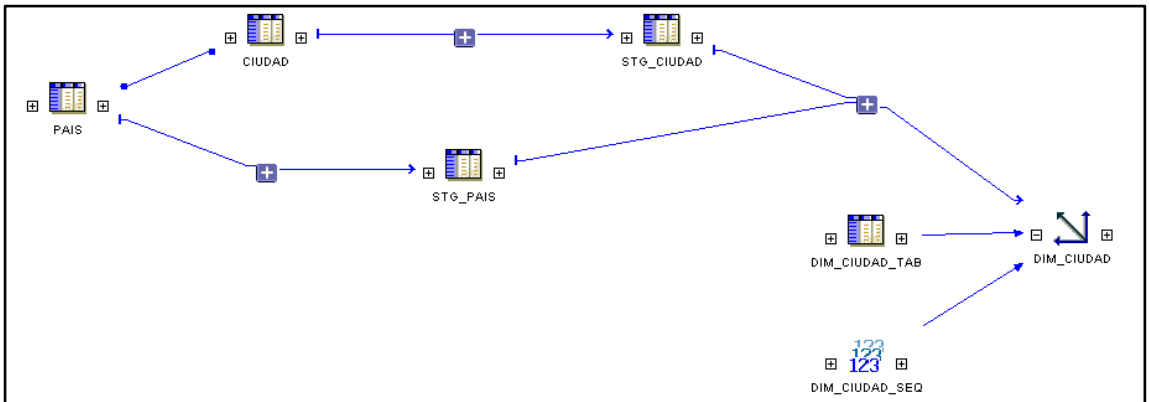


Figura 14 - Despliegue de la dimensión DIM_CIUDAD

Luego de haber desplegado la dimensión se ejecuta el proceso de transformación y carga de datos hacia la misma. El proceso se construye a través de enlaces entre los campos de las tablas en Stage que pasan por elementos operacionales de transformación (filtros, concatenaciones, diversos tipos de cálculos) hasta llegar a los campos de destino en la dimensión que fue desplegada previamente. En la siguiente ilustración se observa el resumen del proceso de transformación y carga.

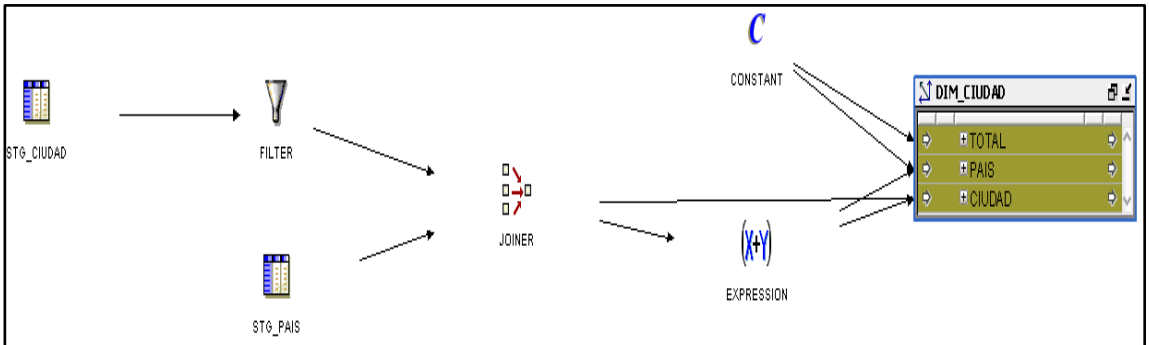


Figura 15 - Proceso de Transformación y Carga de datos para DIM_CIUDAD

A continuación se describen las características principales de la dimensión que corresponde a las sucursales y que fue creada en los procesos previamente expuestos.

Tabla 9 - Dimensión Sucursal

Nombre	DIM_CIUDAD
Descripción	En esta dimensión se encuentra datos sobre las sucursales
Niveles	TOTAL, PAIS, CIUDAD
Atributos	ID, CODIGO, DESCRIPCION, CODIGO CIUDAD, CODIGO SUCURSAL

Para las siguientes dimensiones se realizó el mismo procedimiento que se expuso para la creación de la dimensión DIM_CIUDAD. Por lo tanto, a continuación se expone un resumen de los procesos ejecutados para los distintos procesos ETL que se generaron para las distintas dimensiones.

4.3.3. Tipo Moneda

Para esta dimensión se realizó inicialmente la extracción de los campos descripción, código de moneda y símbolo. Se creó la tabla STG_MONEDA para guardar los datos extraídos de las tablas de origen MONEDA. A continuación se ilustra el resumen del proceso de extracción FIN_EXT_MONEDAS.

Figura 16 - Extracción de datos para la dimensión DIM_MONEDA

Una vez que se ha finalizado el proceso de extracción se dio paso a la creación de la estructura de la dimensión para desplegarla. El siguiente gráfico ilustra el resumen del proceso de despliegue de la dimensión con los atributos tomados de las tablas que se encuentran en Stage.

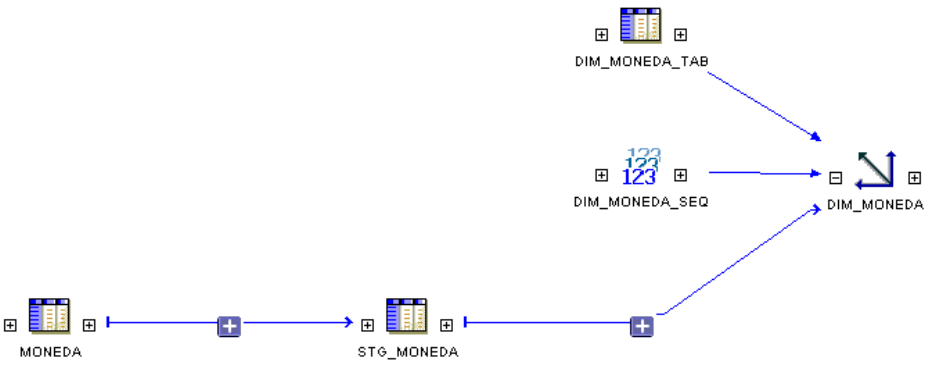


Figura 17 - Despliegue de dimensión DIM_MONEDA

Una vez que se ha desplegado la dimensión, se ejecuta el proceso de transformación y carga de datos hacia la misma, tal y como se ilustra en la siguiente figura.

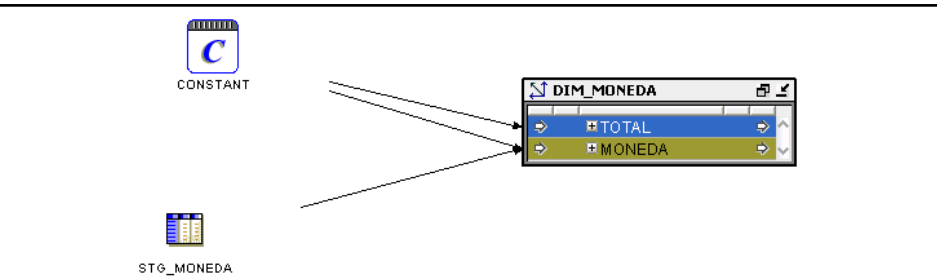


Figura 18 - Proceso de transformación y carga de DIM_MONEDA

A continuación se describen las características principales de la dimensión que corresponde al tipo de moneda y que fue creada en los procesos previamente expuestos.

Tabla 10 - Dimensión Moneda

Nombre	DIM_MONEDA
Descripción	En esta dimensión se encuentra las monedas utilizadas contablemente.
Niveles	TOTAL, MONEDA
Atributos	ID, CODIGO, DESCRIPCION, SIMBOLO

4.3.4. Plan Cuenta y Línea de Negocio

El proceso de extracción para las dimensiones del plan de cuentas y línea de negocio consistió en los campos descripción, línea de negocio, código de línea de negocio, código de cuenta y nivel jerárquico de la cuenta. Se creó la tabla PLANCT_STG para guardar los datos extraídos de las tablas de origen PLANCT. A continuación se ilustra el resumen del proceso de extracción FIN_EXT_PLANCUENTAS.

Figura 19 - Extracción de datos para la dimensión DIM_PLAN_CUENTA y DIM_LINEA_NEGOCIO

Una vez que se ha finalizado el proceso de extracción se dio paso a la creación de la estructura de las dimensiones para desplegarlas. Los dos gráficos siguientes ilustran el resumen del proceso de despliegue de las dimensiones con los atributos tomados de la tabla que se encuentra en Stage.

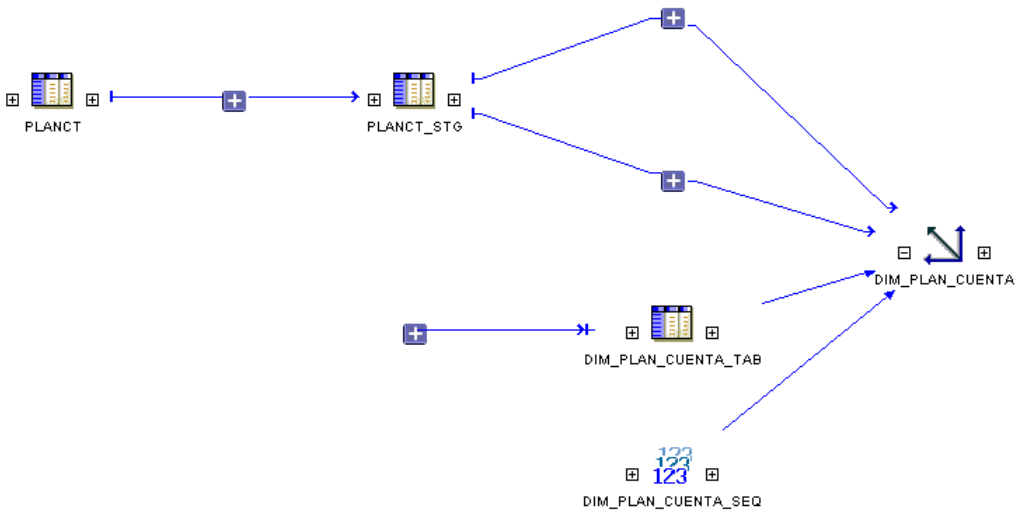


Figura 20 - Despliegue de la dimensión DIM_PLAN_CUENTA

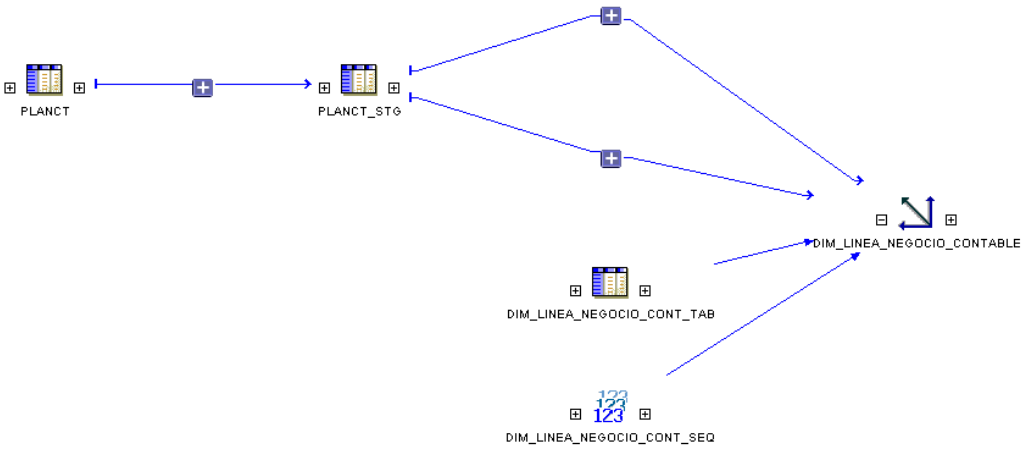


Figura 21 - Despliegue de la dimensión DIM_LINEA_NEGOCIO

Una vez que se han desplegado las dimensiones, se ejecuta el proceso de transformación y carga de datos hacia las mismas, tal y como se ilustra en la siguiente figura.

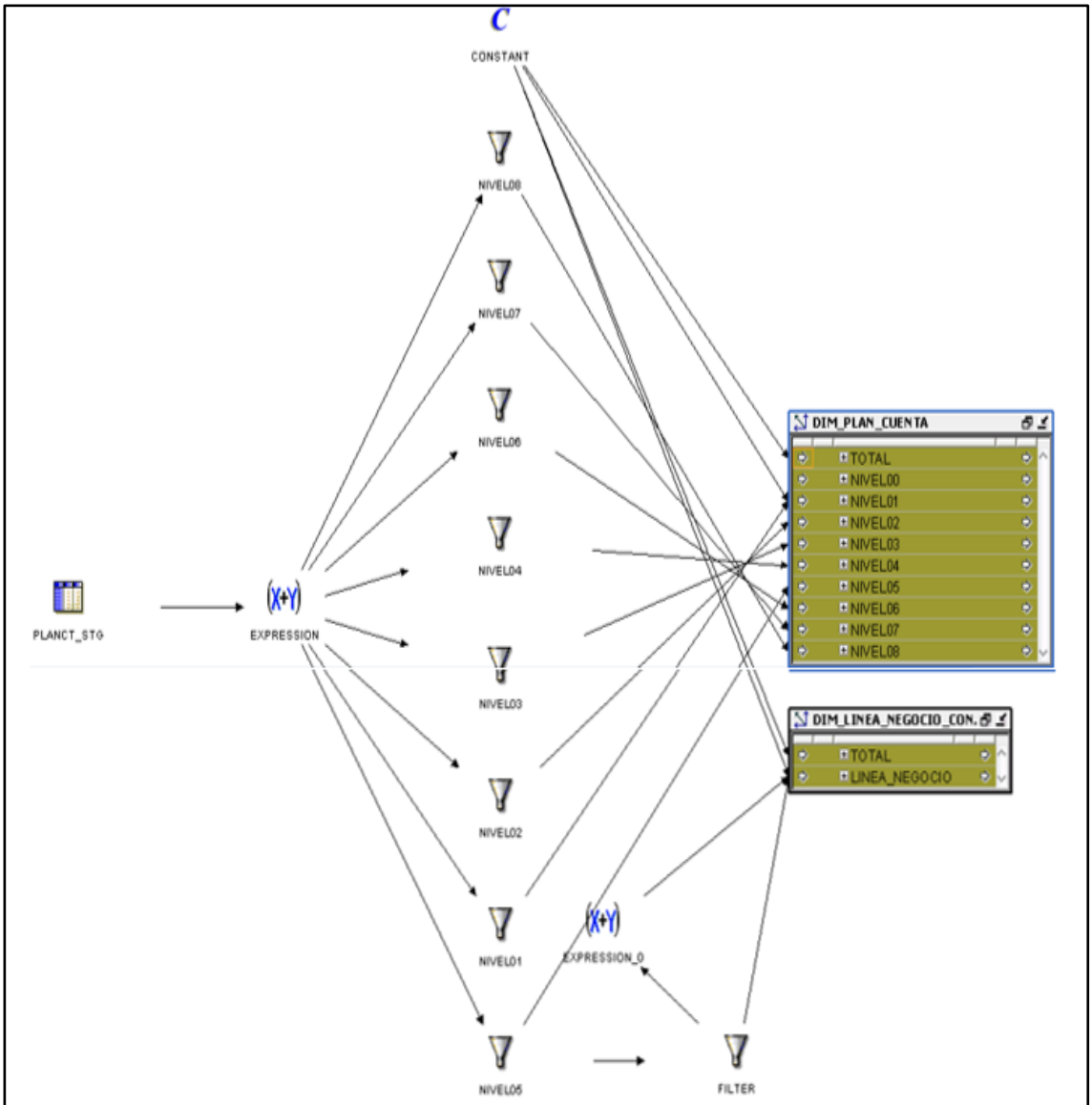


Figura 22 - Proceso de transformación y carga de las dimensiones DIM_PLAN_CUENTA Y DIM_LINEA_NEGOCIO

A continuación se describen las características principales de las dimensiones que corresponden al plan de cuentas y líneas de negocio que fueron creadas en los procesos previamente expuestos.

Tabla 11 - Dimensión de Plan de Cuenta

Nombre	DIM_PLAN_CUENTA
Descripción	En esta dimensión se encuentra todos los niveles del plan de cuentas que se maneja desde el 2012
Niveles	TOTAL, NIVEL00, NIVEL01, NIVEL02, NIVEL03, NIVEL04, NIVEL05, NIVEL06, NIVEL07, NIVEL08
Atributos	ID_CUENTA, COD_CUENTA, DESCRIPCION, COD_UNIFICADO, DESC_UNIFICADO, ALT_COD_01, ALR_GRUPO_01, ALT_COD_02, ALT_GRUPO_02, ALT_COD_03, ALT_GRUPO_03, ALT_COD_04, ALT_GRUPO_04, ALT_COD_05, ALT_GRUPO_05, ALT_COD_06, ALT_GRUPO_06, ALT_COD_07, ALT_GRUPO_07

Tabla 12 - Dimensión de Línea de Negocio

Nombre	DIM_LINEA_NEGOCIO
Descripción	En esta dimensión se encuentra la información de las grupos de cuentas de las Líneas de Negocio (Por el momento se utiliza a nivel de Total, debido a que el usuario financiero principal cataloga las agrupaciones)
Niveles	TOTAL, LINEA_NEGOCIO
Atributos	ID, CODIGO, DESCRIPCION, ORDEN

4.3.5. Versiones

La dimensión correspondiente a versiones no atravesó por un proceso ETL y de despliegue, ya que no existen registros en las fuentes donde se manejan versiones de la información para el análisis de distintos escenarios posibles con los datos financieros. La tabla dimensional DIM_VERSION se creó directamente sobre la base de datos y se llenará esta información manualmente a través de la interfaz de la aplicación donde se administran las dimensiones. A continuación se describen las características principales de la dimensión.

Tabla 13 - Dimensión de Versión

Nombre	DIM_VERSION
Descripción	En esta dimensión se encuentra la información de las versiones creadas para los análisis de distintos escenarios.
Niveles	TOTAL, VERSION
Atributos	ID, CODIGO, DESCRIPCION, DETALLE

4.3.6. Tabla de Hechos

La tabla de hechos se encuentra directamente relacionada a las tablas dimensionales explicadas anteriormente, pero también almacena datos cuantitativos que representan a las métricas. Se realizó un proceso ETL para cada una de las siguientes métricas:

1. Saldos Iniciales de Inicio de Año.
2. Saldos de Cierre de Fin de Mes Mayorizados.
3. Saldos Iniciales Anuales.
4. Saldos Mensuales Mayorizados.
5. Saldos Mensuales Mayorizados Cierre de Año.

En el Anexo 1 de este documento se encuentra el detalle de los procesos de extracción, transformación y carga de la tabla de hechos.

4.4. Desarrollo de la Interfaz de Gestión de Métricas

Una vez que se han ejecutado todos los procesos ETL exitosamente, el modelo dimensional está listo para ser utilizado y sus datos podrán ser administrados a través de la aplicación desarrollada en APEX. Para comenzar el desarrollo de la aplicación es necesario crear un espacio de trabajo que estará enlazado a dos esquemas de la base de datos (STG_MERCADO y DWHBI) que almacenará tablas, funciones, procedimientos y otros objetos que serán el núcleo de la funcionalidad base. Adicionalmente, este esquema de base de datos deberá tener privilegios sobre el almacén de datos para administrar la

información a través de la aplicación. La descripción detallada de los objetos de dichos esquemas se encuentra en el Anexo 3 de este documento.

En la aplicación se encuentran 7 módulos de administración de la información, cada una con sus respectivas opciones:

4.4.1. Administración de Dimensiones

En este módulo se administra la información que se requiere de las dimensiones para crear los parámetros de los reportes. En este caso, se tiene la opción de administrar el catálogo de cuentas que se almacena en la dimensión que corresponde al plan de cuentas y también se realiza la gestión de versiones, ya que los datos para la dimensión de versiones se ingresan a través de este módulo. A continuación se observa un gráfico con el menú de este módulo.

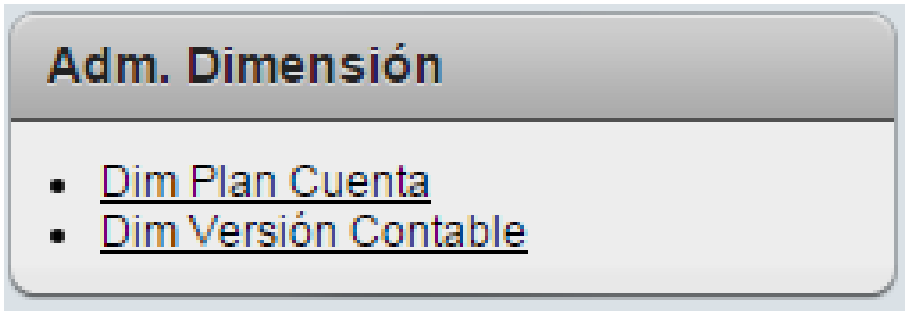


Figura 23 - Administración de Dimensiones

4.4.2. Administración de Métricas

Para la administración de métricas se trabaja con una opción para observar el detalle del catálogo de métricas con sus respectivos valores que pueden estar sujetos a ajustes que el usuario puede ingresar a través de esta interfaz. A continuación se puede observar una imagen que ilustra el menú de este módulo.

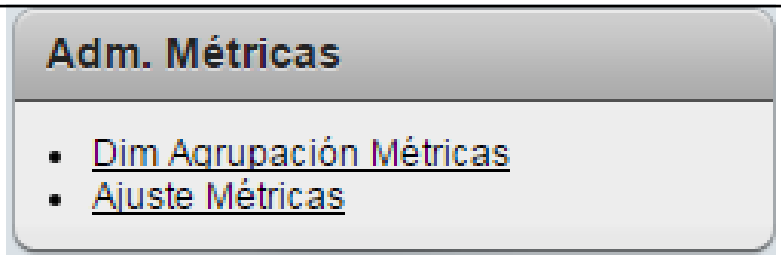


Figura 24 - Administración de Métricas

4.4.3. Administración de Hechos

En este módulo el usuario podrá insertar ajustes sobre los registros que corresponden al libro mayor en caso de que se requiera alguna modificación en los saldos. A continuación podemos observar una imagen con la opción para los ajustes del libro mayor.

Figura 25 - Ajustes de Libro Mayor

4.4.4. Administración de Versiones

Para la gestión de versiones se utilizan los datos de la dimensión de versiones para crear simulaciones de distintos escenarios con la información contable. En este módulo se puede realizar la copia y eliminación de versiones de información según requiera el usuario para la elaboración de su análisis. A continuación se observa el menú de la administración de versiones.

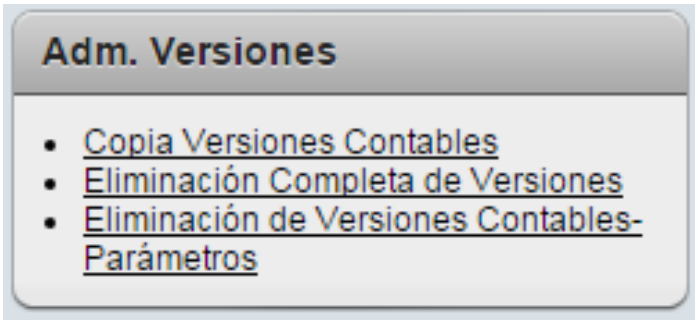


Figura 26 - Administración de Versiones

4.4.5. Administración de Agrupaciones

En el módulo de agrupaciones se realizan conjuntos de cuentas, reportes y métricas de acuerdo al formato de presentación que se desea configurar para los análisis que elabore el usuario. A continuación se puede observar el menú de la administración de agrupaciones.

Figura 27 - Administración de Agrupaciones

4.4.6. Administración de Distribución

En este módulo se trabaja con la distribución de las cuentas y métricas en las sucursales o la agrupación de estas en cuentas integrales. En la siguiente imagen se puede observar la opción de la administración de distribución en la aplicación.

Figura 28 - Administración de Distribución

4.4.7. Administración de Grupos

El objetivo principal de la administración de grupos es ajustar parámetros de cuentas personalizadas, grupos de presentación de datos, constantes, cuentas base y sucursales que pueden utilizarse en varios reportes, facilitando así la creación de un reporte a partir de los existentes. A continuación se puede observar el módulo de la administración de grupos en la aplicación.

Figura 29 - Administración de Grupos

4.5. Entorno de Desarrollo de APEX

El desarrollo de la aplicación se realiza sobre un navegador web donde se ingresa al espacio de trabajo y se manejan las siguientes opciones

1. Application Builder: En esta opción se crean y administran las aplicaciones a través de modelos predefinidos y están relacionadas al esquema de base de datos que se encuentra enlazado al espacio de trabajo.
2. SQL Workshop: En esta opción se maneja el núcleo de la aplicación, ya que se administra el esquema de base de datos, se crean tablas, procedimientos, funciones o cualquier otro objeto que se vaya a utilizar en el desarrollo de la aplicación.
3. Team Development: Esta opción permite al equipo de desarrolladores llevar un seguimiento de la planificación de cada iteración y el cumplimiento. Se registran las actividades de los desarrolladores y también se evalúa el desempeño.
4. Administration: En esta opción se administran algunas opciones de la configuración del espacio de trabajo, conjuntamente con la creación de usuarios y roles que se vayan a administrar de acuerdo a la configuración de seguridad que se aplique para la aplicación.

A continuación se puede observar la pantalla inicial en la interfaz de desarrollo de la herramienta APEX.

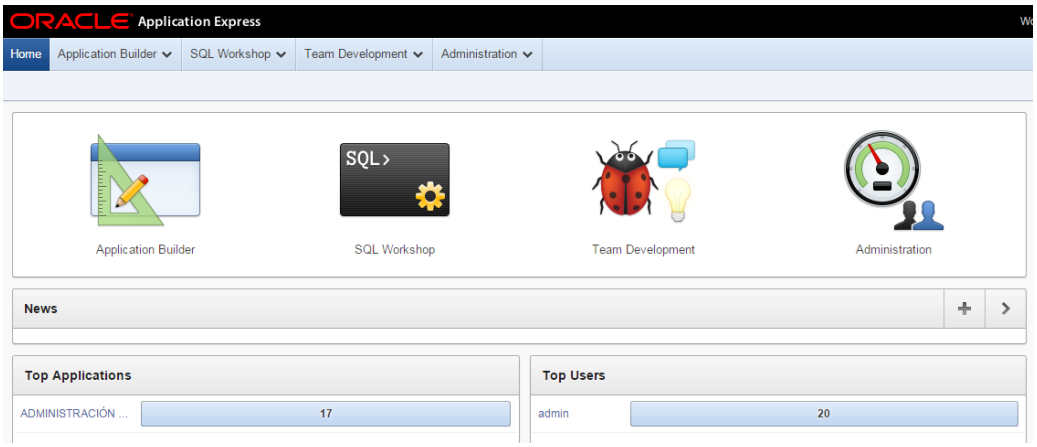


Figura 30 - Interfaz de Desarrollo APEX

Por otro lado, para el desarrollo de las páginas de la aplicación se utilizan modelos predefinidos para regiones HTML, reportes y formularios que vienen integrados en las plantillas de APEX, las cuales pueden ser personalizadas para la funcionalidad requerida. De esta manera, se realizan con agilidad las iteraciones en el desarrollo de la aplicación, por lo que de acuerdo con la metodología de desarrollo utilizada en este proyecto, se cumple con el principio de la reutilización de modelos predefinidos y una evaluación frecuente de las funcionalidades que se van implementando.

El entorno de configuración de las páginas de la aplicación se divide en tres segmentos principales. A continuación se ilustra cada uno de estos:

1. Page Rendering: En este segmento se configuran todos los elementos que se cargaran en la página, incluyendo procedimientos y acciones dinámicas. Adicionalmente, en esta parte se personalizan los modelos predefinidos para la funcionalidad requerida. Los modelos más utilizados son el reporte interactivo (le permite al usuario realizar acciones sobre los registros) y el formulario (le permite al usuario ingresar información en la base de datos).

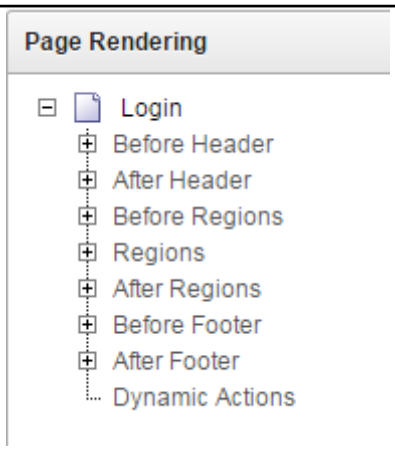


Figura 31 - Page Rendering

2. Page Processing: En este segmento se configuran las validaciones de página, se invocan procesos de base de datos y se configuran acciones post-procesamiento.

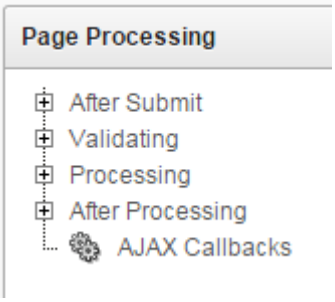


Figura 32 - Page Processing

3. Shared Components: En este segmento se encuentra la configuración de elementos que se reutilizan en varias páginas de la aplicación, así como plantillas, enlaces de navegación, listas de valores y opciones de seguridad.

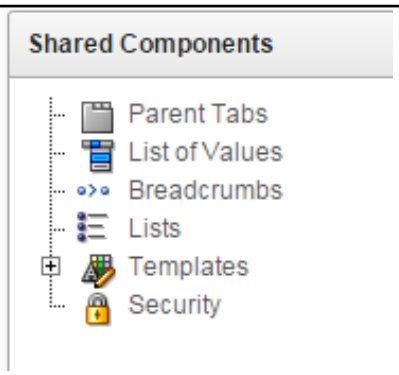


Figura 33 – Shared Components

4.6. Implementación de la aplicación

De acuerdo a la metodología de desarrollo que se siguió a lo largo del proyecto, por cada iteración se realizaron pruebas de validación de cada componente desarrollado. Se acordó con el representante del área financiera y de tecnología que cada módulo desarrollado correspondía a una iteración en el proceso de desarrollo. A continuación se explicarán las validaciones que se realizaron en cada iteración.

4.6.1. Módulo de Administración de Dimensiones

Para este módulo se desarrolló un reporte de los registros de la dimensión del plan de cuentas y versiones. En la opción de versiones el usuario puede agregar nuevos registros directamente a través de un formulario y estos valores luego serán utilizados en las versiones de la información. Se verificaron que los datos del plan de cuentas sean consistentes en esta iteración. A continuación se puede observar una muestra del reporte de cuentas.

Figura 34 - Reporte del plan de cuentas

4.6.2. Módulo de Administración de Métricas

En este módulo se validó la creación de métricas a través de un formulario donde se ingresan los atributos de estas y se las observa a través de un reporte. A continuación se puede observar un ejemplo del reporte de métricas.

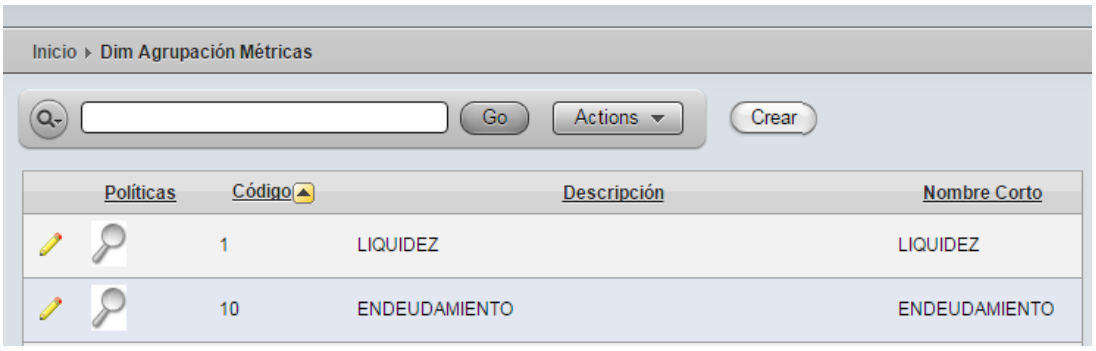


Figura 35 - Módulo de Administración de Métricas

4.6.3. Módulo de Administración de Hechos

En este módulo se verificó el ingreso de los ajustes manuales a los saldos de aquellas cuentas que están presentes en los registros del Libro Mayor y se relacionan con una ciudad y versión a la que se desea ajustar el valor. A continuación se observa el formulario de ingreso de ajustes a los saldos.

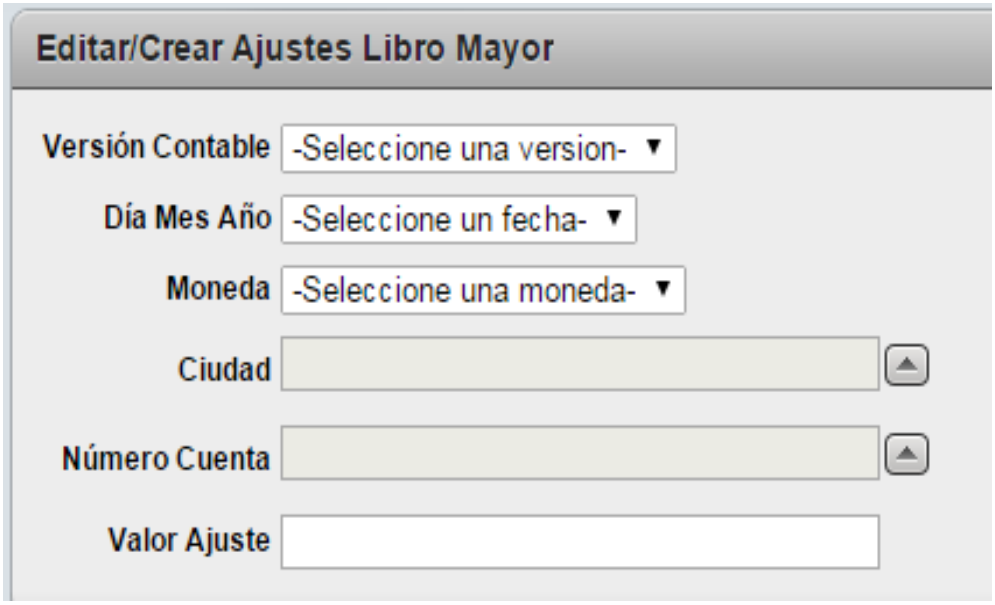


Figura 36 - Módulo de Administración de Hechos

4.6.4. Módulo de Administración de Versiones

En este módulo la iteración se validó comprobando la copia de datos de una versión en otra y también se verificó la opción de eliminar datos de las versiones existentes. A continuación se puede observar un ejemplo del manejo de la copia de versiones.

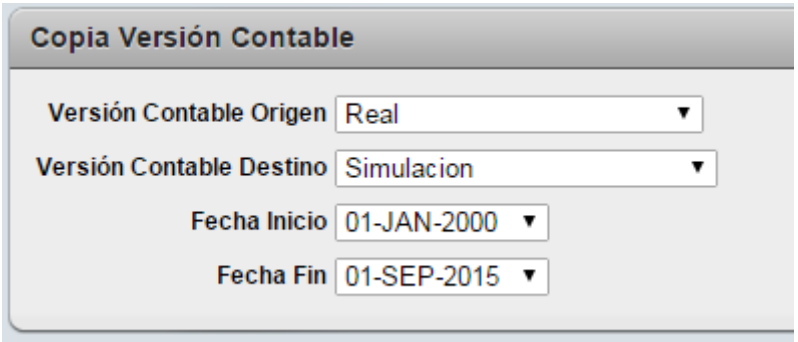


Figura 37 - Módulo de Administración de Versiones

4.6.5. Módulo de Administración de Agrupaciones

En este módulo se revisó el ingreso de las agrupaciones para reportes, cuentas y métricas. Estás agrupaciones son utilizadas para formatear los reportes creados por el usuario de acuerdo a la clasificación que se establece para los

datos. A continuación se puede observar un ejemplo de reporte de agrupación para la información.

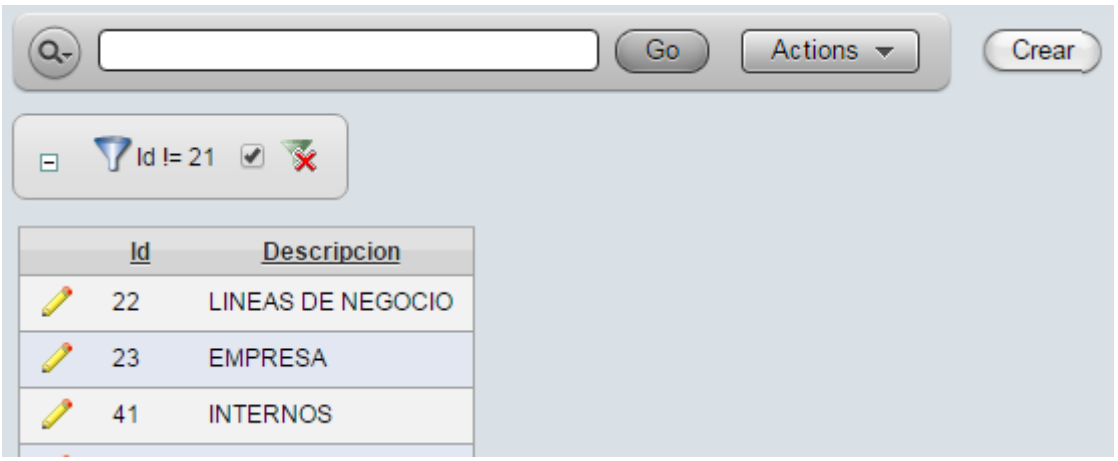


Figura 38 - Módulo de Administración de Agrupaciones

4.6.6. Módulo de Administración de Distribuciones

En este módulo se validó la distribución manual de las cuentas que se encuentran presentes en el plan contable. Se verificó la funcionalidad del reporte de distribuciones y el ingreso de datos a través de la interfaz. A continuación se puede observar un ejemplo del formulario de ingreso de distribuciones.

Figura 39 - Módulo de Administración de Distribución

4.6.7. Módulo de Administración de Grupos

En este módulo se validaron los parámetros de cuentas, variables universales, sucursales y grupos de presentación. Los valores que se encuentran en este módulo pueden ser utilizados en uno o más reportes sin la necesidad de crear nuevas métricas para ellos. A continuación se muestra un ejemplo de las cuentas base.

Figura 40 - Módulo de Administración de Grupos

De acuerdo a la metodología de desarrollo aplicada en este proyecto, se realizó la capacitación conjuntamente en cada iteración completada y validada con los usuarios. En cada iteración, se fue desarrollando la documentación respectiva para sustentar las funcionalidades que se pueden encontrar en cada pantalla de la aplicación. El detalle de ésta información se encuentra en el Anexo 4 y el Anexo 5 y fue desarrollado conjuntamente con el usuario para garantizar la comprensión del manual y las convenciones acordadas en cuanto a funcionalidad de la herramienta, usuarios responsables y división por roles.

5. Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones

Una vez que la solución se encuentra en estado operacional, es posible observar y ser parte del impacto que tiene el nuevo sistema sobre Red Partner. Para dimensionar el valor agregado que otorga al negocio manejado se necesita evaluar la situación anterior y la actual.

Con el sistema DSS la obtención de datos para los análisis se obtiene de manera de manera automática disminuyendo así el tiempo de creación de reportes.

Los problemas detallados en el análisis de requerimientos se mitigaron con la implementación del Datawarehouse, ya que se eliminaron las islas de información y se facilitó el consumo de los datos.

La solución implementada garantiza la consistencia de la información que proviene desde las distintas fuentes hasta el uso de los datos en los reportes y análisis.

El sistema cumple con las características principales de un sistema DSS (presentadas en el capítulo 2 del marco teórico), ya que es una aplicación dinámica, el usuario no requiere de soporte técnico para insertar parámetros en sus reportes, mejor tiempo de respuesta, integración de distintas fuentes de información, administración de usuarios y perfiles.

Se evaluó el complimiento del alcance y la justificación del proyecto expuesta a la gerencia, demostrando el impacto real sobre la empresa Red Partner.

Al integrar nuevos procesos de negocio en la solución de inteligencia de negocios, se podrán ejecutar campañas de marketing más efectivas sobre el mercado, el servicio al cliente adquiere mayor calidad y con la información que se administra en la solución de inteligencia de negocios se podrá medir el cumplimiento y el alcance de los objetivos y las proyecciones que tenga Red Partner.

La metodología de Kimball fue la más apropiada para la creación del Datawarehouse en este proyecto, puesto que solo se trabajó con información de una sola área (financiera) de Red Partner, a través de consultas simples se accede a la información requerida para los reportes, no se requiere mucho soporte técnico gracias a que los usuarios intervinieron directamente en el desarrollo del sistema DSS.

La metodología ágil DSDM fue la indicada para el desarrollo y la implementación de la aplicación, ya que es ideal para equipos de trabajo inferior a 10 personas, como el caso de Red Partner. Adicionalmente, se maneja una alta flexibilidad con respecto a la planificación, procesos de desarrollo, gestión de cambios y documentación.

A partir de la recopilación de información se definió un marco teórico que contiene los fundamentos de la inteligencia de negocios, que fueron analizados durante el proceso de selección de metodologías y aplicados durante el desarrollo del sistema DSS.

Se realizó una capacitación para los usuarios finales, conjuntamente con la entrega de la documentación elaborada según los estándares IEEE Std 1063-2001.

Recomendaciones

Una vez que se ha iniciado la incursión en el mundo de la inteligencia de negocios a través del proyecto desarrollado, queda definido el camino que debe seguir la empresa Red Partner en el futuro. Por lo tanto Red Partner puede continuar adaptando nuevas herramientas de inteligencia de negocios, como el cuadro de mando integral (Dashboards) y el sistema de información ejecutiva, para adquirir nuevos conocimientos y alcanzar una mayor competitividad analítica.

Establecer como estándar en la empresa Red Partner el uso de las herramientas y metodologías aplicadas en este proyecto con el propósito de

replicarlas en otras áreas adaptando más procesos de negocio en el entorno analítico.

Aprovechar el uso de herramientas disponibles en la plataforma de Oracle de acuerdo a la licencia vigente que posee la empresa Red Partner. Específicamente, entre las opciones existe la herramienta Oracle Business Intelligence que permite generar distintos tipos de reportes a partir de cubos de información estructurados en un Datawarehouse y adicionalmente se pueden adaptar distintos tipos de análisis.

REFERENCIAS

Blazewicz, J., Kubiak, W., Morzy, T. y Rusinkiewicz, M. (2003). *Handbook on Data Management in Information Systems*. Berlin, Alemania: Springer-Verlag

Davenport, T. y Harris J. (2007). *Competing on Analytics: The New Science of Winning.* Boston: Harvard Business School Publishing Corporation.

Dijcks, J. (2007). *Oracle Warehouse Builder - An Overview*. Redwood Shores, CA, U.S.A.: Oracle Corporation.

Kimball, R. y Caserta J. (2004). *The Data Warehouse ETL Toolkit.* Indianapolis: Wiley Publishing, Inc.

Kimball, R. y Ross M. (2013). *The Data Warehouse Toolkit.* Indianapolis: Wiley Publishing, Inc.

Pressman, R. (2010). *Software Engineering: a practitioner's approach*. (7a Ed.). Nueva York: McGraw-Hill.

Rausch, P., Sheta, A., Ayesh, A. (2013). *Business Intelligence and Performance Management - Theory, Systems and Industrial Applications*. London, UK: Springer-Verlag.

The Institute of Electrical and Electronic Engineers. (2001). *1063 IEEE Standard for Software User Documentation.* Nueva York: IEEE-SA Standards Board.

ANEXOS

Anexo 1 – Procesos ETL para la Tabla de Hechos

SALDOS INICIALES DE INICIO DE AÑO

Descripción: ETL de extracción de saldos iniciales de año que se requiera procesar para iniciar el nuevo ejercicio contable.

Nombre: FIN_EXT_SALDO_ANIO

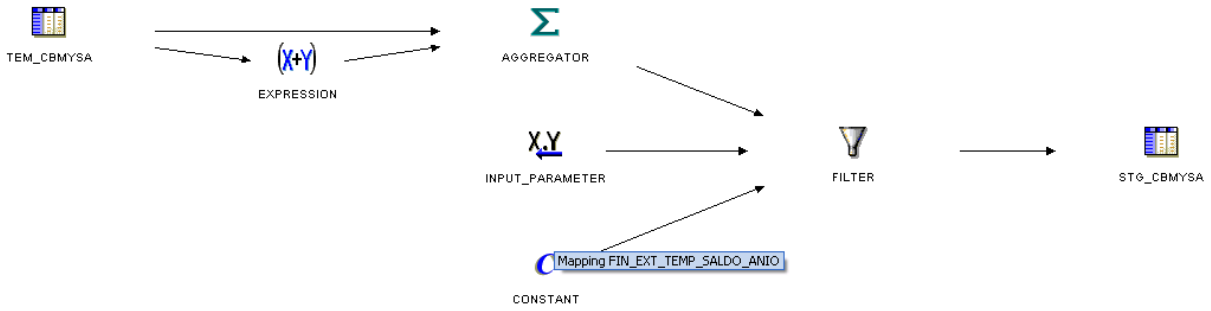


Figura 41 - Extracción de Saldos Iniciales

SALDOS DE CIERRE DE FIN DE MES MAYORIZADO

Descripción: ETL de extracción del cierre de la contabilidad mensual mayorizada del mes que se necesite, extracción de saldos y operaciones.

Nombre: FIN_EXT_MAYOR_MES

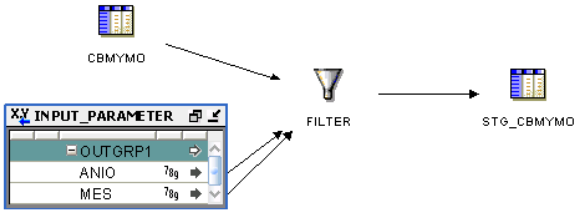


Figura 42 - Extracción de Saldos de Cierre

SALDOS INICIALES ANUALES

Descripción: ETL de carga de tabla de hechos con los saldos iniciales del inicio de un nuevo año

Nombre: FC_LIBRO_MAYOR_MES

Métricas:

SALDO_ANTERIOR_CREDITO

SALDO_ANTERIOR_DEBITO

SALDO_ANTERIOR

VALOR_DEBITO

VALOR_CREDITO

VALOR

VALOR_AJUSTE

Dependencias:

Este proceso depende de anteriores procesos que carguen las tablas *stg_cbmysa, stg_cbmymo,* cargados por los ETL s*fin_ext_saldo_anio y fin_ext_mayor_mes respectivamente*.

Nombre: FIN_TRANS_SALDO_ANIO

Descripción: ETL de carga de tabla de hechos con los saldos iniciales del inicio de un nuevo año, y utiliza un pre proceso de limpieza de cargas anteriores si se realizaron procesos anteriores sobre el año elegido.

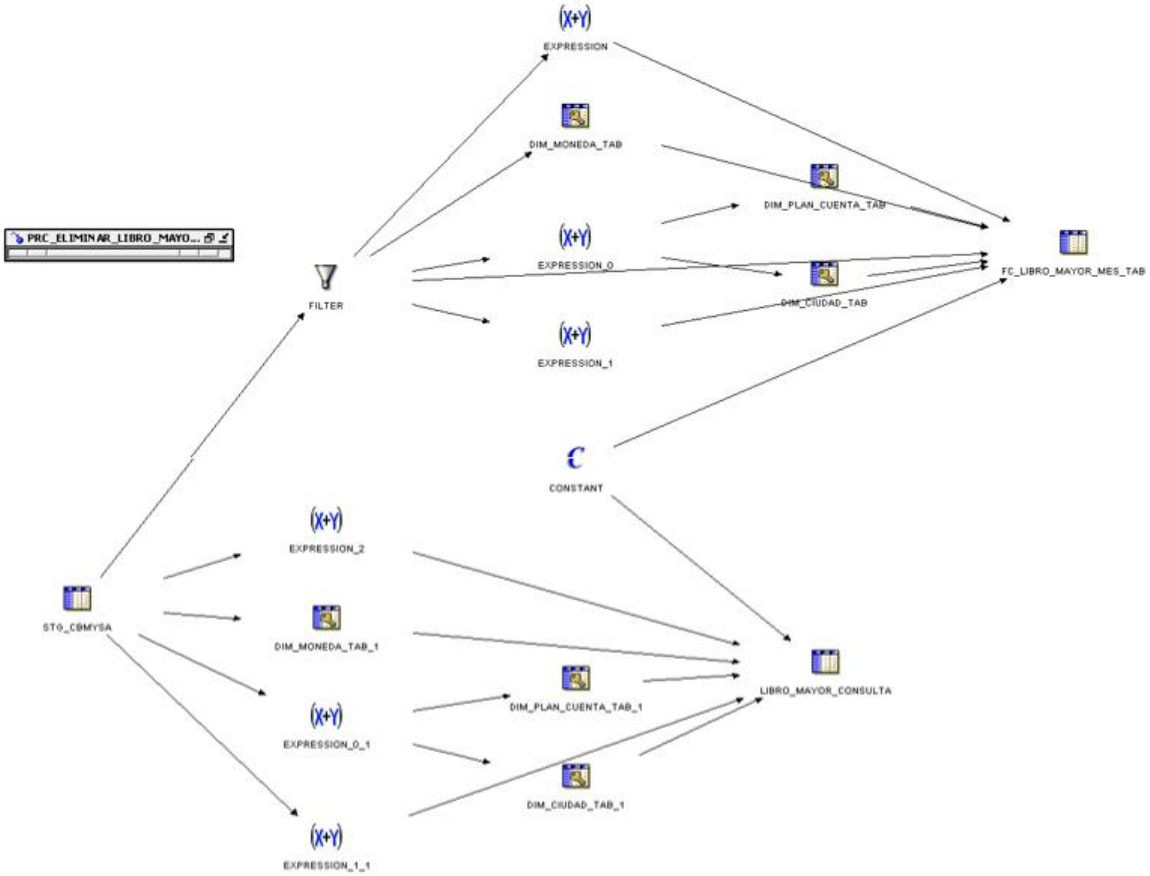


Figura 43 - Tabla de Hechos de Libro Mayor

Nombre: FIN_TRANS_SALDO_ANIO_I

Descripción: ETL de carga de tabla de hechos con los movimientos mayorizados del mes de Enero del año que se realiza la carga.

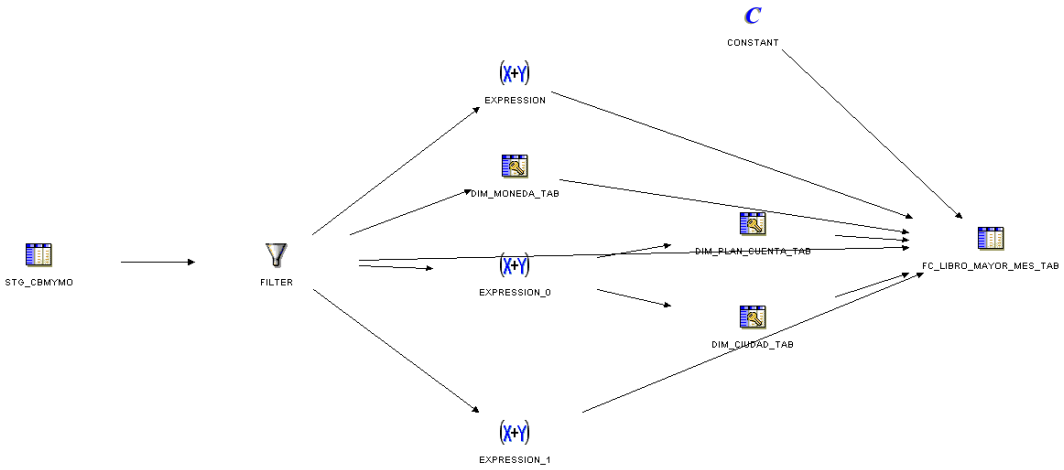


Figura 44 - Flujo de Métricas en tabla de hechos

SALDOS MENSUALES MAYORIZADOS

Descripción: ETL de carga de tabla de hechos con los movimientos mayorizados de los meses de Febrero a Noviembre

Nombre: FC_TRANS_MAYOR_MES

Dependencias:

Este proceso depende de anteriores procesos que cargue la tabla *stg_cbmymo,* cargados por el ETL *fin_ext_mayor_mes*.

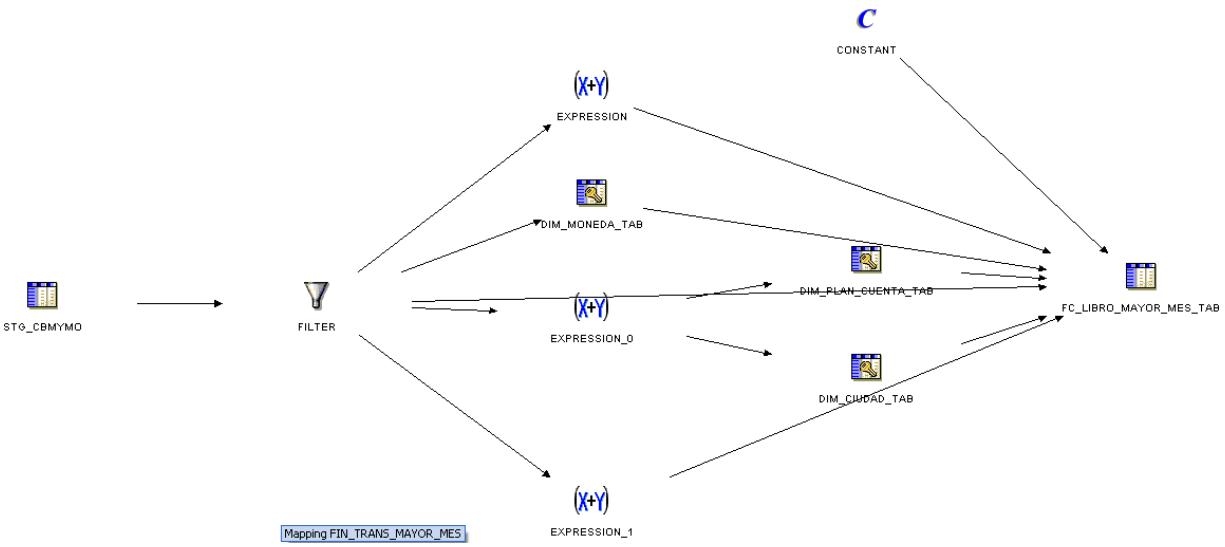


Figura 45 - Transacciones Mensuales

Nombre: FIN_TRANS_MAYOR_MES_I

Dependencias:

Este proceso depende de anteriores procesos que cargue la tabla *fc_libro_mayor_tab* cargado por el ETL *fin_trans_mayor_mes*.

Descripción: ETL de carga de tabla de hechos con los movimientos mayorizados de los meses de Febrero a Noviembre para los hechos bases para la aplicación de creación de Indicadores Financieros

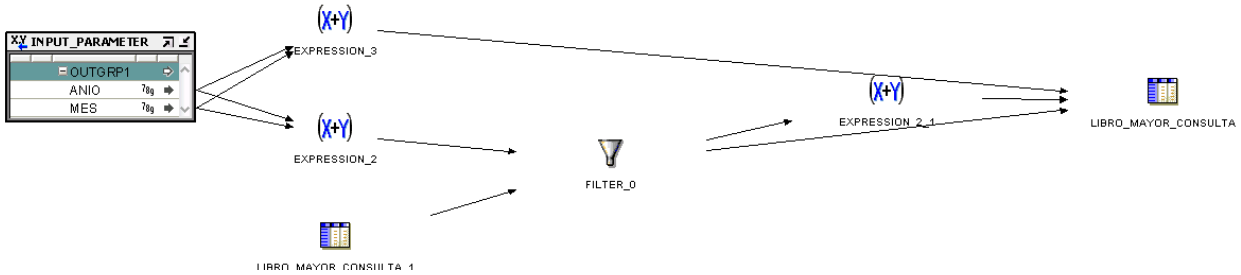


Figura 46 - Métricas de Transacciones

Nombre: FIN_TRANS_MAYOR_MES_II_P1

Dependencias:

Este proceso depende de anteriores procesos que cargue la tabla *stg_cbmymo* cargado por el ETL *fin_ext_mayor_mes*.

Descripción: ETL de carga de tabla de hechos con los movimientos mayorizados de los meses de Febrero a Noviembre para los hechos bases para la aplicación de creación de Indicadores Financieros

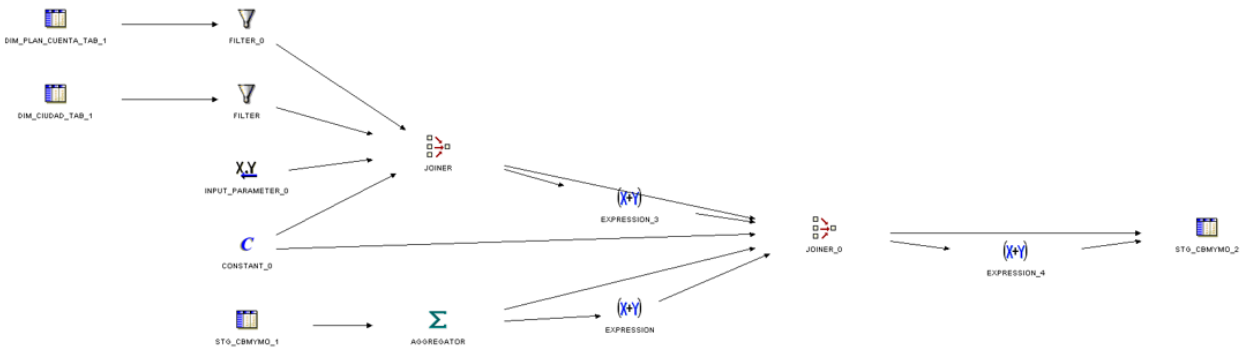


Figura 47 - Flujo de Transacciones para las métricas

Nombre: FIN_TRANS_MAYOR_MES_II_P2

Dependencias:

Este proceso depende de anteriores procesos que cargue la tabla *stg_cbmymo* cargado por el ETL *fin_ext_mayor_mes y luego de ser ejecutado fin_trans_mayor_mes_I*.

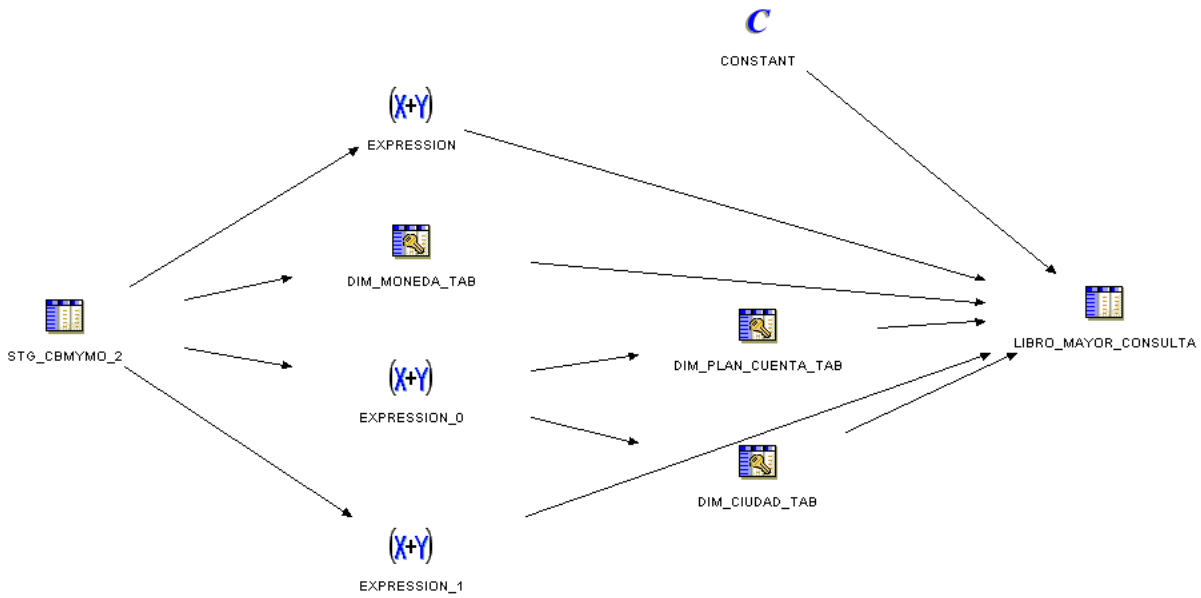


Figura 48 - Saldos Mensuales

SALDOS MENSUALES MAYORIZADOS CIERRE AÑO

Nombre: FIN_TRANS_MAYOR_MES_II_DIC

Dependencias:

Este proceso depende de anteriores procesos que cargue la tabla *stg_cbmysa, stg_cbmymo,* cargados por los ETL*sfin_ext_saldo_anio y fin_ext_mayor_mes respectivamente*.

Descripción: ETL de carga de tabla de hechos con los movimientos mayorizados del mes de Diciembre para los hechos bases para la aplicación de creación de Indicadores Financieros

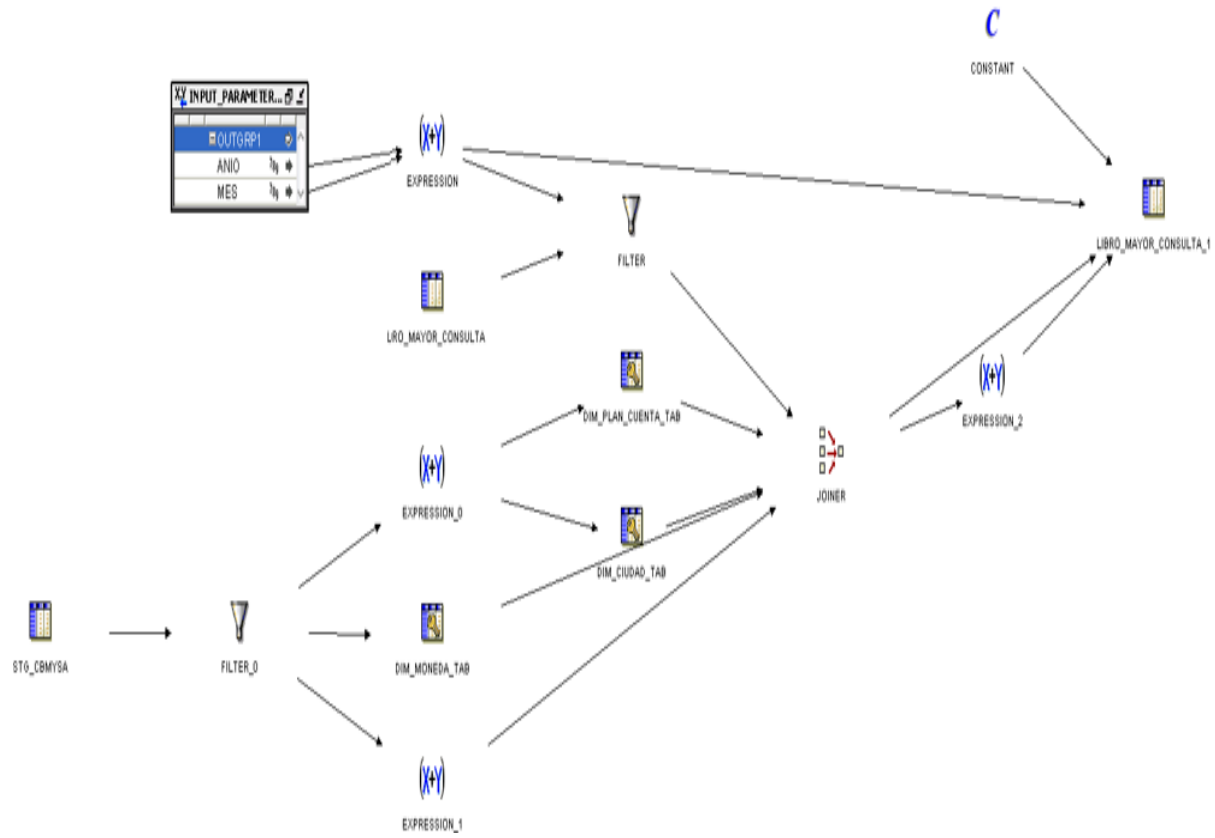


Figura 49 - Saldos Mensuales Mayorizados

Nombre: FIN_TRANS_MAYOR_MES_II_DIC_I

Dependencias:

Este proceso depende de anteriores procesos que cargue la tabla *stg_cbmymo,* cargados por los *fin_ext_mayor_mes y luego de ser ejecutado fin_trans_mayor_mes_II_dic*.

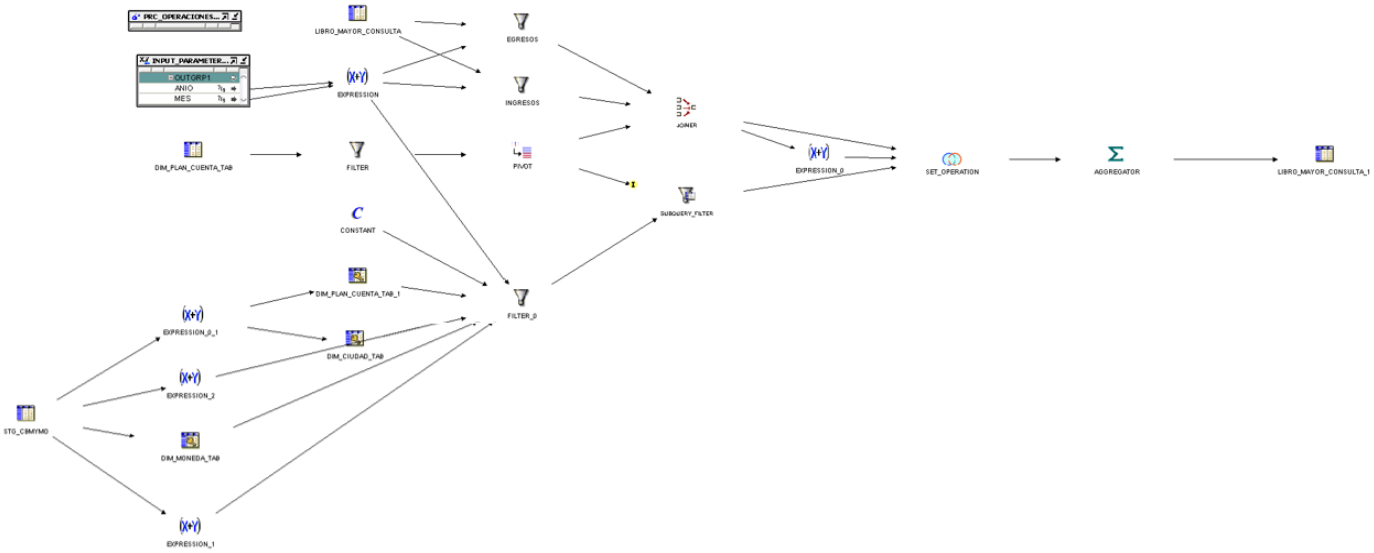


Figura 50 - Saldos Mensuales Mayorizados

Anexo 2 – Diccionario de Base de Datos

Esquema STG_MERCADO

Tablas

Nombre	TEMP_MES
Descripción	Es una tabla temporal que se involucra en el proceso de carga de datos mensuales.
Atributos	Posee 65 columnas cuyo nombre posee el siguiente formato: “MES_EMPRESA_##”
Relaciones	Ninguna

Nombre	TEMP_TRI
Descripción	Es una tabla temporal que se involucra en el proceso de carga de datos trimestrales.
Atributos	Posee 65 columnas cuyo nombre posee el siguiente formato: “TRI_EMPRESA_##”
Relaciones	Ninguna

Procedimientos

Nombre	PRC_UPLOAD_MES
Descripción	En este procedimiento se realiza la carga de datos hacia la tabla TEMP_MES.
Parámetros de entrada	Usuario conectado a la sesión vigente.

Nombre	PRC_UPLOAD_TRIMESTRE
Descripción	En este procedimiento se realiza la carga de datos hacia la tabla TEMP_TRI.
Parámetros de entrada	Usuario conectado a la sesión vigente.

Nombre	PRC_PIVOT_MES
Descripción	En este procedimiento se realiza un pívot de la tabla temporal donde se cargan los datos mensuales.
Parámetros de entrada	Ninguno

Nombre	PRC_PIVOT_TRIMESTRE
Descripción	En este procedimiento se realiza un pívot de la tabla temporal donde se cargan los datos trimestrales.
Parámetros de entrada	Ninguno

Funciones

Nombre	HEX_TO_DECIMAL
Descripción	Esta función realiza la conversión de datos hexadecimales a decimales.
Parámetros de entrada	Usuario conectado a la sesión vigente.

Sinónimos

Nombre	DIM_VERSION_SYN
Descripción	En este sinónimo se almacenan datos referentes a las versiones de la información.
Esquema Dueño	DM_MERCADO
Tabla Asociada	DIM_VERSION_TAB

Nombre	DIM_EMPRESA_SYN
Descripción	En este sinónimo se almacenan datos referentes a las empresas involucradas en el análisis de mercado.
Esquema Dueño	DM_MERCADO
Tabla Asociada	DIM_VERSION_TAB

Nombre	DIM_TIEMPO_SYN
Descripción	En este sinónimo se almacenan datos referentes al tiempo definido para el análisis de mercado.
Esquema Dueño	DM_MERCADO
Tabla Asociada	DIM_TIEMPO_TAB

Nombre	DIM_LINEA_NEGOCIO_SYN

Descripción	En este sinónimo se almacenan datos referentes a las líneas de negocio involucradas en el análisis de mercado.
Esquema Dueño	DM_MERCADO
Tabla Asociada	DIM_ LINEA_NEGOCIO _TAB

Nombre	DIM_OBJETIVOS_SYN
Descripción	En este sinónimo se almacenan datos referentes a los objetivos involucrados en el análisis de mercado.
Esquema Dueño	DM_MERCADO
Tabla Asociada	DIM_OBJETIVOS_TAB

Nombre	TH_MERCADO
Descripción	En este sinónimo se almacenan las relaciones entre todas las dimensiones y los valores de las medidas.
Esquema Dueño	DM_MERCADO
Tabla Asociada	TH_MERCADO _TAB

Nombre	TH_MERCADO_2
Descripción	En este sinónimo se almacenan los datos procesados de TH_MERCADO.
Esquema Dueño	DM_MERCADO
Tabla Asociada	TH_MERCADO _TAB_2

Esquema DWHBI

Tablas

Nombre	AJUSTE_METRICAS
Descripción	Es una tabla que almacena todos los ajustes para las métricas.
Atributos	KI, VERSION_KI, AGRUP_CUENTA_KI, ZONA_KI, METRICA, TIEMPO, TABLA
Relaciones	Ninguna

Nombre	AJUSTES_LIBRO_MAYOR

Descripción	Se almacenan los valores de los ajustes de los registros de libro mayor
Atributos	VALOR_AJUSTE, DIM_CIUDAD, DIM_MONEDA, DIM_PLAN_CUENTA, DIM_TIEMPO_CONTABLE, DIN_VERSION_CONTABLE, KEY
Relaciones	DIM_CIUDAD, DIM_MONEDA, DIM_PLAN_CUENTA, DIM_TIEMPO_CONTABLE, DIN_VERSION_CONTABLE

Nombre	CATALOGO_CUENTAS
Descripción	Se almacenan los valores del catálogo de las cuentas
Atributos	ID, DESCRIPCION
Relaciones	Ninguna

Nombre	CATALOGO_GRUPOS
Descripción	Se almacenan los valores del catálogo de los grupos de presentación.
Atributos	ID, DESCRIPCION
Relaciones	Ninguna

Nombre	CATALOGO_INDICADORES
Descripción	Se almacenan los valores del catálogo de los grupos de presentación.
Atributos	ID, DESCRIPCION
Relaciones	Ninguna

Nombre	CONSTANTES
Descripción	Se almacenan los valores de las constantes.
Atributos	ID, ID_COMPUESTA, DESCRIPCION, VALOR, TABLA
Relaciones	Ninguna

Nombre	CUENTAS_BASE
Descripción	Se almacenan los valores de las cuentas base.
Atributos	ID, DESCRIPCION, CUENTA
Relaciones	Ninguna

Nombre	DETALLE_GRUPO_PRESENTACION
Descripción	Se almacenan los registros de detalle de cada grupo de presentación.
Atributos	D_KEY, ORDEN, ID, ID_CODIGO, CODIGO, TABLA, NEGRITA, COLOR

Relaciones	Ninguna

Nombre	DIM_AGRUPACION_CUENTAS_TAB
Descripción	Se almacenan los valores de los niveles de la dimensión de la agrupación de cuentas.
Atributos	DIMENSION_KEY, ID, CODIGO, DESCRIPCION, NOMBRE_CORTO, TIPO, OPERACION, GRUPO_ID, VISIBLE, SIMBOLO, METRICA, TIPO_METRICA, ABSOLUTO, DETALLE_METRICA, MEDICION, VERSION, F_DESDE, F_HASTA,TIPO_A, TIPO_B, ID_CATALOGO_CUENTAS, ID_CATALOGO_INDICADORES
Relaciones	CATALOGO_INDICADORES

Nombre	DIM_CIUDAD_TAB
Descripción	Se almacenan los registros de la dimensión de ciudades.
Atributos	DIMENSION_KEY, TOTAL_ID, TOTAL_CODIGO, TOTAL_DESCRIPCION, PAIS_ID, PAIS_CODIGO, PAIS_DESCRIPCION, CIUDAD_ID, CIUDAD_CODIGO, CIUDAD_DESCRIPCION, CODIGO_CIUDAD, CODIGO_SUCURSAL
Relaciones	Ninguna

Nombre	DIM_LINEA_NEGOCIO_CONT_TAB
Descripción	Se almacenan los registros de las líneas de negocio.
Atributos	DIMENSION_KEY, TOTAL_CODIGO, TOTAL_DESCRIPCION, TOTAL_ID, LINEA_NEGOCIO_CODIGO, LINEA_NEGOCIO_DESCRIPCION, ORDEN, LINEA_NEGOCIO_ID
Relaciones	Ninguna

Nombre	DIM_MONEDA_TAB
Descripción	Se almacenan los registros de los tipos de moneda.
Atributos	DIMENSION_KEY, TOTAL_CODIGO, TOTAL_DESCRIPCION, TOTAL_ID, MONEDA_CODIGO, MONEDA_DESCRIPCION, SIMBOLO, MONEDA_ID
Relaciones	Ninguna

Nombre	DIM_PLAN_CUENTA_TAB
Descripción	Se almacenan los registros de la dimensión de cuentas.
Atributos	DIMENSION_KEY, TOTAL_ID_CUENTA,

	TOTAL_COD_CUENTA, TOTAL_DESCRIPCION, NIVEL01_ID_CUENTA, NIVEL01_COD_CUENTA, NIVEL01_DESCRIPCION, NIVEL02_ID_CUENTA, NIVEL02_COD_CUENTA, NIVEL02_DESCRIPCION, NIVEL03_ID_CUENTA, NIVEL03_COD_CUENTA, NIVEL03_DESCRIPCION, NIVEL04_ID_CUENTA, NIVEL04_COD_CUENTA, NIVEL04_DESCRIPCION, NIVEL05_ID_CUENTA, NIVEL05_COD_CUENTA, NIVEL05_DESCRIPCION, NIVEL06_ID_CUENTA, NIVEL06_COD_CUENTA, NIVEL06_DESCRIPCION, NIVEL07_ID_CUENTA, NIVEL07_COD_CUENTA, NIVEL07_DESCRIPCION, NIVEL08_ID_CUENTA, NIVEL08_COD_CUENTA, NIVEL08_DESCRIPCION, COD_UNIFICADO, NIVEL00_ID_CUENTA, NIVEL00_DESCRIPCION, NIVEL00_COD_CUENTA, ALT_GRUPO_03, ALT_COD_03, ALT_COD_04, ALT_GRUPO_04, ALT_GRUPO_05, ALT_COD_05, ALT_GRUPO_06, ALT_COD_06, ALT_GRUPO_07, ALT_COD_07, ALT_COD_02, ALT_GRUPO_02, ALT_COD_01, ALT_GRUPO_01, DESC_UNIFICADO, TIPO_UNIFICADO,NIVEL_CUENTA
Relaciones	Ninguna

Nombre	DIM_TIEMPO_CONTABLE_TAB
Descripción	Se almacenan los registros de la dimensión de tiempo.
Atributos	CALENDAR_YEAR_CAL_YEAR_CODE, CALENDAR_YEAR_END_DATE, CALENDAR_YEAR_TIME_SPAN, CALENDAR_YEAR_DESCRIPTION, CALENDAR_YEAR_NAME, CAL_YEAR_NUMBER, CAL_YEAR_START_DATE, CALENDAR_QUART_CAL_QUARTER_CO, CALENDAR_QUARTER_END_DATE, CALENDAR_QUARTER_TIME_SPAN, CALENDAR_QUARTER_DESCRIPTION, CALENDAR_QUARTER_NAME, CAL_QUARTER_NUMBER, QUARTER_OF_YEAR, CAL_QUARTER_START_DATE, CALENDAR_MONTH_CAL_MONTH_CODE, CALENDAR_MONTH_END_DATE, CALENDAR_MONTH_TIME_SPAN, CALENDAR_MONTH_DESCRIPTION, CALENDAR_MONTH_NAME, CAL_MONTH_NUMBER, CAL_MONTH_START_DATE, MONTH_OF_QUARTER, MONTH_OF_YEAR, DAY_DATE, DAY_DAY_CODE, DAY_START_DATE, DAY_END_DATE, DAY_TIME_SPAN, JULIAN_DATE, DAY_DESCRIPTION, DAY_NAME,

	DAY_OF_CAL_WEEK, DAY_OF_CAL_MONTH, DAY_OF_CAL_QUARTER, DAY_OF_CAL_YEAR
Relaciones	Ninguna

Nombre	DIN_VERSION_CONTABLE_TAB
Descripción	Se almacenan los registros de las versiones contables.
Atributos	DIMENSION_KEY, TOTAL_CODIGO, TOTAL_DESCRIPCION, TOTAL_ID, VERSION_CODIGO, VERSION _DESCRIPCION, DETALLE, VERSION _ID
Relaciones	Ninguna

Nombre	DISTRIBUCION_CIUDADES
Descripción	Se almacenan los registros de las distribuciones de cuentas por ciudades.
Atributos	KI, DIM_CIUDAD_KI, VALOR, KI_POL_DIST, ESPECIFICACION
Relaciones	Ninguna

Nombre	FC_LIBRO_MAYOR_MES_TAB
Descripción	Se almacenan los registros del libro mayor por mes.
Atributos	SALDO_ANTERIOR_CREDITO, SALDO_ANTERIOR_DEBITO, SALDO_ANTERIOR, VALOR_CREDITO, VALOR_DEBITO, VALOR, DIM_CIUDAD, DIM_MONEDA, DIM_PLAN_CUENTA, DIM_TIEMPO_CONTABLE, VALOR_AJUSTE, DIN_VERSION_CONTABLE, DIM_LINEA_NEGOCIO_CONTABLE
Relaciones	DIM_CIUDAD, DIM_MONEDA, DIM_PLAN_CUENTA, DIN_VERSION_CONTABLE, DIM_LINEA_NEGOCIO_CONTABLE

Nombre	GRUPO_PRESENTACION
Descripción	Se almacenan los registros de los grupos de presentación de reportes para el OBI.
Atributos	ID, DESC_GRUPO, DETALLE_GRUPO, ID_CATALOGO
Relaciones	CATALOGO_GRUPOS

Nombre	LIBRO_MAYOR_CONSULTA
Descripción	Se almacenan los registros del Libro Mayor.
Atributos	SALDO_ANTERIOR_ANIO, SALDO_ANTERIOR_MES, VALOR, SALDO, DIM_CIUDAD, DIM_MONEDA, DIM_PLAN_CUENTA, DIM_TIEMPO_CONTABLE,

	VALOR_AJUSTE, DIN_VERSION_CONTABLE, DIM_LINEA_NEGOCIO_CONTABLE, INGRESOS, ACTIVOS, PASIVOS, PATRIMONIO, METRICA_1, METRICA_2, METRICA_3, SUCURSAL_1, SUCURSAL_2, SUCURSAL_3
Relaciones	CATALOGO_GRUPOS

Nombre	OPERACIONES_AGRUPACION_CUENTAS
Descripción	Se almacenan los registros de las operaciones de las agrupaciones de cuentas.
Atributos	ID, VARIABLE, VALOR, ESPECIFICACION, VALOR_COD, KEY, KEY_VERSION
Relaciones	Ninguna

Nombre	POLITICAS_DISTRIBUCION
Descripción	Se almacenan los registros de las políticas de distribución.
Atributos	KI, MES_INICIO, MES_FINAL, KI_CUENTA, TIPO, TIPO_CUENTA, NIVEL
Relaciones	Ninguna

Nombre	SUCURSAL_BASE
Descripción	Se almacenan los registros de las sucursales base.
Atributos	ID, DESCRIPCION, CUENTA
Relaciones	Ninguna

Nombre	TB_AGRUPACIONES_DINAMICAS
Descripción	Se almacenan los registros de las agrupaciones dinámicas de cuentas.
Atributos	KI, MES_INICIO, MES_FINAL, META, EXCELENTE, MUY_BUENO, BUENO, MALO, KI_VERSION, KI_AGRUPACION, MERCADO
Relaciones	Ninguna

Nombre	TEMP_CUENTAS_DISTRIB
Descripción	Se almacenan los registros temporales de la distribución de cuentas.
Atributos	KI, MES_INICIO, MES_FINAL, META, EXCELENTE, MUY_BUENO, BUENO, MALO, KI_VERSION, KI_AGRUPACION, MERCADO
Relaciones	Ninguna

Nombre	TEMP_CUENTAS_DISTRIBII
Descripción	Se almacenan los registros temporales de la distribución de cuentas con respecto a las dimensiones.
Atributos	SALDO, DIM_CIUDAD, DIM_MONEDA, DIM_TIEMPO_CONTABLE, DIN_VERSION_CONTABLE, DIM_PLAN_CUENTA
Relaciones	Ninguna

Nombre	VERSION_AGRUP_CUENTAS
Descripción	Se almacenan los registros de las versiones por cada agrupación de cuentas.
Atributos	DIMENSION_KEY, ID, DESCRIPCION, TIPO, OPERACIÓN, SIMBOLO, TIPO_METRICA, ABSOLUTO, F_DESDE, F_HASTA, TIPO_A, TIPO_B, METRICA
Relaciones	Ninguna

Vistas

Nombre	VW_SELECCION_CUENTA_INTEGRAL
Descripción	Se almacenan los registros de las cuentas existentes en el plan de cuentas.
Atributos	NOMBRE, DIMENSION_KEY, TABLA

Nombre	VW_SELECCION_CUENTA_INTEGRAL_2
Descripción	Se almacenan los registros de las cuentas existentes en el plan de cuentas incluyendo el código.
Atributos	NOMBRE_COMPLETO, NOMBRE, DIMENSION_KEY, TABLA

Procedimientos

Nombre	PRC_OPERACIONES_AGRUPACION
Descripción	En este procedimiento se realiza el cálculo para todas las cuentas presentes en el plan contable.
Parámetros de entrada	Ninguno

Nombre	PRC_OPERACIONES_CTAS_BASE
Descripción	En este procedimiento se realiza el cálculo para todas las cuentas base presentes en el plan contable.
Parámetros de entrada	Ninguno

Nombre	PRC_OPERACIONES_SUCURSAL_BASE
Descripción	En este procedimiento se realiza el cálculo para todas las cuentas presentes en el plan contable con respecto a las sucursales base establecidas.
Parámetros de entrada	Ninguno

Disparadores y Secuencias

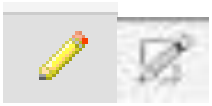
DISPARADOR	SECUENCIA	TABLA ASOCIADA
AGRUP_DIN_TRIG	AGRUP_DIN_SEQ	TB_AGRUPACIONES_DINAMICAS
AJUSTE_MET_TRIG	AJUSTE_MET_SEQ	AJUSTE_METRICAS
AJUSTES_TRIG	AJUSTES_LIBRO_MAYOR_SEQ	AJUSTES_LIBRO_MAYOR
CATALOGO_CUENTAS_TRIG	CATALOGO_CUENTAS_SEQ	CATALOGO_CUENTAS
CATALOGO_GRUPOS_TRIG	CATALOGO_GRUPOS_SEQ	CATALOGO_GRUPOS
CATALOGO_INDICADORES_TRIG	CATALOGO_INDICADORES_SEQ	CATALOGO_INDICADORES
CONSTANTES_TRIG	CONSTANTES_SEQ	CONSTANTES
CUENTAS_BASE_TRIG	CUENTAS_BASE_SEQ	CUENTAS_BASE
DETALLE_GRUPO_TRIG	DETALLE_GRUPO_PRESENTACION_SEQ	DETALLE_GRUPO_PRESENTACION
DIM_AGRUPACION_T	DIM_AGRUPACION_SEQ	DIM_AGRUPACION_CUENTAS_TAB
DIM_VERSION_CONTABLE_TRIG	DIM_VERSION_CONTABLE_SEQ	DIM_VERSION_CONTABLE_TAB
DIST_CIUDADES_TRIG	DIST_CIUDADES_SEQ	DISTRIBUCION_CIUDADES
GRUPO_PRES_TRIG	GRUPO_PRESENTACION_SEQ	GRUPO_PRESENTACION
OPR_GRUPO_TRIG	OPER_AGR_SEQ	OPERACIONES_AGRUPACION_CUENTAS
POL_DIS_TRIG	POL_DIS_SEQ	POLITICAS_DISTRIBUCION
VERSION_AGRUP_CUENTAS_TRIG	VER_AGRUP_CTAS_SEQ	VERSION_AGRUP_CUENTAS

Anexo 3 – Contenido documentado para el usuario final

CONVENCIONES GENERALES

Iconos:

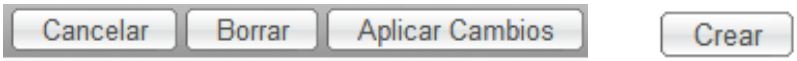
Entre los iconos de operaciones más comunes tenemos:



Botón “Editar o Modificar”: esta opción se encuentra representada por el icono de un lápiz, permite ingresar al detalle de un registro de la opción que se ha escogido.

Botón “Copiar”: esta opción se encuentra representada por el icono de una hoja, permite copiar un registro de la opción que se ha escogido, creando un nuevo registro con los mismos datos del registro original.

Botón “Políticas de Medición”: esta opción se encuentra representada por el icono de una lupa, esta opción permite administrar el o las políticas de medición de un determinado objetivo seleccionado.



Botones de operaciones: estos botones realizan operación de crear, borrar, actualizar o cancelar una operación, y su funcionalidad se encuentra representado por el nombre del botón.

Barra de Acciones APEX: en esta barra podemos realizar las operaciones predefinidas de APEX.

Figura 51 - Opciones de Ayuda

Opciones de “Ayuda”: en todos los identificadores de los campos, se encuentran la opción de ayuda, las cuales en una breve descripción detalla la explicación del campo, y además muestra un ejemplo.

Logos e Imágenes: estos elementos se encuentran almacenados en los componentes compartidos de APEX para que se puedan visualizar en cualquier parte de la aplicación.

Para ingresar al módulo de administración del modelo financiero, se necesita abrir un navegador de internet, preferiblemente Chrome o Mozilla. En esta aplicación se utiliza el esquema de autenticación integrada del APEX, donde el administrador puede crear usuarios y roles. Por lo tanto, para ingresar a la aplicación se debe utilizar el nombre de usuario y la contraseña provistas por el administrador.

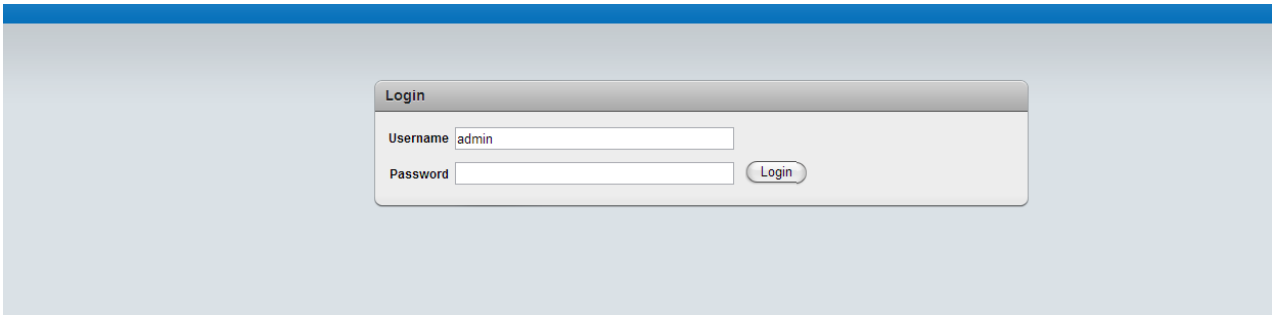


Figura 52 - Página de Inicio de Sesión

Aparecerá el menú principal.

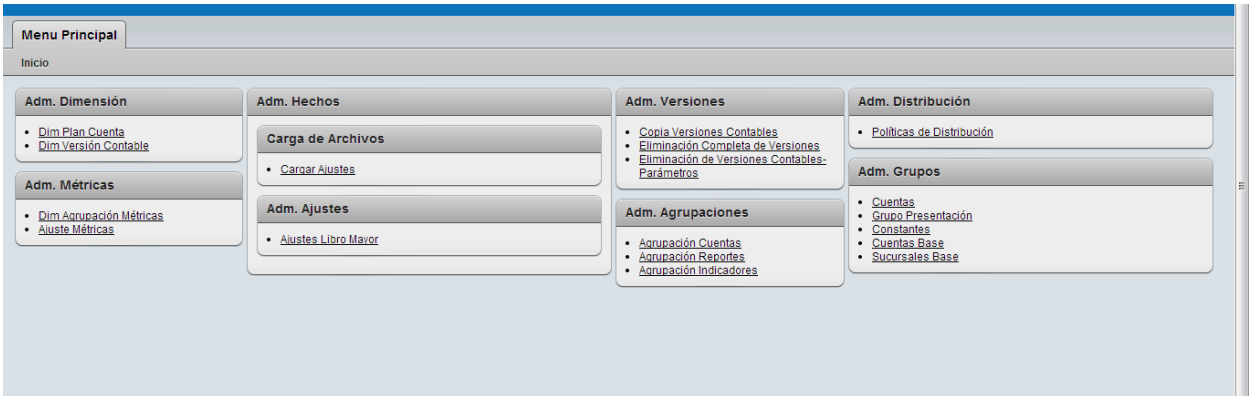
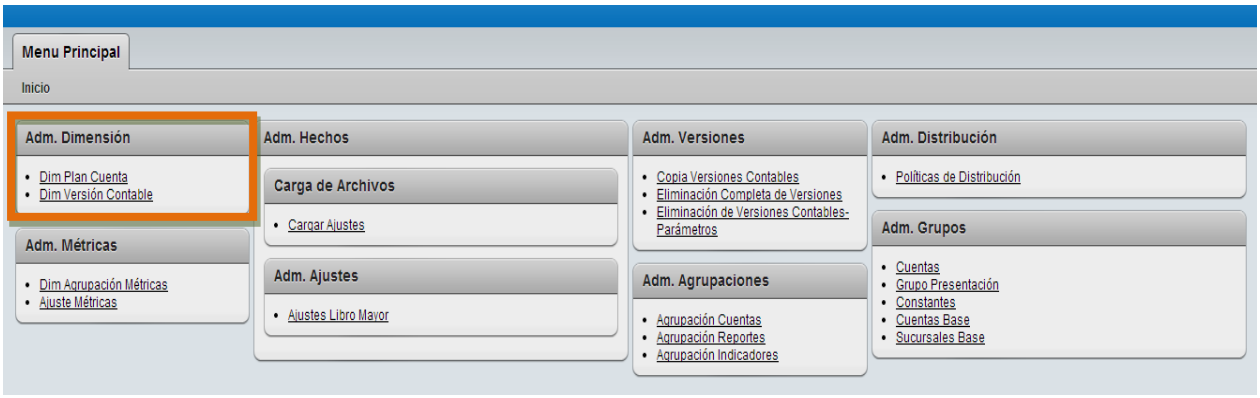
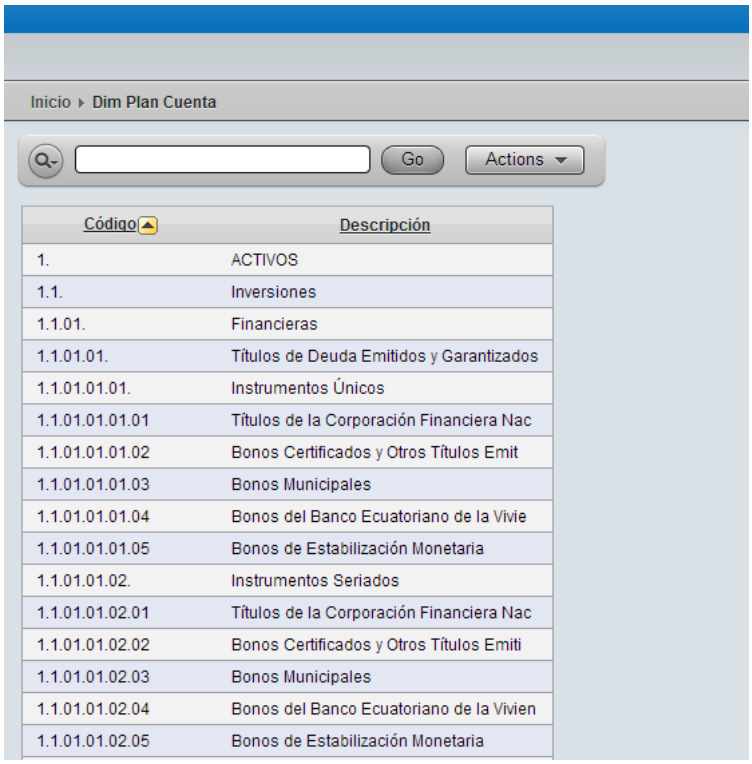


Figura 53 - Menú Principal



DIM PLAN CUENTA

Para ingresar, en el menú principal se da clic en “Dim Plan Cuenta” y en la siguiente pantalla podemos visualizar la información de los registros existentes en el Plan de Cuentas.



Código	Descripción
1.	ACTIVOS
1.1.	Inversiones
1.1.01.	Financieras
1.1.01.01.	Títulos de Deuda Emitidos y Garantizados
1.1.01.01.01.	Instrumentos Únicos
1.1.01.01.01.01	Títulos de la Corporación Financiera Nac
1.1.01.01.01.02	Bonos Certificados y Otros Títulos Emit
1.1.01.01.01.03	Bonos Municipales
1.1.01.01.01.04	Bonos del Banco Ecuatoriano de la Vivie
1.1.01.01.01.05	Bonos de Estabilización Monetaria
1.1.01.01.02.	Instrumentos Seriados
1.1.01.01.02.01	Títulos de la Corporación Financiera Nac
1.1.01.01.02.02	Bonos Certificados y Otros Títulos Emiti
1.1.01.01.02.03	Bonos Municipales
1.1.01.01.02.04	Bonos del Banco Ecuatoriano de la Vivien
1.1.01.01.02.05	Bonos de Estabilización Monetaria

Figura 54 - Lista de Plan de Cuentas

En esta instancia no se puede crear ni editar ya que es un reporte netamente informativo.

DIM VERSIÓN_CONTABLE

Desde el menú principal se da clic en “Dim Versión Contable” y en la siguiente pantalla se pueden visualizar la información de los registros existentes en la dimensión de versiones contables. Inicialmente, se maneja una versión real y se pueden crear más versiones con el objetivo de recrear distinto escenarios para la información contable.

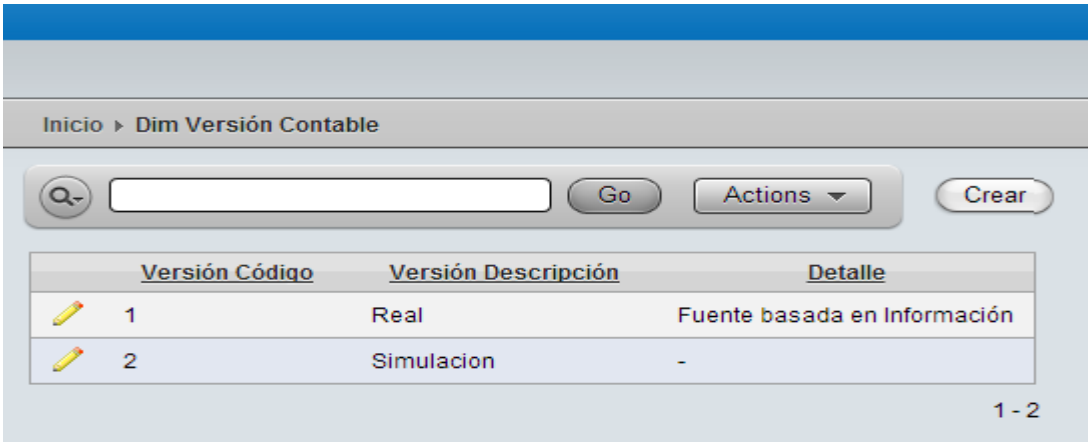


Figura 55 - Página de Versiones

Al momento de crear o editar aparecerá la siguiente pantalla y para el caso de la edición aparecerán los campos con los datos del registro seleccionado:

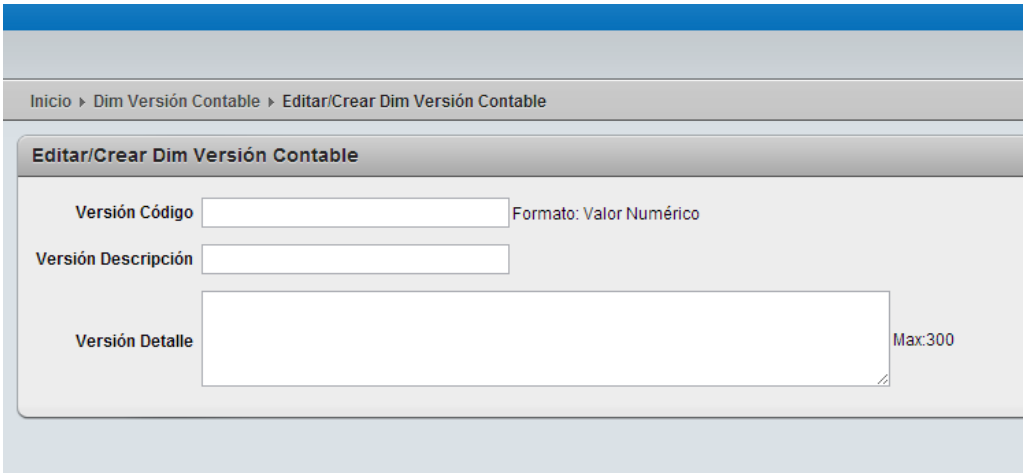


Figura 56 - Formulario de Versiones

En esta pantalla se deben ingresar los datos solicitados, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

Versión Código:

Este campo contendrá el código de la versión contable y este debe ser un valor numérico.

Versión Descripción:

Este campo contendrá el nombre de la versión, se puede ingresar hasta un máximo de 40 caracteres.

Versión Detalle:

En este campo contendrá una breve descripción de la versión contable, se puede ingresar hasta un máximo de 300 caracteres.

Figura 57 - Administración de Métricas

DIM AGRUPACIÓN MÉTRICAS

Desde el menú principal se da clic en “Dim Agrupación Métricas” y en la siguiente pantalla se pueden visualizar los registros con las agrupaciones de cuentas que se asignan a cada métrica.

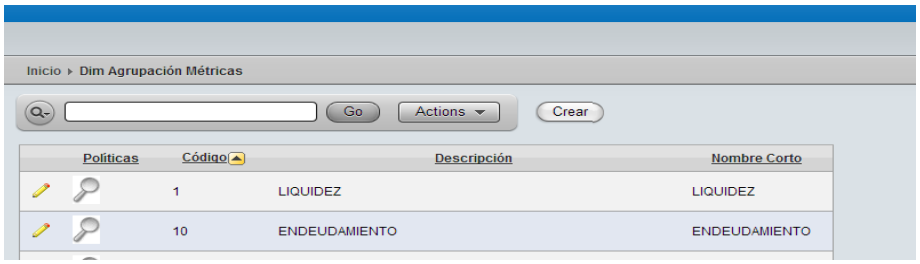


Figura 58 - Agrupación de Métricas

Para crear un nuevo registro se da clic en el botón “Crear” y para modificar un registro existente se debe seleccionar el icono del lápiz. Al momento de crear o editar aparecerá la siguiente pantalla, en el caso de la edición aparecerán los campos con los datos del registro seleccionado:

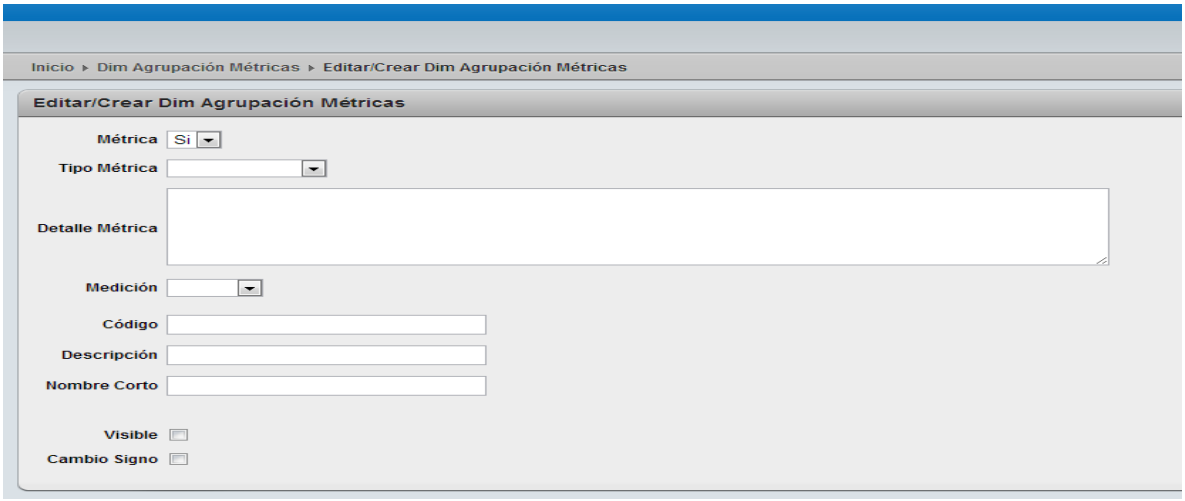


Figura 59 - Formulario de Agrupación de Métricas

Una vez seleccionado la edición del registro se pueden editar los siguientes campos:

Métrica:

Este campo es necesario si se desea escoger un tipo de métrica, para ese caso hay que seleccionar la opción “Si” y se desplegará el “Tipo Métrica” y el “Detalle Métrica” de lo contrario no aparecerán dichas opciones.

Tipo Métrica:

Este campo aparecerá siempre y cuando se seleccione “Si” en “Métrica”. Las opciones a seleccionar son porcentaje o índice.

Detalle Métrica:

Este campo aparecerá siempre y cuando se seleccione “Si” en “Métrica”, y se puede ingresar el detalle de la fórmula correspondiente a una métrica, con un máximo de 3000 caracteres.

Medición:

Este campo aparecerá siempre y cuando se seleccione “Si” en “Métrica” y se define el tipo de medición para la métrica. Las opciones a seleccionar son directo o inverso.

Código:

Este campo corresponde a un valor que representa a la agrupación métrica y se puede ingresar hasta un máximo de 30 caracteres.

Descripción:

Este campo corresponde al nombre de la agrupación métrica y se puede ingresar hasta un máximo de 50 caracteres.

Nombre Corto:

Este campo corresponde al nombre corto de la agrupación métrica y se puede ingresar hasta un máximo de 15 caracteres.

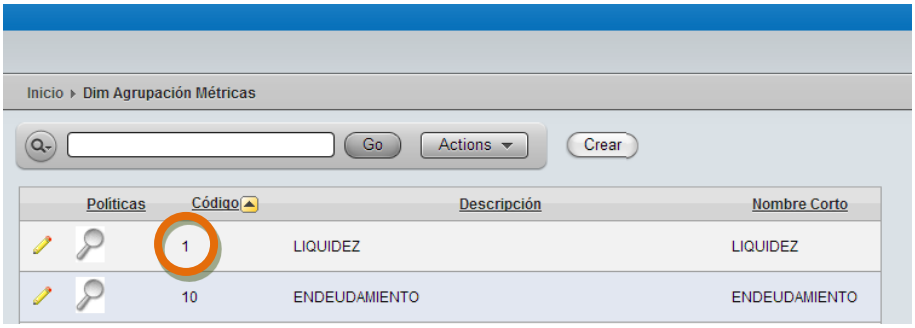
Visible:

Corresponde a un valor requerido para poder ver las selecciones.

Cambio Signo:

Corresponde a un valor el cual se debe seleccionar si se desea que la agrupación cambie de signo.

Una vez finalizada la creación de métricas se pueden crear las respectivas políticas de medición asociadas a una agrupación específica. Para esto se debe dar clic en el ícono de lupa del registro deseado.



Si no se tiene asignado en una métrica la política respectiva, al dar clic en el ícono de lupa aparecerá la página en blanco, de ser este el caso, se debe dar clic en “Crear”.

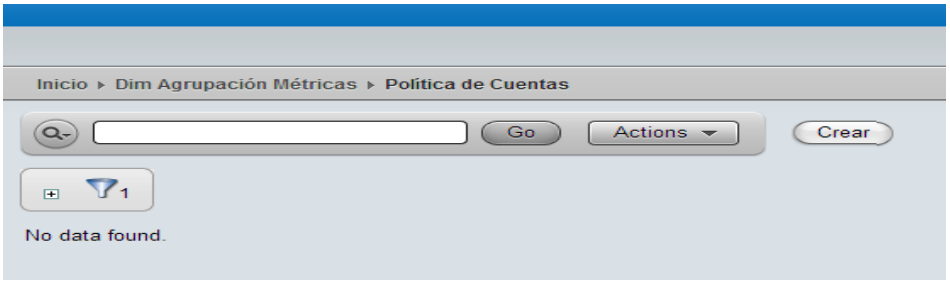


Figura 60 - Página de Políticas de Cuentas

Una vez que ya se tenga el registro creado si se desea modificar dar clic en el icono de lápiz.

Al momento de crear o editar aparecerá la siguiente pantalla, en el caso de la edición aparecerán los campos con los datos del registro seleccionado:

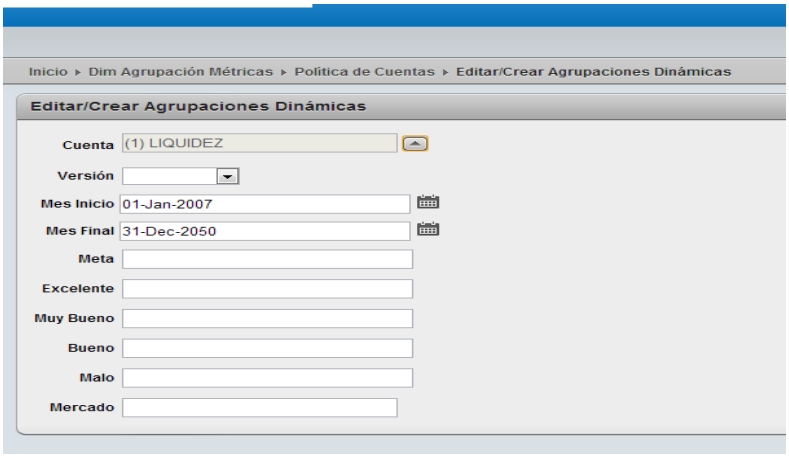


Figura 61 - Formulario de Agrupaciones Dinámicas

Cuenta:

Este campo se auto seleccionará con el nombre de la agrupación métrica antes seleccionada.

Versión:

En este campo se escogerá la versión que le corresponda a la agrupación de la métrica. Las opciones que aparecen son las versiones existentes.

Mes Inicio:

Este campo contendrá la fecha de inicio de vigencia de las políticas de medición de la agrupación métrica, para ingresar se debe dar clic en el ícono de calendario y escoger la fecha indicada, o se puede ingresar de forma manual en el siguiente formato: DD-MM-YYYY.

Mes Fin:

Este campo contendrá la fecha fin de vigencia de las políticas de medición de la agrupación métrica, para ingresar se debe dar clic en el ícono de calendario

y escoger la fecha indicada, o podemos ingresar de forma manual en el siguiente formato: DD-MM-YYYY

Meta:

Este campo contendrá el valor de la meta de la agrupación métrica, debe ser un valor numérico.

Excelente:

Este campo contendrá el valor del umbral que define el nivel de “excelente” para la agrupación métrica, debe ser un valor numérico.

Muy Bueno:

Este campo contendrá el valor del umbral que define el nivel de “muy bueno” para la agrupación métrica, debe ser un valor numérico.

Bueno:

Este campo contendrá el valor del umbral que define el nivel de “bueno” para la agrupación métrica, debe ser un valor numérico.

Malo:

Este campo contendrá el valor del umbral que define el nivel de “malo” para la agrupación métrica, debe ser un valor numérico.

Mercado:

Este campo contendrá el promedio del indicador de mercado, debe ser un valor numérico.

AJUSTE METRICAS

Para acceder a los registros de los ajustes de métricas se debe dar clic en “Ajuste Métricas” que se encuentra en la pantalla principal. Una vez seleccionado aparecerán los valores detallados de los ajustes según la versión, cuenta, zona y fecha. Para crear un nuevo registro se debe seleccionar el botón “Crear” y para modificar un registro existente se debe escoger el icono del lápiz, las dos opciones conducen a un formulario, en el que se podrán actualizar, crear o eliminar registros completamente.

Figura 62 - Ajuste de Métricas

Al momento de seleccionar el ícono de lápiz o el botón “Crear”, aparecerá la pantalla de modificación o creación de registros.

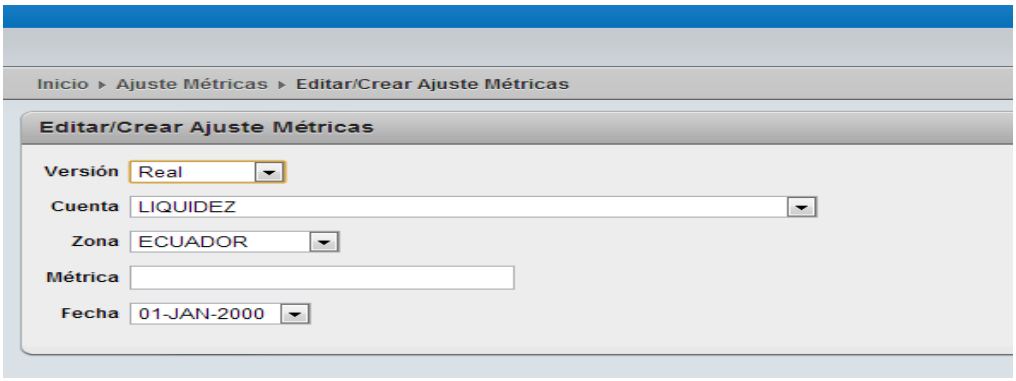


Figura 63 - Formulario de Ajuste de Métricas

Versión:

Este campo contendrá el tipo de versión contable que se utilizará para este ajuste de métrica. Las opciones que aparecen son las versiones existentes.

Cuenta:

Este campo contendrá una lista de agrupaciones de métricas utilizadas para el ajuste de métrica.

Zona:

Este campo contendrá la zona (país o ciudad) para el ajuste de métricas.

Métrica:

Se debe asignar un valor de métrica para la realización de su ajuste. Debe ser un valor numérico.

Fecha:

Este campo contendrá la fecha asignada para el ajuste de métricas con el siguiente formato: DD-MON-YYYY.

Figura 64 - Administración de Ajustes

ADMINISTRACIÓN AJUSTES

Si se desea observar con mayor detalle la información insertada se debe seleccionar la opción “Ajustes Libro Mayor” en la página inicial y se podrá observar la información insertada a partir de la carga del archivo, conjuntamente con el valor del saldo perteneciente a la misma y el resultado de la suma del saldo con el valor de ajuste.

Al hacer clic en “Ajustes Libro Mayor”, aparecerán datos como la versión, fecha, moneda ciudad, código de cuenta, saldo, valor de ajuste y el resultado de la suma del saldo y el valor ajuste.

Al dar clic en el botón “Recalcular” se actualizarán los saldos de las cuentas con la información que aparece en el campo “Resultado de Ajuste y Saldo” en los registros de Ajustes Libro Mayor.

Figura 65 - Reporte de Ajustes

Al dar clic en el botón “Crear” aparecerá un formulario para agregar los datos de un nuevo registro.

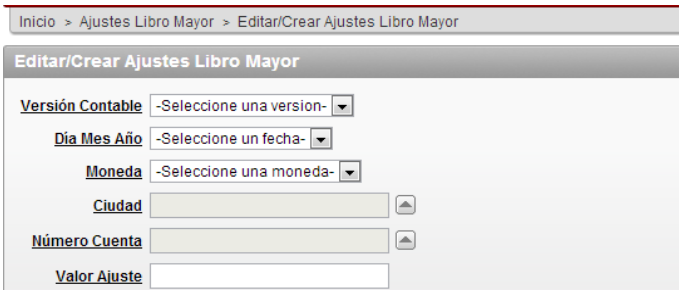


Figura 66 - Formulario de Ajustes de Libro Mayor

Dicho formulario está compuesto por los siguientes campos:

Versión Contable:

Se puede escoger de una lista el nombre de la versión contable. Las opciones que aparecen son las versiones existentes.

Día Mes Año:

Se puede escoger de la lista una fecha en formato DD-MM-YYYY.

Moneda:

Se puede escoger de la lista un tipo de moneda.

Ciudad:

Se puede buscar y escoger el nombre de una ciudad.

Número Cuenta:

Se puede buscar y escoger el código de una cuenta.

Valor Ajuste:

Se debe ingresar un valor para el ajuste de una determinada cuenta. Debe ser un valor numérico.

COPIA VERSIONES CONTABLES

En este módulo también se maneja la copia de versiones, ya que es posible que se requiera la copia de toda una versión contable en un rango de fechas determinado, e incluirla en otra versión. También se realizará una copia tanto de las políticas de distribución como de las métricas pertenecientes a la versión contable origen.

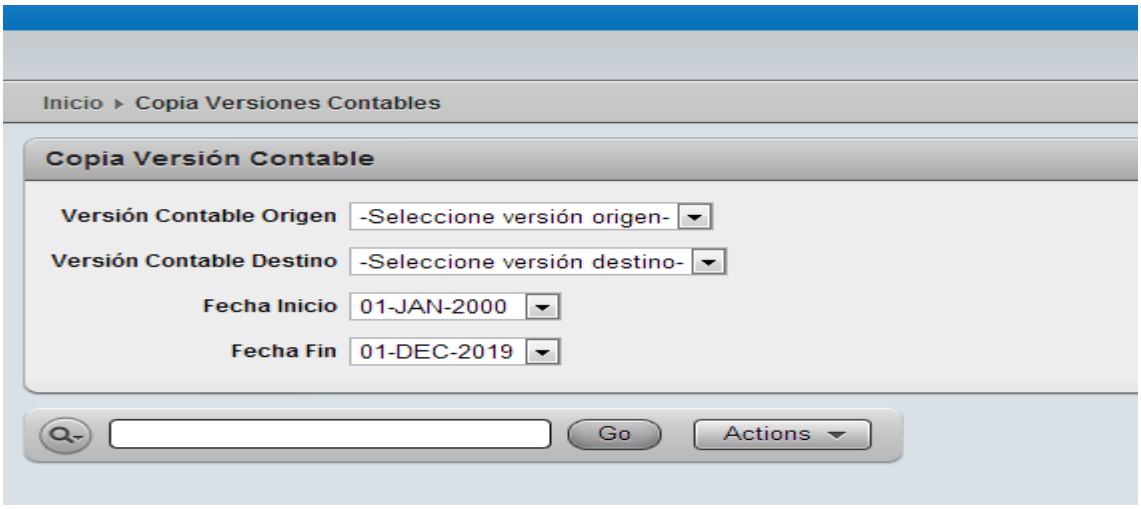


Figura 67 - Página de Copia de Versiones

Para realizar la copia de la versión se debe dar clic en el botón “Copiar” y para visualizar los cambios a realizarse se debe seleccionar el botón “Vista Previa”.

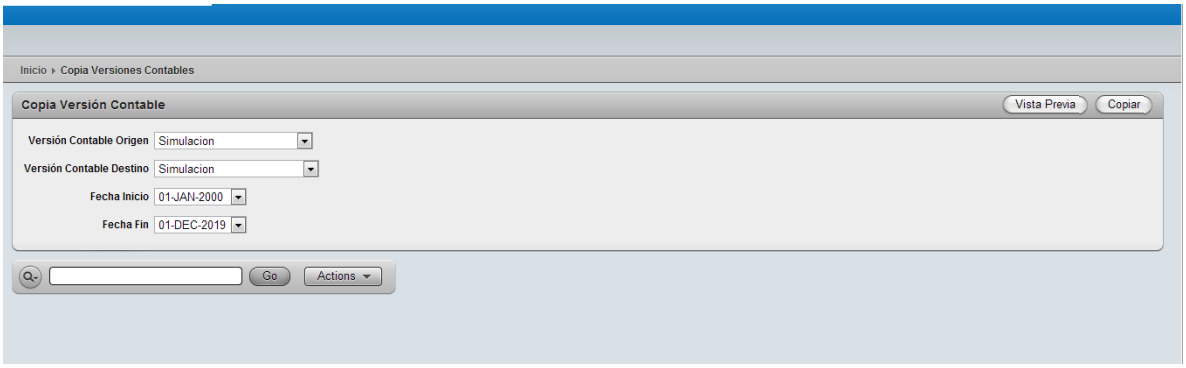


Figura 68 - Reporte de copia de versiones

ELIMINACIÓN COMPLETA DE VERSIONES

En esta opción, se pueden eliminar versiones completas escogiendo la versión y seleccionando el botón “Eliminar”. Si se desea visualizar la información a eliminar, se debe escoger la opción “Vista Previa”. Es importante considerar que al realizar la eliminación de determinada versión se eliminará tanto las políticas de distribución como de métricas pertenecientes a la versión contable escogida.

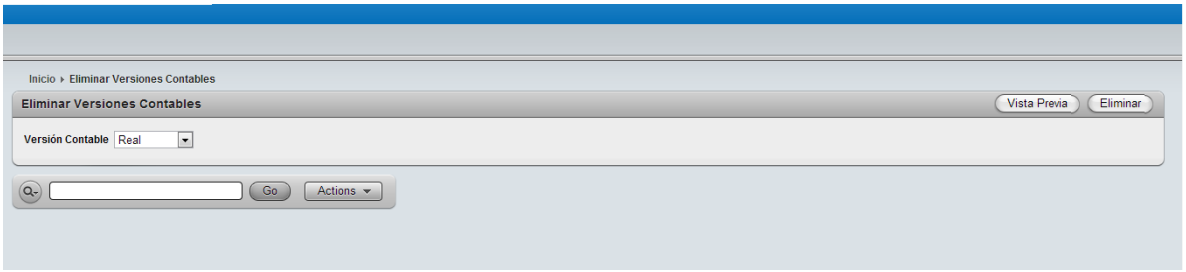


Figura 69 - Página de Eliminación completa de versiones

ELIMINACIÓN DE VERSIONES CONTABLES POR PARÁMETROS

En esta opción, se pueden eliminar versiones en un rango de fechas ingresadas escogiendo la versión, ingresando el rango de fechas y seleccionando el botón “Eliminar”. Si se desea visualizar la información a eliminar, se debe dar clic en el botón “Vista Previa”.

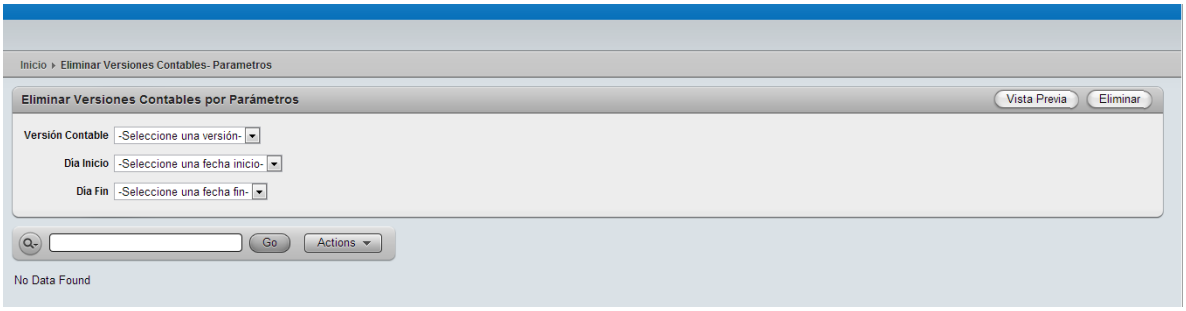


Figura 70 - Eliminación de Versiones por parámetros

AGRUPACIÓN CUENTAS

Figura 71 - Agrupación de Cuentas

Para acceder al listado de las agrupaciones de cuentas se debe dar clic en el enlace “Agrupación Cuentas”, que está ubicado en la región “Adm. Agrupaciones”.

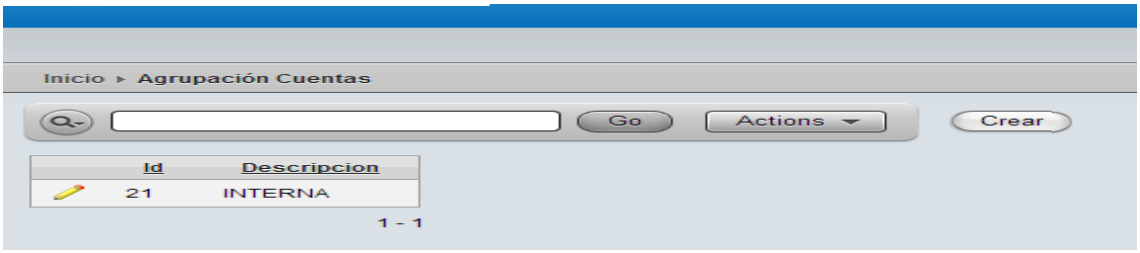


Figura 72 - Reporte de Agrupación de Cuentas

Para acceder a la edición o creación de una agrupación de cuentas, se debe seleccionar el ícono del lápiz o el botón “Crear” respectivamente.

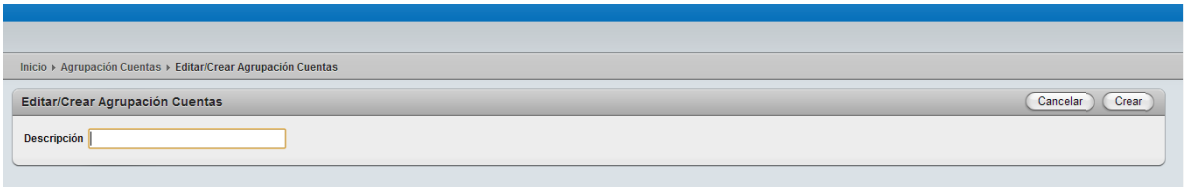


Figura 73 - Formulario de Agrupación de Cuentas

En el formulario de creación y edición solo se podrá observar el siguiente campo:

Descripción:

Se debe ingresar una descripción para la agrupación de cuentas que debe tener hasta un máximo de 100 caracteres.

AGRUPACIÓN REPORTES

Para acceder al listado de las agrupaciones de reportes se debe dar clic en el enlace “Agrupación Reportes”, que está ubicado en la región “Adm. Agrupaciones”.

Figura 74 - Agrupación de reportes

Para acceder a la edición o creación de una agrupación de reportes, se debe seleccionar el ícono del lápiz o el botón “Crear” respectivamente.

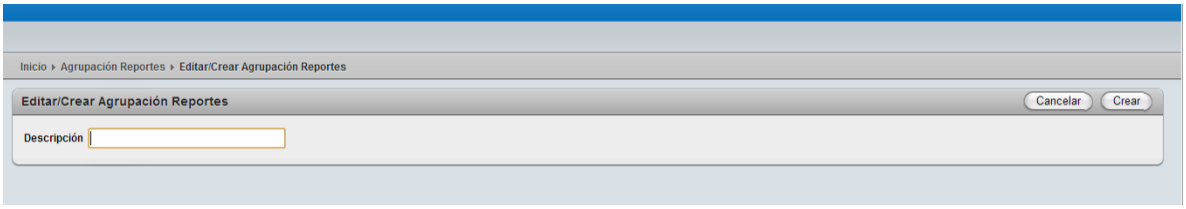


Figura 75 - Formulario de Agrupación de Reportes

En el formulario de creación y edición solo se podrá observar el siguiente campo:

Descripción:

Se debe ingresar una descripción para la agrupación de reportes que debe tener hasta un máximo de 100 caracteres.

AGRUPACIÓN INDICADORES

Para acceder al listado de las agrupaciones de indicadores se debe dar clic en el enlace “Agrupación Indicadores”, que está ubicado en la región “Adm. Agrupaciones”.

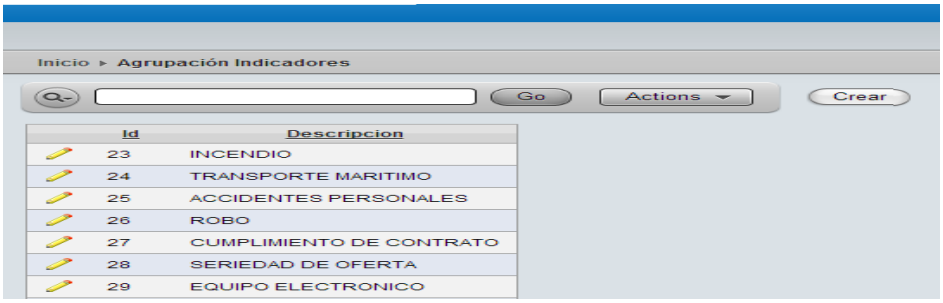


Figura 76 - Agrupación de Indicadores

Para acceder a la edición o creación de una agrupación de indicadores, se debe seleccionar el ícono del lápiz o el botón “Crear” respectivamente.

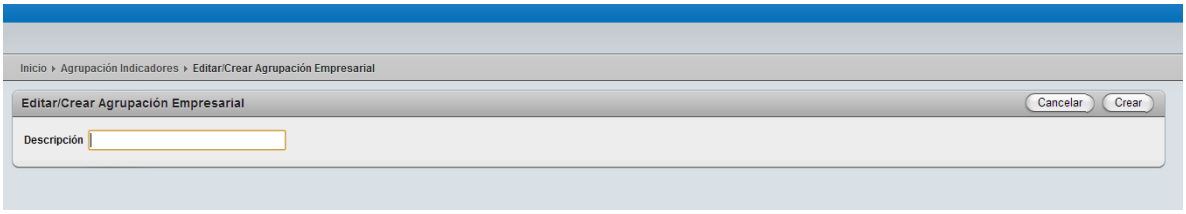


Figura 77 - Formulario de Agrupación de Indicadores

En el formulario de creación y edición solo se podrá observar el siguiente campo:

Descripción:

Se debe ingresar una descripción para la agrupación de indicadores que debe tener hasta un máximo de 100 caracteres.

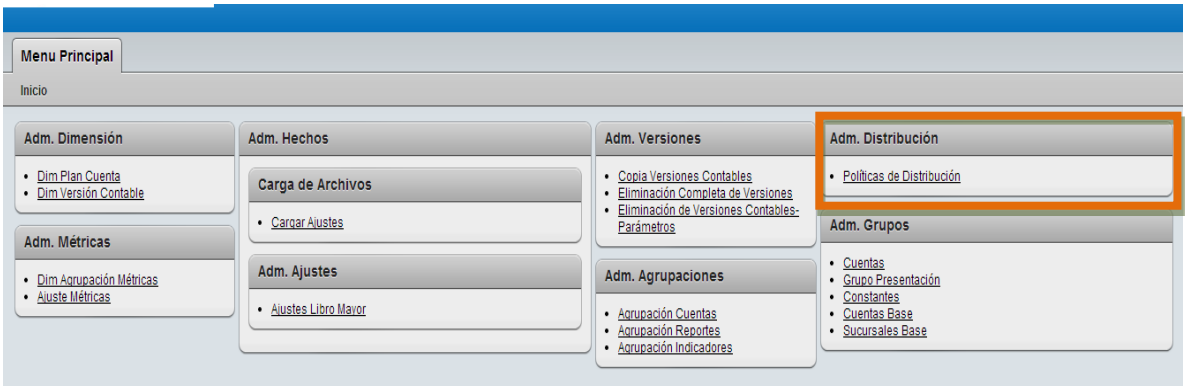


Figura 78 - Administración de Políticas de Distribución

POLITICAS DE DISTRIBUCIÓN

Para acceder al listado de las políticas de distribución se debe hacer clic en “Políticas de Distribución”, que está ubicado en la región “Adm. Distribución”.

Al escoger esta opción aparecerá un reporte interactivo, en el que se podrá insertar, modificar, eliminar registros y recalcular las operaciones relacionadas con las políticas de distribución.

Al dar clic en el botón “Recalcular” se actualizarán los valores de las cuentas de acuerdo con la información que esté registrada en el reporte de Política de Distribución.

Figura 79 - Reporte de Políticas de Distribución

Para crear un nuevo registro se debe dar clic en el botón “Crear” y para modificar un registro existente se debe seleccionar el icono del lápiz, las dos opciones conducen a un formulario, en el que se podrán actualizar o crear los datos o también eliminar el registro completamente, tal como aparece en la siguiente pantalla.

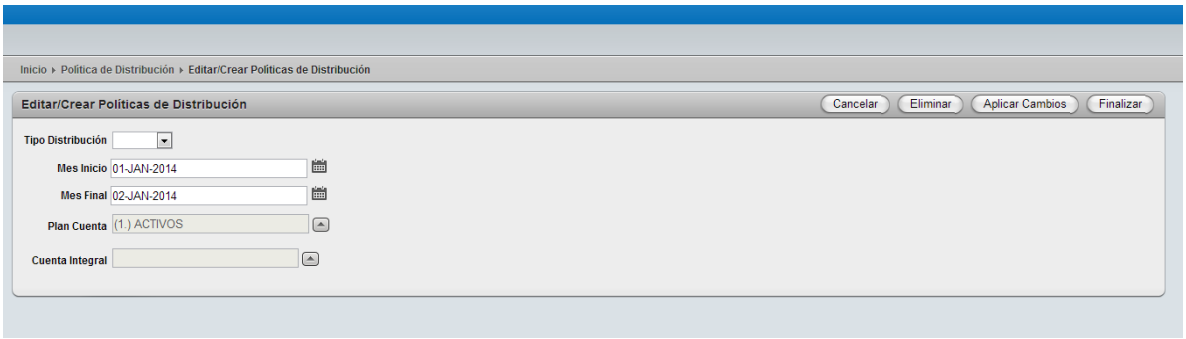


Figura 80 - Formulario de Políticas de Distribución

Los campos disponibles en el formulario son los siguientes:

Tipo Distribución:

Este campo contendrá el tipo de distribución que se desea realizar para la cuenta seleccionada, puede ser cuenta o manual.

Mes Inicio:

Este campo contendrá la fecha de inicio para la distribución seleccionada.

Mes Final:

Este campo contendrá la fecha final para la distribución seleccionada.

Plan Cuenta:

Este campo contendrá el código de cuenta para la distribución.

Cuenta Integral:

Este campo contendrá la cuenta integral para la distribución, y aparecerá siempre y cuando se seleccione la opción “Cuenta” en “Tipo Distribución”.

Para guardar los cambios realizados primero se debe dar clic en el botón “Aplicar cambios” y luego en “Finalizar”. En caso de que el tipo de distribución sea manual, se presentarán registros en los cuales se podrá ingresar manualmente la ciudad y el valor, dando clic en el ícono de lápiz, de esta manera se habrán asignado valores para cada ciudad en el que se distribuye una cuenta.

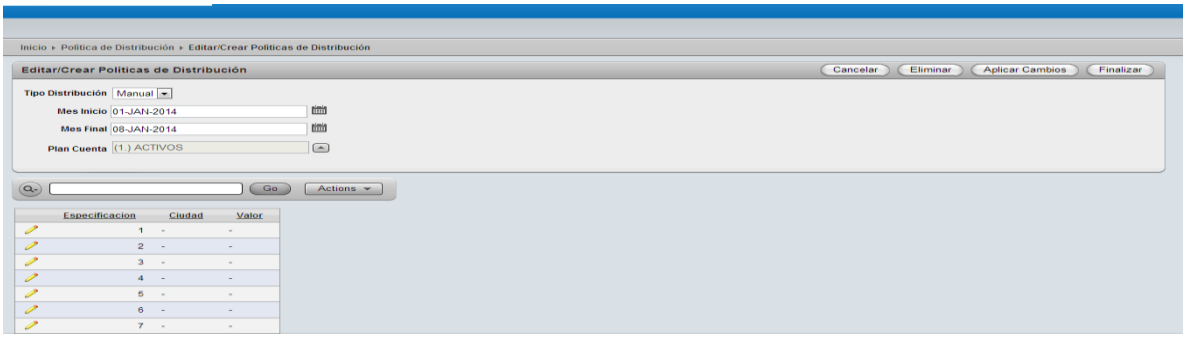


Figura 81 - Parámetros de Distribución

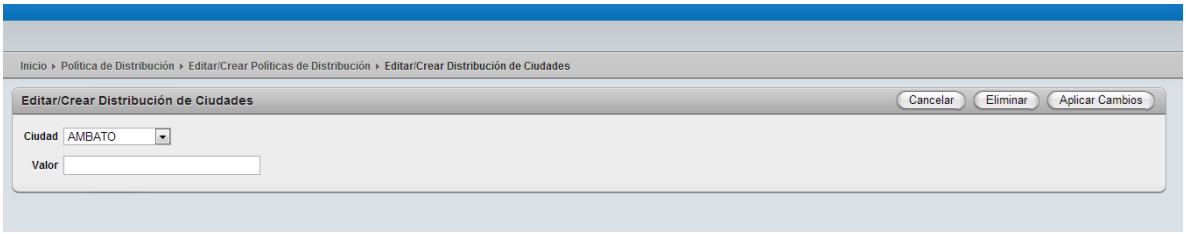


Figura 82 - Parámetro de Sucursal

Al seleccionar el ícono del lápiz aparecerá un formulario con los siguientes campos:

Ciudad:

Este campo contendrá la lista de ciudades disponibles para las políticas de distribución.

Valor:

Este campo contendrá un valor numérico que representa a la distribución de una ciudad.

Al escoger la opción “Cuenta” se podrá visualizar un nuevo campo que es “Cuenta Integral”. En este caso una vez seleccionado el tipo de distribución como “Cuenta”, se pueden llenar los campos siguientes y al finalizar se debe dar clic en el botón “Aplicar Cambios” y “Finalizar”.

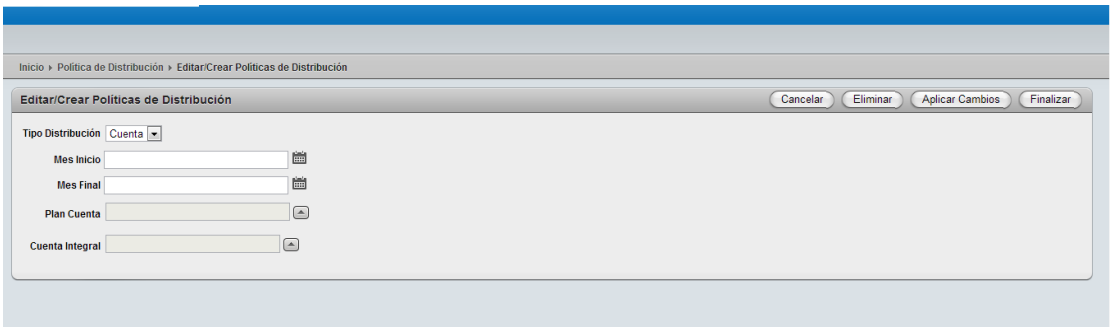


Figura 83 - Parámetro de Cuentas

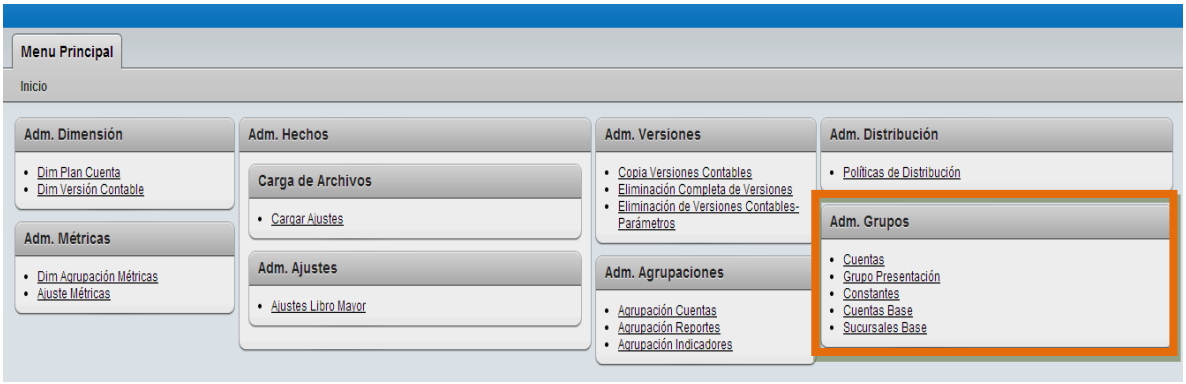


Figura 84 - Administración de Grupos

CUENTAS

Para acceder al listado de los grupos de cuentas se debe dar clic en el enlace “Cuentas”, que está ubicado en la región “Adm. Grupos”. Al escoger esta opción aparecerá la siguiente pantalla, en el que se podrá insertar, modificar o eliminar registros de las respectivas cuentas.

Figura 85 - Selección de Cuentas

Para modificar un registro existente se debe dar clic en el icono del lápiz y aparecerá un formulario, en el que se podrá actualizar o eliminar el registro completamente.

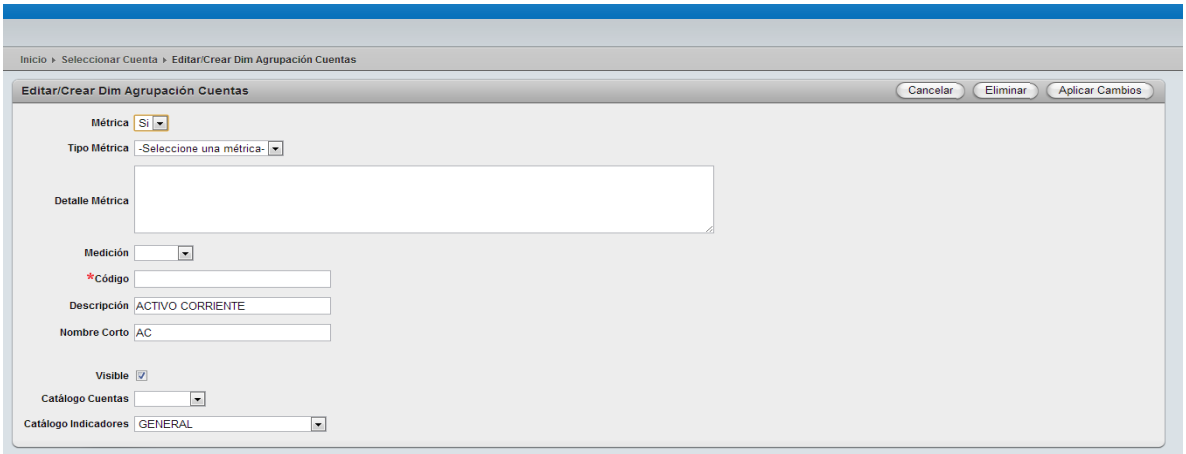


Figura 86 - Formulario de Agrupación de Cuentas

Dicho formulario está conformado por los siguientes campos:

Métrica:

Este campo es necesario si se desea escoger un tipo de métrica, para ese caso hay que seleccionar la opción “Si” y se desplegará el “Tipo Métrica” y el “Detalle Métrica” de lo contrario no aparecerán dichas opciones.

Tipo Métrica:

Este campo aparecerá siempre y cuando se seleccione “Si” en “Métrica”. Las opciones a seleccionar son porcentaje o índice.

Detalle Métrica:

Este campo aparecerá siempre y cuando se seleccione “Si” en “Métrica” y se puede ingresar el detalle de la fórmula correspondiente a una métrica, con un máximo de 3000 caracteres.

Medición:

Este campo aparecerá siempre y cuando se seleccione “Si” en “Métrica” y se define el tipo de medición para la métrica. Las opciones a seleccionar son directo o inverso.

Código:

Este campo corresponde a un valor que representa a la agrupación métrica y se puede ingresar hasta un máximo de 30 caracteres.

Descripción:

Este campo corresponde al nombre de la agrupación métrica y se puede ingresar hasta un máximo de 50 caracteres.

Nombre Corto:

Este campo corresponde al nombre corto de la agrupación métrica y se puede ingresar hasta un máximo de 15 caracteres.

Visible:

Corresponde a un valor requerido para poder ver las selecciones.

Catálogo Cuentas:

Este campo contiene la lista de cuentas disponibles para seleccionar.

Catálogo Indicadores:

Este campo contiene la lista de indicadores disponibles para seleccionar.

Si se desea crear un nuevo registro de cuenta se debe dar clic en el botón “Crear” y aparecerá un asistente de creación con las siguientes pantallas:

La primera pantalla consiste en el mismo formulario para la edición con los campos explicados anteriormente.

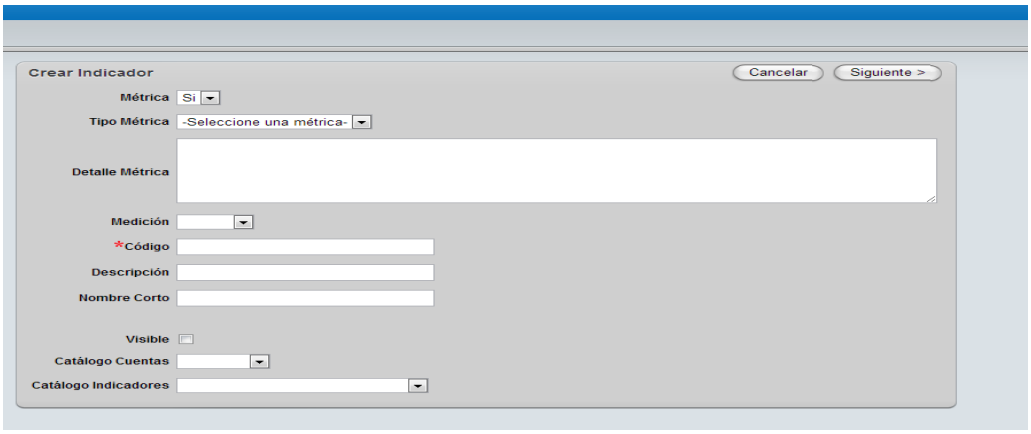


Figura 87 - Parámetros de Agrupación de Cuentas

Al seleccionar el botón “Siguiente” aparecerá un formulario para crear la versión del indicador con los siguientes campos:

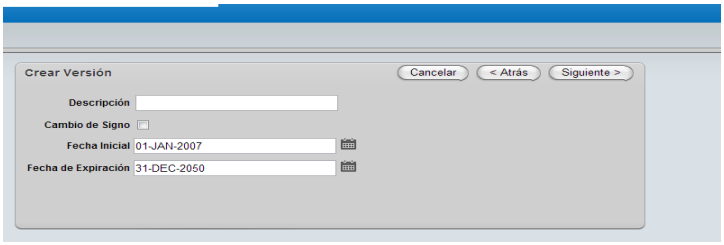


Figura 88 - Formulario de Versiones

Descripción:

En este campo podrá escribir una descripción para la versión que tenga hasta un máximo de 50 caracteres.

Cambio de signo:

Esta opción se seleccionará en caso de que para dicha versión de un indicador exista un cambio de signo en su valor.

Fecha Inicial:

Este campo contendrá la fecha de inicio de vigencia del indicador para dicha versión en el siguiente formato: DD-MM-YYYY.

Fecha de Expiración:

Este campo contendrá la fecha de expiración del indicador para dicha versión en el siguiente formato: DD-MM-YYYY.

Al seleccionar el botón “Siguiente” aparecerá la página para la creación de la fórmula del indicador.

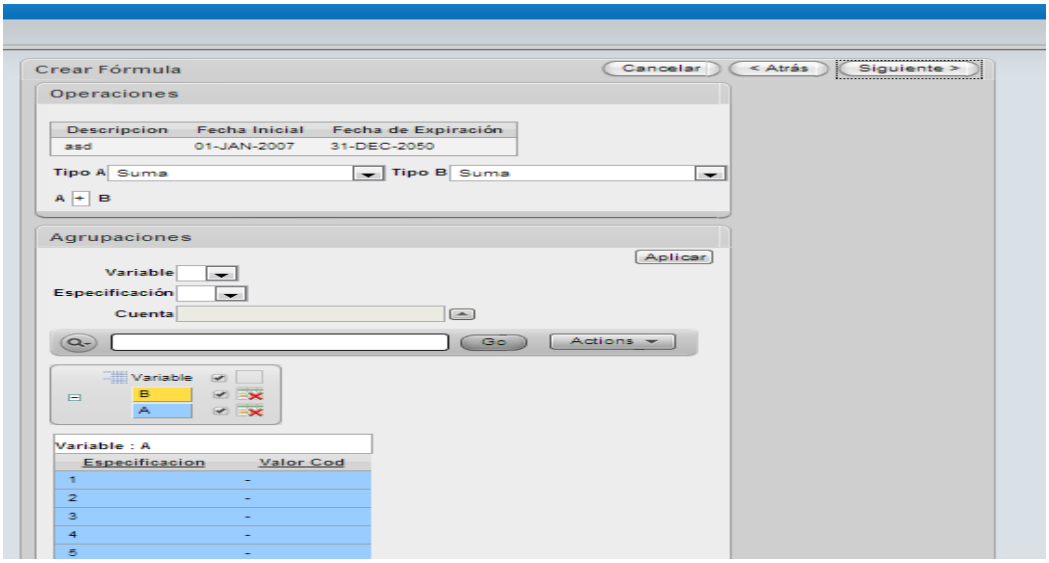


Figura 89 - Página de Fórmulas

En la región de Operaciones se tiene el detalle de la versión del indicador y se tienen dos campos para asignar el tipo de operación para la variable A y B. Dichos campos contienen las siguientes opciones: Suma, Promedio Año, Promedio 12 Meses y Promedio Ponderado Año. También se tiene un campo para especificar la operación y solo se podrán ingresar los siguientes símbolos: Suma “+”, Resta “-“, Multiplicación “*” y División “/”

En la región de Agrupaciones se posee un reporte para detallar la configuración de las variables A y B. Para modificar dicho reporte se poseen los siguientes campos:

Variable:

En este campo se podrá seleccionar únicamente los valores A y B.

Especificación:

En este campo se podrá escoger un número del 1 al 20.

Cuenta:

En este campo se seleccionará una cuenta cuyo valor será asignado en el reporte dentro de la variable A o B en alguna especificación desde el número 1 al 20.

Al seleccionar el botón “Siguiente” aparecerá la siguiente pantalla de confirmación.

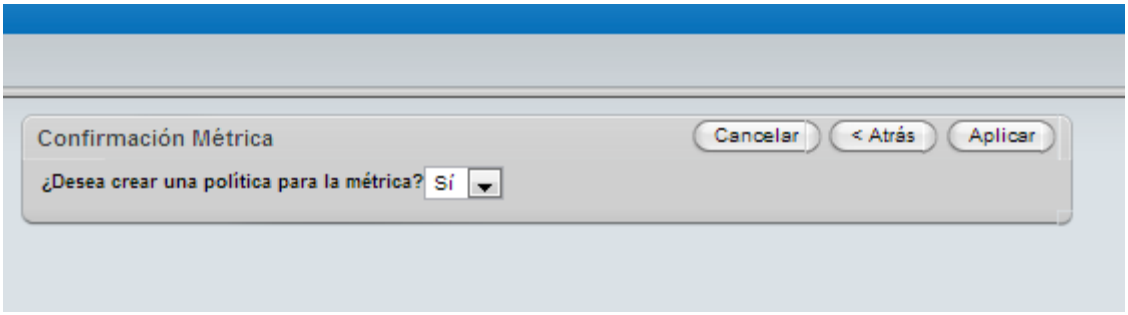


Figura 90 - Creación de Métricas

Esta pantalla solo aparecerá si en el inicio del asistente de creación se escogió la opción para que el indicador sea una métrica. En esta parte se podrá escoger la opción para crear una política para dicha métrica, si no se desea entonces se procederá a finalizar el asistente.

Al seleccionar la opción “Sí” y dar clic en el botón “Aplicar” aparecerá una nueva pantalla con un formulario para crear la política para la métrica.

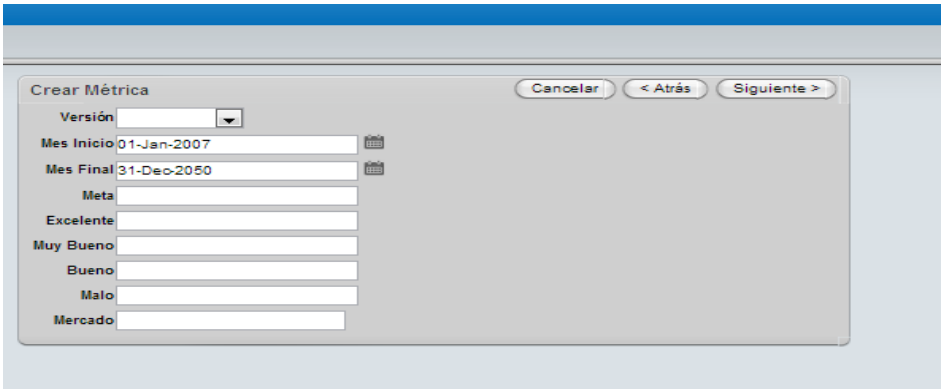


Figura 91 - Formulario de Creación de Métricas

El formulario para la métrica tiene los siguientes campos:

Versión:

En este campo se escogerá la versión que le corresponda a la agrupación de la métrica. Las opciones que aparecen son las versiones existentes.

Mes Inicio:

Este campo contendrá la fecha de inicio de vigencia de las políticas de medición de la agrupación métrica, para ingresar se debe dar clic en el ícono de calendario y escoger la fecha indicada, o se puede ingresar de forma manual en el siguiente formato: DD-MM-YYYY.

Mes Fin:

Este campo contendrá la fecha fin de vigencia de las políticas de medición de la agrupación métrica, para ingresar se debe dar clic en el ícono de calendario y escoger la fecha indicada, o podemos ingresar de forma manual en el siguiente formato: DD-MM-YYYY

Meta:

Este campo contendrá el valor de la meta de la agrupación métrica, debe ser un valor numérico.

Excelente:

Este campo contendrá el valor del umbral que define el nivel de “excelente” para la agrupación métrica, debe ser un valor numérico.

Muy Bueno:

Este campo contendrá el valor del umbral que define el nivel de “muy bueno” para la agrupación métrica, debe ser un valor numérico.

Bueno:

Este campo contendrá el valor del umbral que define el nivel de “bueno” para la agrupación métrica, debe ser un valor numérico.

Malo:

Este campo contendrá el valor del umbral que define el nivel de “malo” para la agrupación métrica, debe ser un valor numérico.

Mercado:

Este campo contendrá el promedio del indicador de mercado, debe ser un valor numérico.

Al seleccionar el botón “Siguiente” aparecerá la pantalla de resumen con la información que se ha ingresado en el transcurso del asistente de creación. Para terminar se debe dar clic en el botón “Finalizar”.

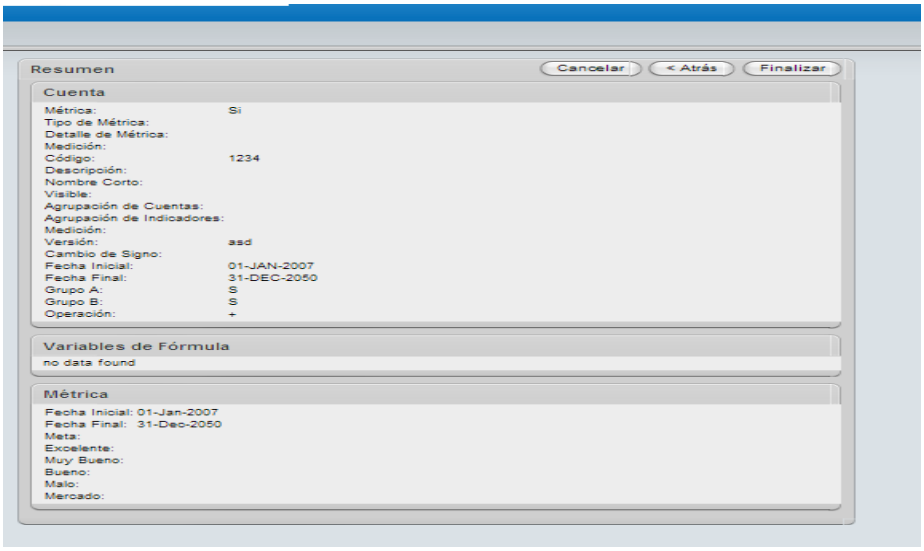


Figura 92 - Resumen de Creación de Agrupaciones

Una vez creado un indicador, se podrá acceder a configurar sus propias versiones seleccionando el ícono de lupa dentro del reporte de indicadores.

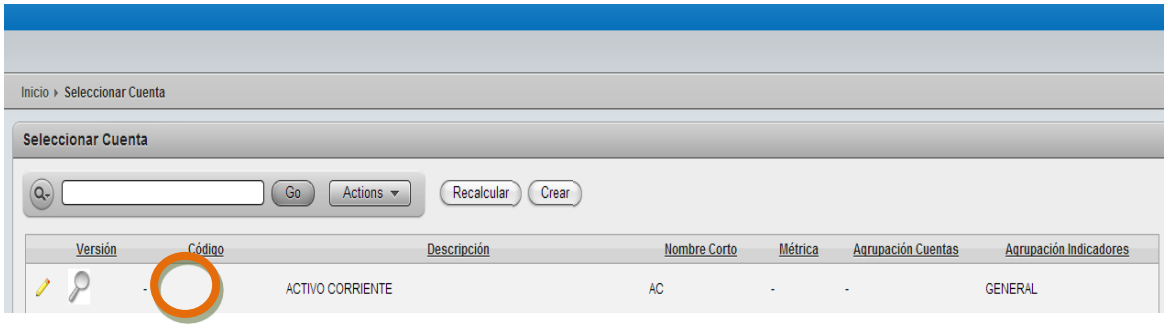


Figura 93 - Versiones de Cuentas

Al acceder a la configuración de versiones aparecerá la siguiente pantalla

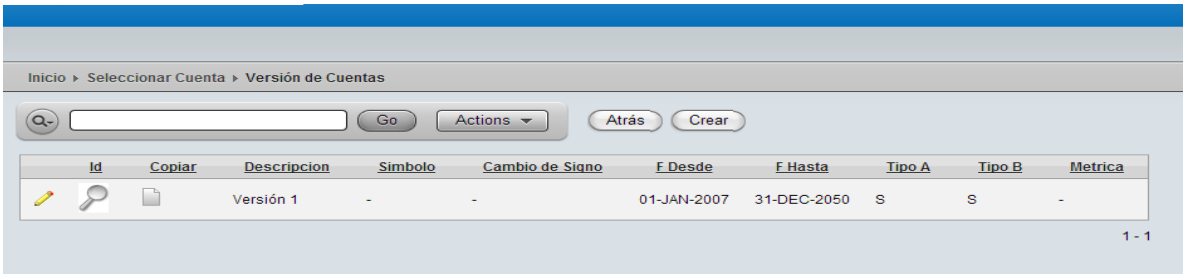


Figura 94 - Reporte de Versiones de Cuentas

Para la creación o edición de una versión se puede seleccionar el botón “Crear” o el ícono del lápiz respectivamente y aparecerá la siguiente pantalla con un formulario para llenar los datos.

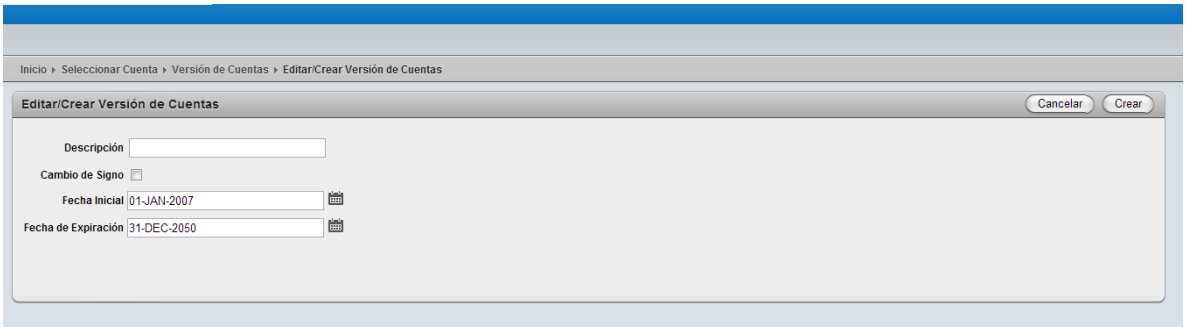


Figura 95 - Formulario de versiones de cuentas

En el formulario se encontrarán los siguientes campos:

Descripción:

En este campo podrá escribir una descripción para la versión que tenga hasta un máximo de 50 caracteres.

Cambio de signo:

Esta opción se seleccionará en caso de que para dicha versión de un indicador exista un cambio de signo en su valor.

Fecha Inicial:

Este campo contendrá la fecha de inicio de vigencia del indicador para dicha versión en el siguiente formato: DD-MM-YYYY.

Fecha de Expiración:

Este campo contendrá la fecha de expiración del indicador para dicha versión en el siguiente formato: DD-MM-YYYY.

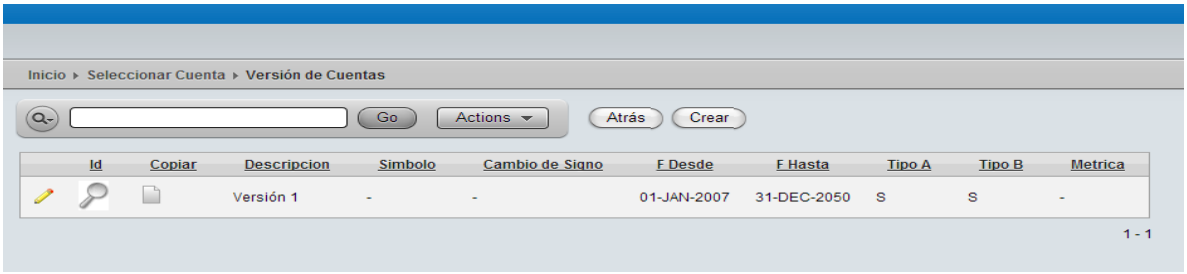


Figura 96 - versiones de cuentas

Por otro lado, en la página del reporte de versiones de indicadores se pueden escoger otras opciones. Al seleccionar el ícono en forma de documento se creará una copia de la versión y si se selecciona la lupa aparecerá la siguiente página para configurar la operación.

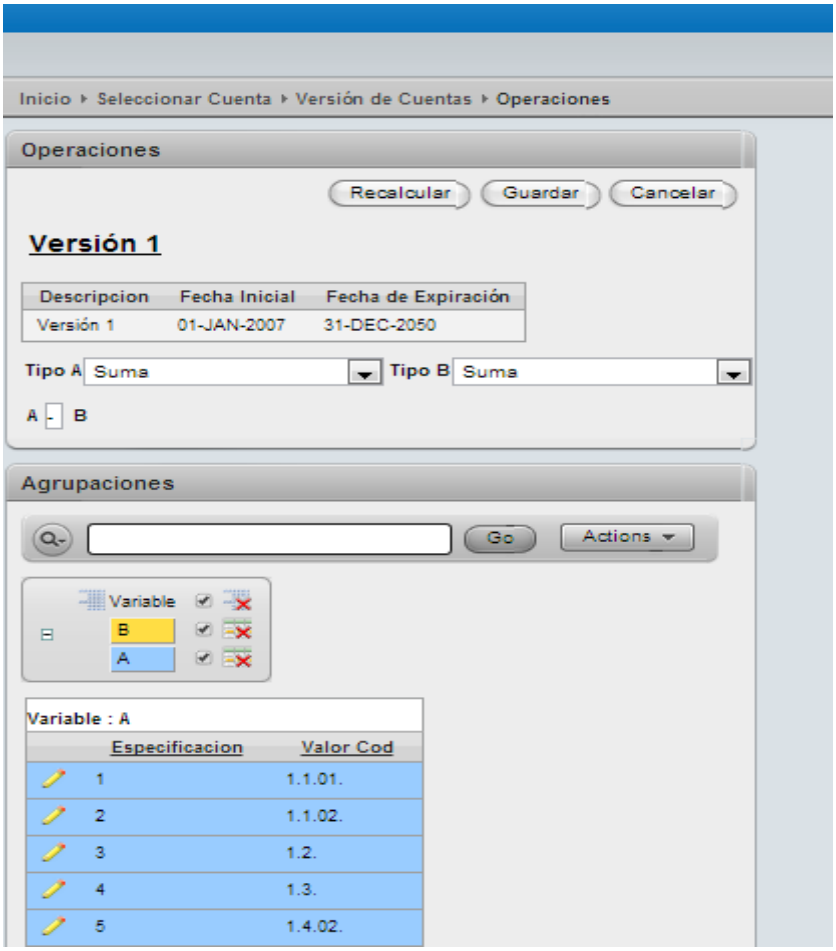


Figura 97 - Operaciones de Fórmulas

En la región de Operaciones se tiene el detalle de la versión del indicador y se tienen dos campos para asignar el tipo de operación para la variable A y B. Dichos campos contienen las siguientes opciones: Suma, Promedio Año, Promedio 12 Meses y Promedio Ponderado Año. También se tiene un campo para especificar la operación y solo se podrán ingresar los siguientes símbolos: Suma “+”, Resta “–“, Multiplicación “*” y División “/”

En la región de Agrupaciones se tiene un reporte para detallar la configuración de las variables A y B. Para modificar dicho reporte se debe hacer clic en el ícono de lápiz y aparecerá el siguiente formulario para la actualización de registros:

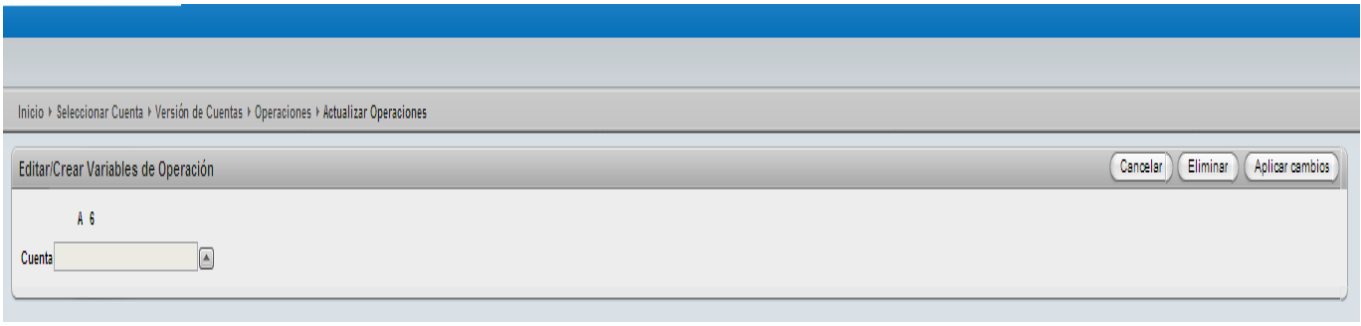


Figura 98 - cuentas para la fórmula

Cuenta:

En este campo se seleccionará una cuenta cuyo valor será asignado en el reporte dentro de la variable A o B en alguna especificación desde el número 1 al 20.

Por último se debe hacer clic en el botón “Recalcular” para que se realice la operación correspondiente y se actualicen todos los cambios respectivos. Se puede escoger esta opción en la página del reporte de indicadores o en la configuración de operaciones.

GRUPO PRESENTACIÓN

Para acceder al listado de los grupos de presentación de las cuentas se debe dar clic en el enlace “Grupo Presentación”, que está ubicado en la región “Adm. Grupos”.

Al escoger esta opción aparecerá la siguiente pantalla:

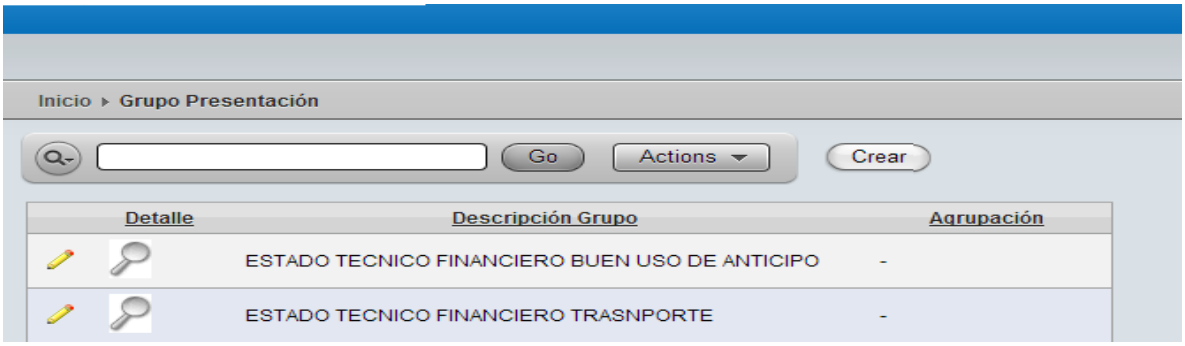


Figura 99 - Reporte de grupos de presentación

Para modificar un registro existente se debe dar clic en el icono del lápiz y aparecerá un formulario, en el que se podrán actualizar o eliminar registros completamente.

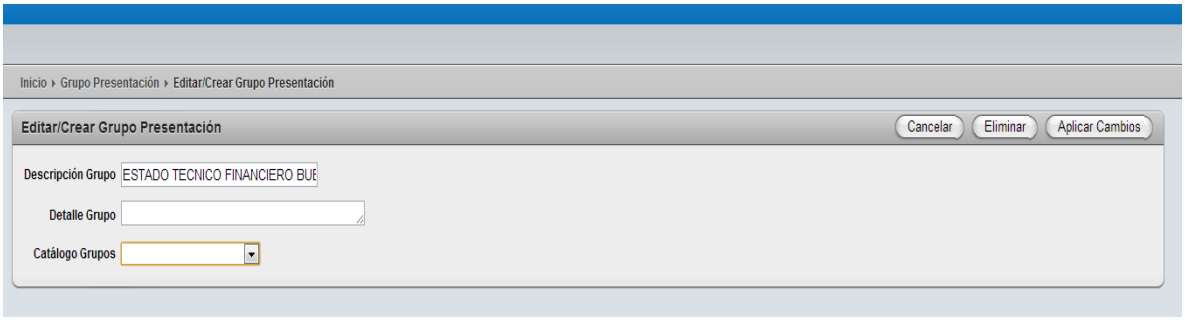


Figura 100 - Formulario de grupos de presentación

Dicho formulario está conformado por los siguientes campos:

Descripción Grupo:

Contendrá la descripción del grupo presentación de cuentas, se puede ingresar hasta un máximo de 50 caracteres.

Detalle Grupo:

Este campo contendrá una descripción detallada del grupo presentación de cuentas, se puede ingresar un hasta un máximo de 100 caracteres.

Catálogo Grupos:

Este campo contendrá una lista de las agrupaciones disponibles para los grupos de presentación.

Por otro lado, para crear un nuevo registro en Grupo Presentación se debe seleccionar el botón “Crear” que llevará a un asistente de creación.

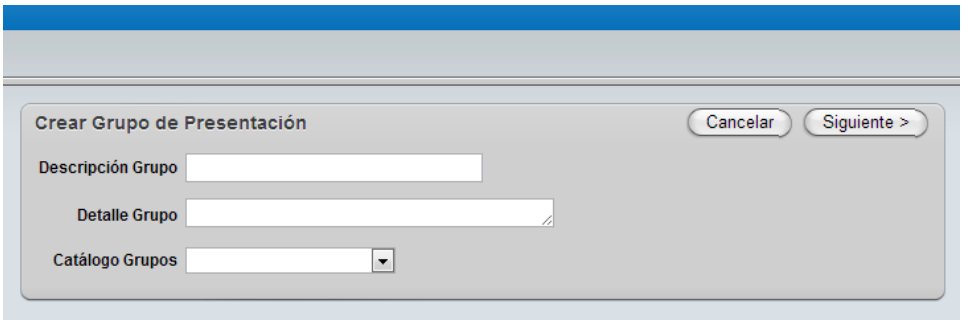


Figura 101 - Creación de grupos de presentación

En la primera pantalla del asistente de creación aparece el mismo formulario de la edición de registros explicado anteriormente. Al seleccionar el botón “Siguiente” aparecerá la siguiente pantalla para configurar el detalle de un grupo de presentación.

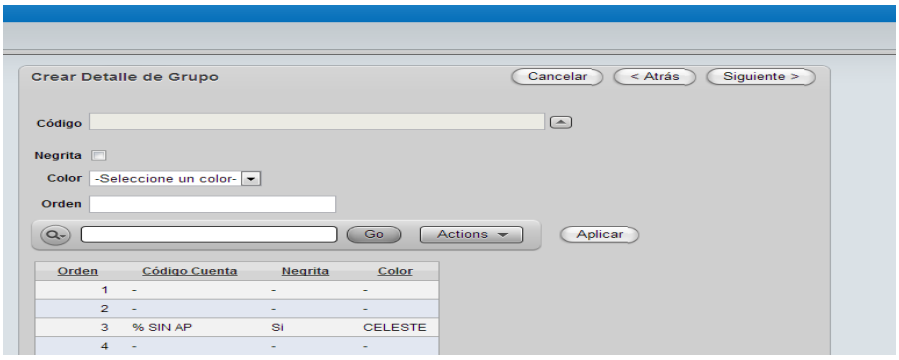


Figura 102 - Detalle de grupo de presentación

Para actualizar los registros del Detalle de Grupo se deberán llenar los campos presentes de la siguiente forma:

Código:

Este campo contendrá una lista de los códigos de cuentas que estarán disponibles para seleccionar.

Negrita:

Este campo se deberá seleccionar si se desea que un registro este resaltado en negrita dentro de la presentación de este grupo.

Color:

En este campo se podrá seleccionar un color con el que aparecerá el registro dentro de la presentación de grupo.

Orden:

En este campo se especificará el orden de despliegue de las cuentas y solo se podrán insertar valores numéricos entre 1 y 200.

Para actualizar los campos del Detalle de Grupo se debe hacer clic en el botón “Aplicar”. Una vez que hayan realizado los cambios necesarios se debe hacer clic en el botón “Siguiente” para pasar a la página de resumen del asistente de creación.

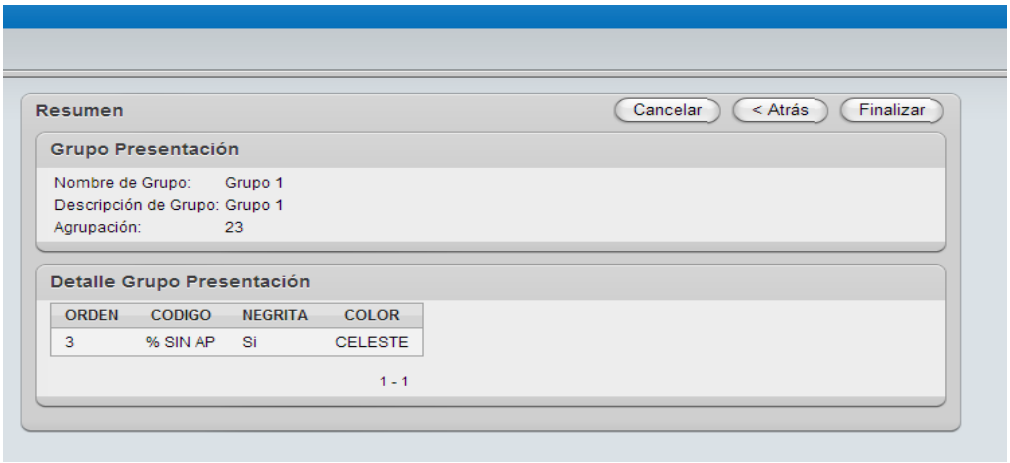


Figura 103 - Resumen de parámetros de grupo de presentación

En el resumen aparecerá toda la información ingresada en el transcurso del asistente de creación. Para terminar se debe hacer clic en el botón “Finalizar”. Una vez que se haya finalizado se podrá observar el nuevo registro en el

reporte de Grupo Presentación y para observar los detalles se deberá seleccionar el ícono de lupa.

Figura 104 - reporte del detalle de grupo de presentación

Al ingresar a la pantalla de los Detalles de Grupo, se podrán observar los registros que constituyen el grupo de presentación.

Figura 105 - parámetros de detalle de presentación

Los registros únicamente son editables y se puede acceder al formulario para actualizar sus datos haciendo clic en el ícono de lupa.

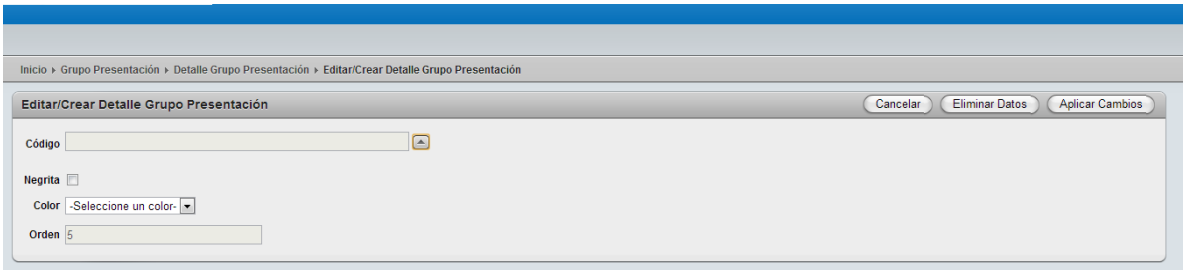


Figura 106 - Creación de parámetros de presentación

En el formulario se podrán observar los siguientes campos:

Código:

Este campo contendrá una lista de los códigos de cuentas que estarán disponibles para seleccionar.

Negrita:

Este campo se deberá seleccionar si se desea que un registro este resaltado en negrita dentro de la presentación de este grupo.

Color:

En este campo se podrá seleccionar un color con el que aparecerá el registro dentro de la presentación de grupo.

Orden:

En este campo se especificará el orden de despliegue de las cuentas y no está habilitado para la edición.

CONSTANTES

Para acceder a la lista de constantes se debe dar clic en el enlace “Constantes”, que está ubicado en la región “Adm. Grupos”. Al escoger esta opción aparecerá la siguiente pantalla, en la que se podrán crear, modificar o eliminar registros.

Figura 107 - Reporte de constantes

Para editar o crear un registro se debe seleccionar el ícono de lápiz o el botón “Crear” respectivamente y aparecerá la siguiente pantalla:

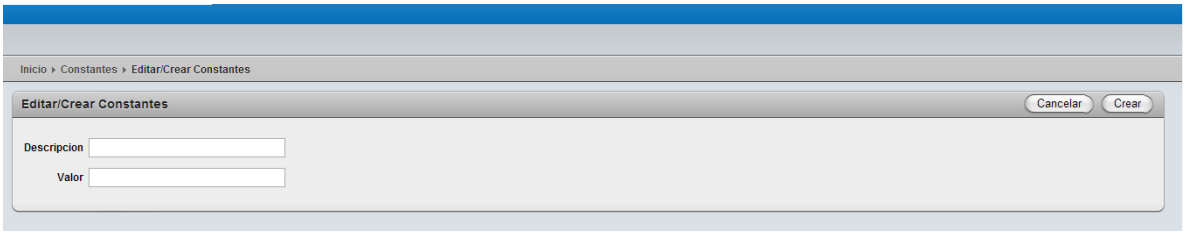


Figura 108 - Formulario de creación de constantes

En el formulario aparecerán los siguientes campos:

Descripción:

Este campo contendrá una breve descripción de una constante y puede tener hasta un máximo de 200 caracteres.

Valor:

Este campo contendrá un valor numérico que se otorgará a una constante.

CUENTAS BASE

Para acceder a la lista de cuentas base se debe dar clic en el enlace “Cuentas Base”, que está ubicado en la región “Adm. Grupos”. Al escoger esta opción aparecerá la siguiente pantalla, en la que se podrán modificar registros.

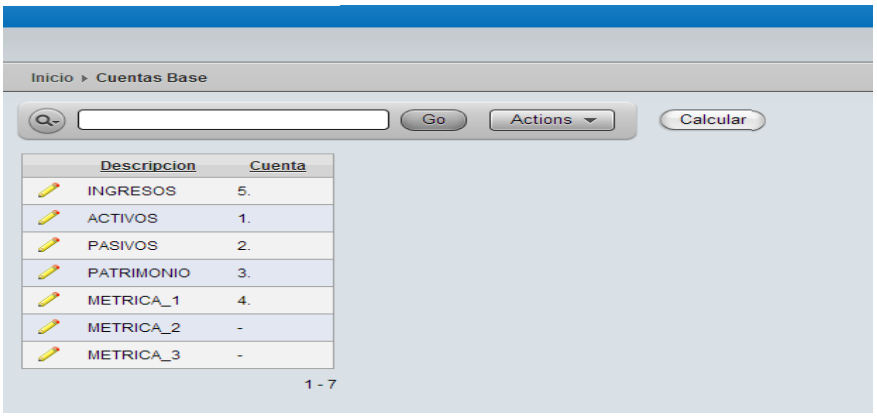


Figura 109 - Reporte de Cuentas Base para los reportes

Para realizar una actualización a los valores de las cuentas base se debe hacer clic en “Calcular” y para editar un registro se debe seleccionar el ícono de lápiz lo que hará que aparezca la siguiente pantalla:

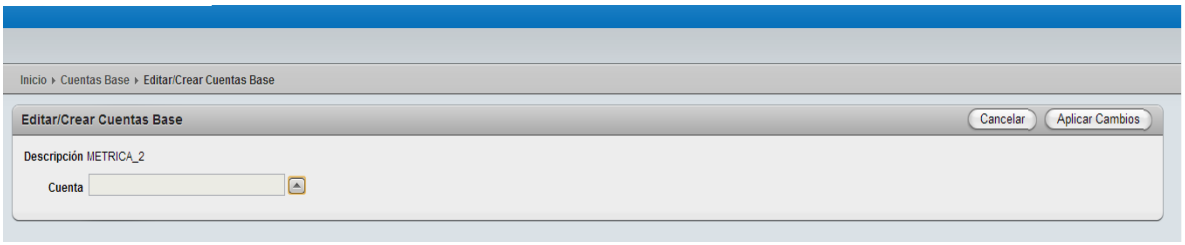


Figura 110 - Formulario de Cuentas Base

En el siguiente formulario aparecerán los siguientes campos:

Descripción:

Este campo es solo de lectura y contendrá una breve descripción de una cuenta base.

Cuenta:

Este campo contendrá la lista de las cuentas disponibles para su selección.

SUCURSALES BASE

Para acceder a la lista de sucursales base se debe dar clic en el enlace “Sucursales Base”, que está ubicado en la región “Adm. Grupos”. Al escoger esta opción aparecerá la siguiente pantalla, en la que se podrán modificar registros.

Figura 111 - Reporte de Sucursales Base

Para realizar una actualización a los valores de las sucursales base se debe hacer clic en “Calcular” y para editar un registro se debe seleccionar el ícono de lápiz lo que hará que aparezca la siguiente pantalla:

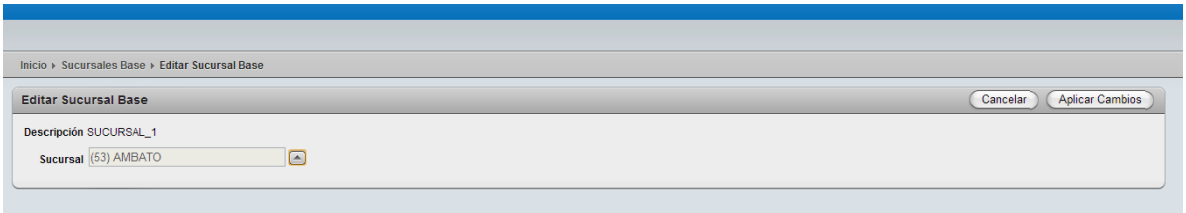


Figura 112 - Formulario de Sucursales Base

En el siguiente formulario aparecerán los siguientes campos:

Descripción:

Este campo es solo de lectura y contendrá una breve descripción de una sucursal base.

Sucursal:

Este campo contendrá la lista de las sucursales disponibles para su selección.

Definición de Dashboards para la presentación de Información

RESUMEN INDICADOR

En esta pestaña se puede observar un resumen de los valores de las metas y cumplimiento con respecto a los indicadores creados.

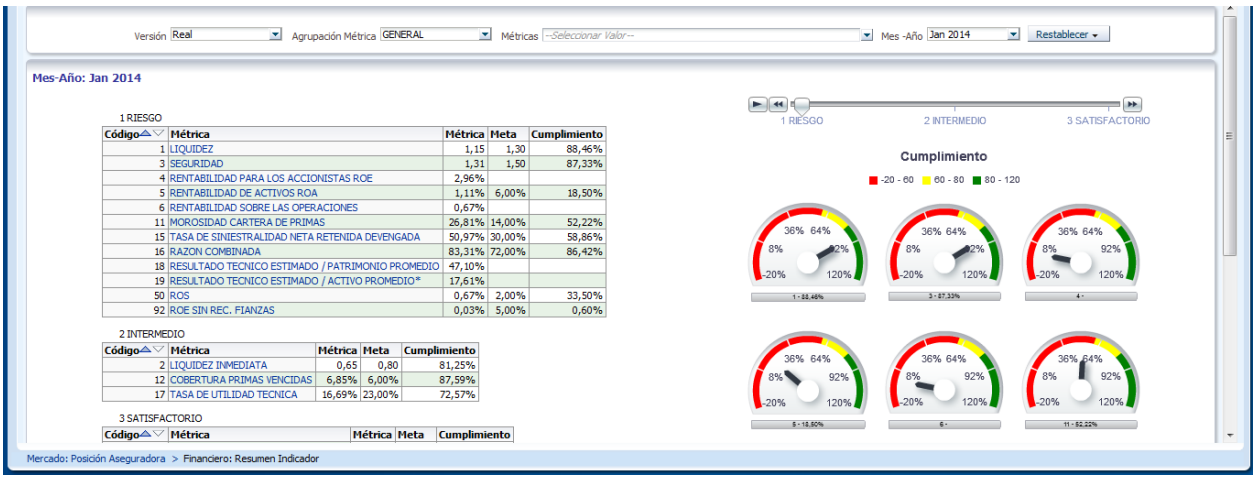


Figura 113 - Resumen Indicador

ANÁLISIS DETALLADO POR INDICADOR

En esta pestaña se puede observar información más detallada sobre cada indicador y su cálculo.

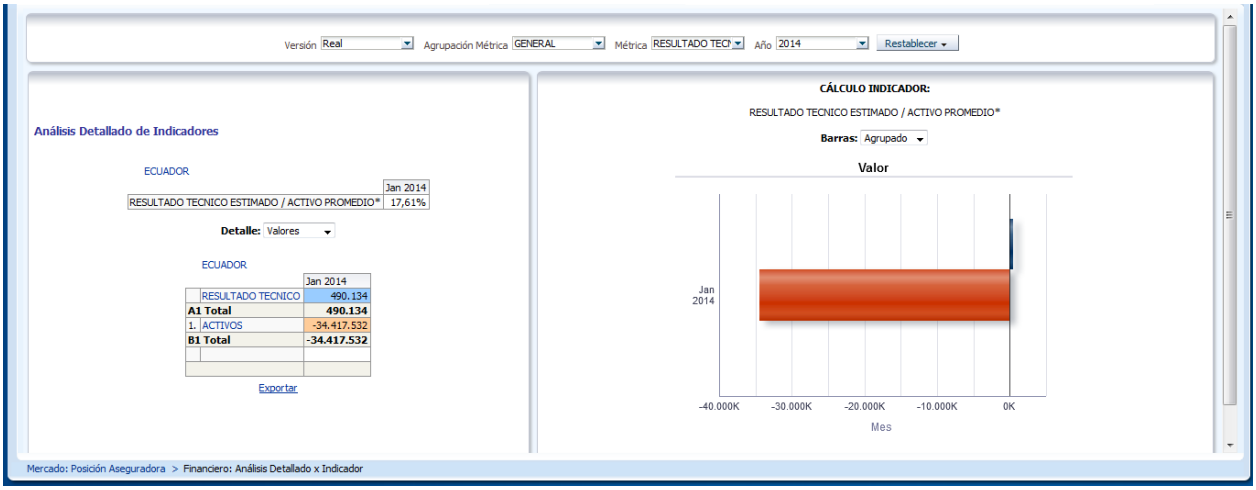


Figura 114 - ANÁLISIS DETALLADO POR INDICADOR

ANÁLISIS HISTÓRICO

En esta pestaña se pueden observar datos históricos de los indicadores por cada sucursal.

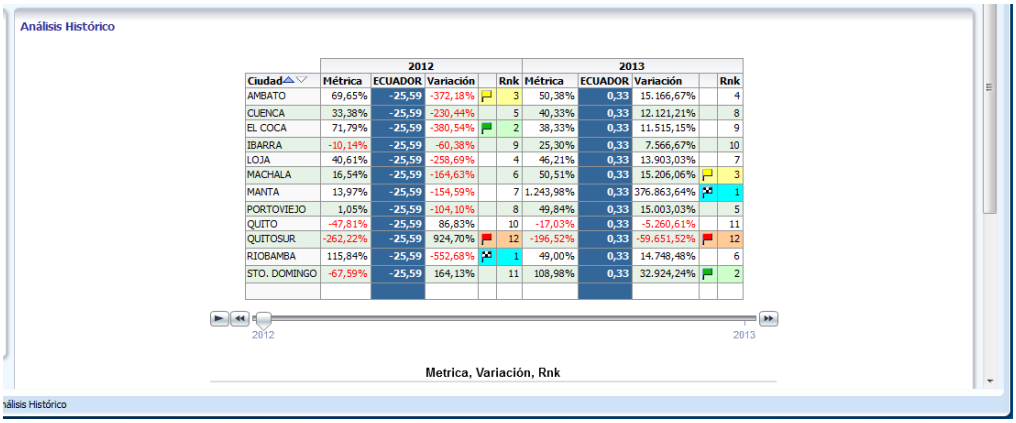
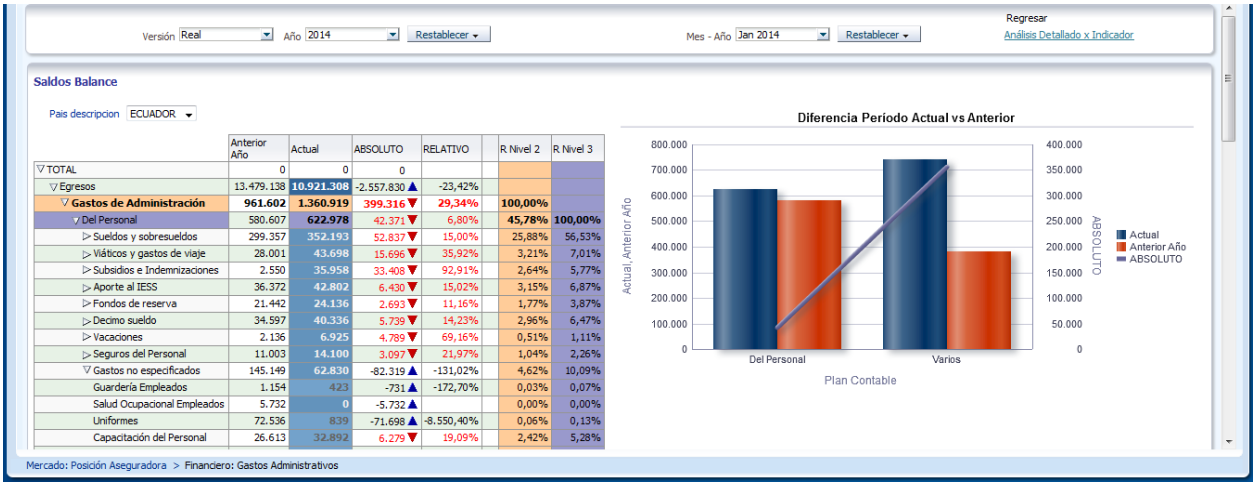


Figura 115 - ANÁLISIS HISTÓRICO

GASTOS ADMINISTRATIVOS

En esta pestaña se observa información comparativa de los gastos administrativos.

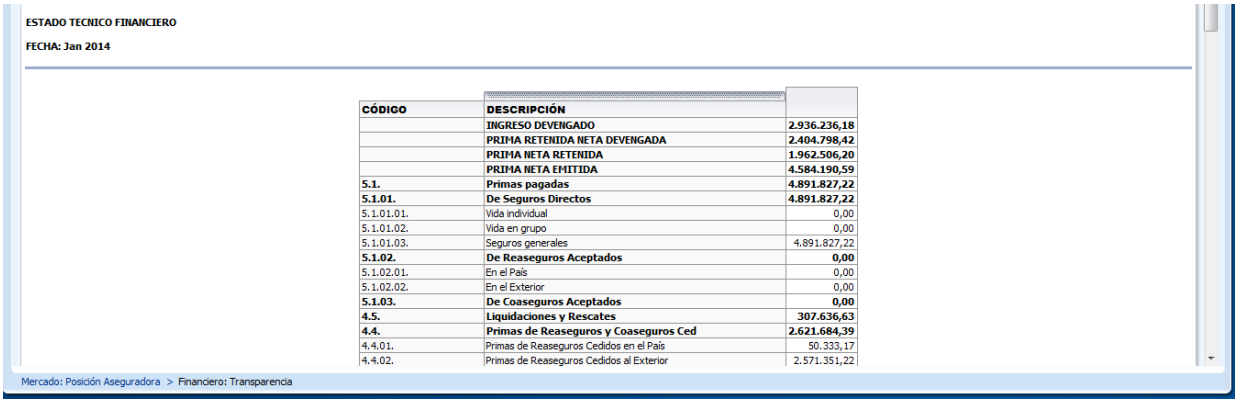


	Anterior Año	Actual	ABSOLUTO	RELATIVO	R Nivel 2	R Nivel 3
TOTAL	0	0	0			
Egresos	13.479.138	10.921.308	-2.557.830	-23,42%		
Gastos de Administración	**961.602**	**1.360.919**	**399.316**	**29,34%**	**100,00%**	
Del Personal	580.607	622.978	42.371	6,80%	**45,78%**	**100,00%**
Sueldos y sobresueldos	299.357	352.193	52.837	15,00%	25,88%	56,53%
Viáticos y gastos de viaje	28.001	43.698	15.696	35,92%	3,21%	7,01%
Subsidios e Indemnizaciones	2.550	35.958	33.408	92,91%	2,64%	5,77%
Aporte al IESS	36.372	42.802	6.430	15,02%	3,15%	6,87%
Fondos de reserva	21.442	24.136	2.693	11,16%	1,77%	3,87%
Decimo sueldo	34.597	40.336	5.739	14,23%	2,96%	6,47%
Vacaciones	2.136	6.925	4.789	69,16%	0,51%	1,11%
Seguros del Personal	11.003	14.100	3.097	21,97%	1,04%	2,26%
Gastos no especificados	145.149	62.830	-82.319	-131,02%	4,62%	10,09%
Guardería Empleados	1.154	423	-731	-172,70%	0,03%	0,07%
Salud Ocupacional Empleados	5.732	0	-5.732		0,00%	0,00%
Uniformes	72.536	839	-71.698	-8.550,40%	0,06%	0,13%
Capacitación del Personal	26.613	32.892	6.279	19,09%	2,42%	5,28%

Figura 116 - GASTOS ADMINISTRATIVOS

TRANSPARENCIA

En esta pestaña se pueden observar lo reportes creados a partir de las cuentas e indicadores existentes en el plan contable.

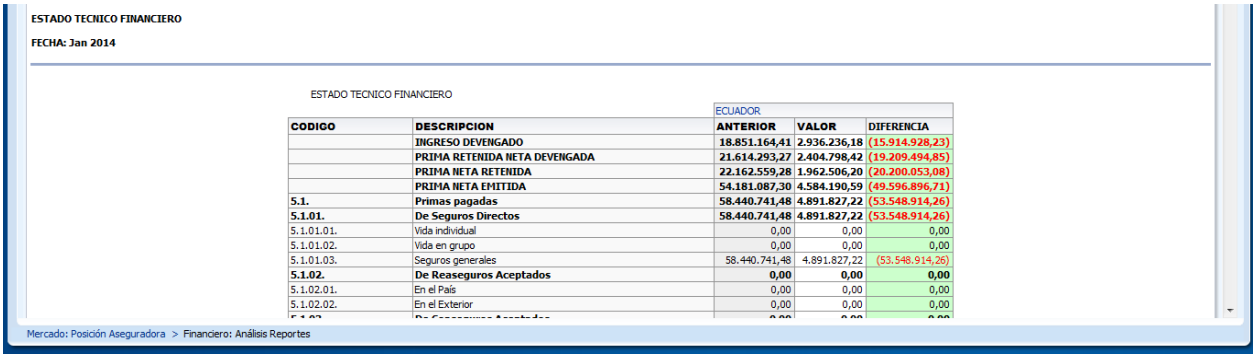


CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	
	INGRESO DEVENGADO	**2.936.236,18**
	PRIMA RETENIDA NETA DEVENGADA	**2.404.798,42**
	PRIMA NETA RETENIDA	**1.962.506,20**
	PRIMA NETA EMITIDA	**4.584.190,59**
5.1.	**Primas pagadas**	**4.891.827,22**
5.1.01.	**De Seguros Directos**	**4.891.827,22**
5.1.01.01.	Vida individual	0,00
5.1.01.02.	Vida en grupo	0,00
5.1.01.03.	Seguros generales	4.891.827,22
5.1.02.	**De Reaseguros Aceptados**	**0,00**
5.1.02.01.	En el País	0,00
5.1.02.02.	En el Exterior	0,00
5.1.03.	**De Coaseguros Aceptados**	**0,00**
4.5.	**Liquidaciones y Rescates**	**307.636,63**
4.4.	**Primas de Reaseguros y Coaseguros Ced**	**2.621.684,39**
4.4.01.	Primas de Reaseguros Cedidos en el País	50.333,17
4.4.02.	Primas de Reaseguros Cedidos al Exterior	2.571.351,22

Figura 117 - TRANSPARENCIA

ANÁLISIS DE REPORTES

En esta pestaña se pueden observar los reportes creados a partir de los indicadores, usando como filtro la agrupación de reportes.



ESTADO TECNICO FINANCIERO

FECHA: Jan 2014

ESTADO TECNICO FINANCIERO

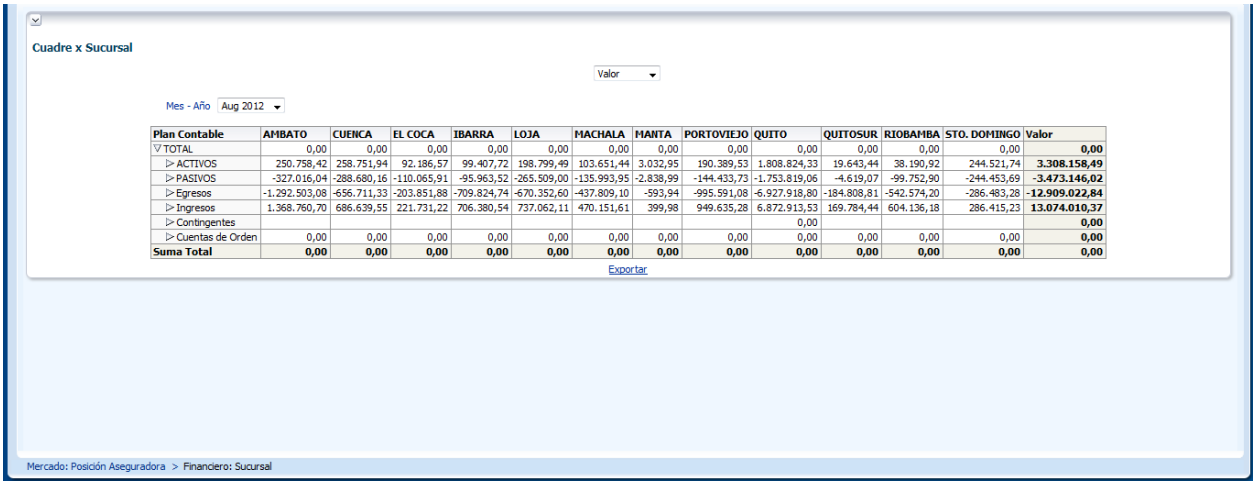
		ECUADOR		
CODIGO	DESCRIPCION	ANTERIOR	VALOR	DIFERENCIA
	INGRESO DEVENGADO	18.851.164,41	2.936.236,18	(15.914.928,23)
	PRIMA RETENIDA NETA DEVENGADA	21.614.293,27	2.404.798,42	(19.209.494,85)
	PRIMA NETA RETENIDA	22.162.559,28	1.962.506,20	(20.200.053,08)
	PRIMA NETA EMITIDA	54.181.087,30	4.584.190,59	(49.596.896,71)
5.1.	Primas pagadas	58.440.741,48	4.891.827,22	(53.548.914,26)
5.1.01.	De Seguros Directos	58.440.741,48	4.891.827,22	(53.548.914,26)
5.1.01.01.	Vida individual	0,00	0,00	0,00
5.1.01.02.	Vida en grupo	0,00	0,00	0,00
5.1.01.03.	Seguros generales	58.440.741,48	4.891.827,22	(53.548.914,26)
5.1.02.	De Reaseguros Aceptados	0,00	0,00	0,00
5.1.02.01.	En el País	0,00	0,00	0,00
5.1.02.02.	En el Exterior	0,00	0,00	0,00

Mercado: Posición Aseguradora > Financiero: Análisis Reportes

Figura 118 - ANÁLISIS DE REPORTES

SUCURSAL

En esta pestaña se puede observar un análisis financiero a partir de las sucursales.



Cuadre x Sucursal

Valor

Mes - Año Aug 2012

Plan Contable	AMBATO	CUENCA	EL COCA	IBARRA	LOJA	MACHALA	MANTA	PORTOVIEJO	QUITO	QUITOSUR	RIOBAMBA	STO. DOMINGO	Valor
▽ TOTAL	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,00**
▷ ACTIVOS	250.758,42	258.751,94	92.186,57	99.407,72	198.799,49	103.651,44	3.032,95	190.389,53	1.808.824,33	19.643,44	38.190,92	244.521,74	**3.308.158,49**
▷ PASIVOS	-327.016,04	-288.680,16	-110.065,91	-95.963,52	-265.509,00	-135.993,95	-2.838,99	-144.433,73	-1.753.819,06	-4.619,07	-99.752,90	-244.453,69	**-3.473.146,02**
▷ Egresos	-1.292.503,08	-656.711,33	-203.851,88	-709.824,74	-670.352,60	-437.809,10	-593,94	-995.591,08	-6.927.918,80	-184.808,81	-542.574,20	-286.483,28	**-12.909.022,84**
▷ Ingresos	1.368.760,70	686.639,55	221.731,22	706.380,54	737.062,11	470.151,61	399,98	949.635,28	6.872.913,53	169.784,44	604.136,18	286.415,23	**13.074.010,37**
▷ Contingentes									0,00				**0,00**
▷ Cuentas de Orden	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,00**
Suma Total	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**

Exportar

Mercado: Posición Aseguradora > Financiero: Sucursal

Figura 119 - SUCURSAL

SALDOS CONTABLES

En esta pestaña se puede observar un análisis general de los saldos contables.

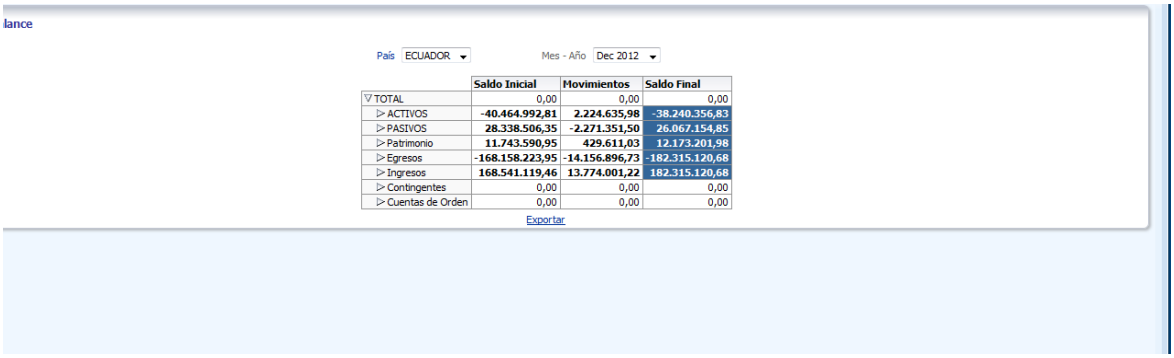


Figura 120 - SALDOS CONTABLES

Anexo 4 – Matriz de Páginas de la Aplicación

Número de Página	Nombre de Página	Tipo
1	Inicio	Home
2	Editar DIM_PLAN_CUENTA_TAB	DML Form
3	Dim_Plan_Cuenta_Tab	InteractiveReport
4	Update DIM_PLAN_CUENTA_TAB	Tabular Form
5	Dim_Version_Contable_Tab	InteractiveReport
6	Editar DIM_VERSION_CONTABLE_TAB	DML Form
7	Operadores prueba	InteractiveReport
8	Copia Version Contable	InteractiveReport
9	Eliminar Versiones Contables	InteractiveReport
10	Eliminar Versiones Contables- Parametros	InteractiveReport
11	Ajustes Libro Mayor	InteractiveReport
12	Editar/Crear Ajustes Libro Mayor	DynamicForm
13	Detalle Grupo Presentación	InteractiveReport
14	Editar/Crear Detalle Grupo Presentación	DML Form
15	Cargar Archivo de Ajustes	DynamicForm
16	Archivo Ajustes	InteractiveReport
17	Política de Distribución	InteractiveReport
18	Editar/Crear Políticas de Distribución	DML Form
19	Editar/Crear Distribución de Ciudades	DML Form
20	Constantes	InteractiveReport
21	Editar/Crear Ajuste Métricas	InteractiveReport
22	Editar/Crear Ajuste Métricas	DML Form
23	Editar/Crear Constantes	DML Form
24	Cuentas Base	InteractiveReport
25	Editar/Crear Cuentas Base	DML Form
26	Versión de Cuentas	InteractiveReport
27	Editar/Crear Versión de Cuentas	DML Form
28	Seleccionar Cuenta	InteractiveReport
29	Form on DIM_AGRUPACION_CUENTAS_TAB	DML Form
30	Editar/Crear Dim agrupación cuentas tab	DML Form
31	Grupo Presentacion	InteractiveReport
32	Editar/Crear Grupo Presentacion	DML Form
33	Sucursal Base	InteractiveReport
34	Editar Sucursal Base	DML Form
35	Catálogo de Grupos	InteractiveReport
36	Form on OPERACIONES_AGRUPACION_CUENTAS	DML Form
37	Update OPERACIONES_AGRUPACION_CUENTAS	Tabular Form
38	Actualizar Operaciones	DML Form

39	Editar/Crear Catálogo de Grupos	DML Form
40	Catálogo de Cuentas	InteractiveReport
41	Selección Cuentas Integral	InteractiveReport
42	Editar/Crear Selección Cuenta Integral	DML Form
43	Form on VW_SELECCION_CUENTA_INTEGRAL	DML Form
44	Report on VW_SELECCION_CUENTA_INTEGRAL	InteractiveReport
45	Form on VW_SELECCION_CUENTA_INTEGRAL	DML Form
46	Dim Agrupación Cuentas	InteractiveReport
47	Editar/Crear Dim Agrupación Cuentas	DML Form
48	Política de Cuentas	InteractiveReport
49	Editar/Crear Agrupaciones Dinámicas	DML Form
50	Editar/Crear Catálogo de Cuentas	DML Form
51	Crear Indicador	DML Form
52	Catálogo de Indicadores	InteractiveReport
53	Editar/Crear Catálogo de Indicadores	DML Form
54	Crear Versión	DML Form
55	Crear Fórmula	InteractiveReport
56	Confirmación Métrica	DynamicForm
57	Crear Métrica	DML Form
58	Crear Grupo de Presentación	DynamicForm
59	Crear Detalle de Grupo	InteractiveReport
60	Resumen	Report
61	Resumen	Report
101	Login	Login

Anexo 5 - Glosario de Términos

1. **Inteligencia de Negocios**: Corresponde a los métodos utilizados para la transformación de datos en conocimiento que permite alcanzar una mayor competitividad analítica.

2. **Datawarehouse**: Se refiere a una estructura de datos centralizada que almacena un volumen grande de información no operacional que es destinada a la elaboración de análisis y reportes.

3. **Datamart**: Se refiere a un almacén de datos centralizado que almacena datos no operacionales de un área específica de un negocio u organización

4. **OLTP**: Sus siglas significan *On line Transactional Processing*, y se refiere a los procesos transaccionales de datos.

5. **ETL**: Proceso que se refiere a la extracción, transformación y carga de datos en un repositorio.

6. **APEX:** Se refiere al nombre corto de Oracle Application Express que es la herramienta de desarrollo de aplicaciones orientadas a base de datos.

7. **CMI:** Es una de las herramientas de la Inteligencia de Negocios que corresponde a un conjunto de datos relacionados en distintos tipos de presentación que componen un cuadro de mando integral, conocido también como *Dashboard*.

8. **EIS:** Corresponde a una de las herramientas de la Inteligencia de Negocios, que consiste en la agrupación de información a través de reportes que componen un sistema de información ejecutiva.

9. **DSS:** Se refiere a una de las herramientas de la Inteligencia de Negocios que consiste en la recopilación de información analítica que está orientada a exponer datos sobre el negocio que dan soporte a la toma de decisiones.

10. **RAD:** Corresponde a la metodología de desarrollo rápido de aplicaciones (*Rapid Application Development*) que cumple con los principio fundamentales de las metodologías ágiles.