

**UNIVERSIDAD GABRIELA MISTRAL**  
**FACULTAD DE INGENIERIA**

**MODELO DE GESTIÓN EMPRESARIAL**  
**CON BUSINESS INTELLIGENCE**

Memoria para optar al título de Ingeniero de Ejecución en Informática

Autor : Julio César Cabrera Cabrera  
Profesor Guía : Roberto Carú Cisternas  
Profesor Integrante : Jorge Tapia Castillo

Santiago – Chile  
Abril, 2016

## INDICE

I.	INTRODUCCION .....	6
I.1	Que es PreviRed .....	8
I.2	Servicio y Ventajas Competitivas .....	8
I.3	Motivación .....	9
I.4	Hipótesis .....	9
I.5	Objetivo General .....	9
I.6	Objetivos Específicos .....	10
I.7	Alcances .....	11
I.8	Actividades .....	11
II.	MARCO TEORICO .....	13
II.1	Inteligencia de Negocios .....	13
II.2	Tecnología OLTP .....	14
II.3	Tecnología OLAP .....	19
II.4	Tecnología OLAP vs Tecnología OLTP .....	22
II.5	Conceptos Básicos de un ETL .....	24
II.6	Definición de Inteligencia de Negocios .....	26
II.7	Características de una herramienta BI .....	28
II.8	Data Mart .....	29
II.9	Data Warehouse .....	30
III.	CONTEXTO .....	34
III.1	La Importancia de la información .....	34
III.1.1	Cifras en PreviRed .....	35
III.2	Situación Actual .....	35
III.3	Propuesta .....	38
III.4	Beneficiarios .....	40
III.5	Organización del Proyecto .....	40
IV.	DESARROLLO DEL PROYECTO .....	42
IV.1	Planificación Y ADMINISTRACIÓN del Proyecto .....	42
IV.1.2	Planificación del proyecto .....	44
IV.1.3	Definición del Proyecto .....	45
IV.1.4	Estudio de Factibilidad .....	46
IV.2	Selección de PRODUCTOS PARA Business Intelligence .....	56

---

IV.2.1	QlikView .....	58
IV.2.2	MicroStrategy.....	60
IV.2.3	Elección de los Productos Business Intelligence .....	63
IV.3	Capacitación en la Herramienta .....	64
IV.4	Diseño de la Arquitectura Técnica .....	65
IV.5	Modelamiento Dimensional.....	66
IV.6	Instalacion y Configuracion de Productos.....	69
IV.7	Diseño Físico.....	70
IV.8	Extracción, Transformación y carga (ETL).....	71
IV.9	Generando el diseño Logico en Microstrategy.....	73
IV.10	<i>Desarrollando las Aplicaciones</i> .....	78
IV.11	Implementacion y Go-Live.....	83
IV.12	Mantenion y Crecimiento.....	91
V.	Resultados.....	92
V.1	Resultados Intangibles .....	92
V.2	Resultados Tangibles .....	92
V.3	Ventajas y Desventajas.....	93
V.3.1	Desventajas .....	93
V.3.2	Ventajas .....	93
VI.	CONCLUSIÓN.....	95
VII.	GLOSARIO .....	96
VIII.	BIBLIOGRAFÍA.....	103

## INDICE DE IMÁGENES

IMAGEN 1, EJEMPLO DE UN SISTEMA TRANSACCIONAL (OLTP).....	14
IMAGEN 2, HOJA DE CÁLCULO EN EXCEL.....	18
IMAGEN 3, TABLA DE UNA BASE DE DATOS RELACIONAL. ....	19
IMAGEN 4, EJEMPLO DE CUBO MULTIDIMENSIONAL (VITT, LUCKEVICH, MISNER. 2002). ....	20
IMAGEN 5, DISTINTAS IMPLEMENTACIONES DE LAS TECNOLOGÍAS OLAP. ....	22
IMAGEN 6, RECUADRO CON LAS PRINCIPALES DIFERENCIAS ENTRE UN OLTP VS OLAP. ....	23
IMAGEN 7, COMPARACIÓN VISUAL ENTRE UN OLTP Y OLAP. ....	23
IMAGEN 8, DIAGRAMA SIMPLE DEL PROCESO EXTRACCIÓN, TRANSFORMACIÓN Y CARGA. ....	24
IMAGEN 9 DIAGRAMA PARA DIFERENCIAR DATOS, INFORMACIÓN Y CONOCIMIENTO.....	27
IMAGEN 10 CICLO VIRTUOSO DE BUSINESS INTELLIGENCE .....	27
IMAGEN 11 ARQUITECTURA TÍPICA DE UN SISTEMA DE INTELIGENCIA DE NEGOCIO. ....	28
IMAGEN 12 REPRESENTACIÓN DE LA TECNOLOGÍA DATA WAREHOUSE .....	29
IMAGEN 13 REPRESENTACIÓN DE UN DATA MART.....	30
IMAGEN 14 DIAGRAMA DEL PROCESO DE UN DATA WAREHOUSE.....	33
IMAGEN 15 EJEMPLO DE UNA CONSULTA SQL PARA UN INFORME.....	37
IMAGEN 16 EJEMPLO EN EXCEL DE INFORME GENERADO.....	38
IMAGEN 17 FASES DE LA METODOLOGÍA DE KIMBALL, DENOMINADA BUSINESS .....	43
IMAGEN 18 CARTA GANTT DEL PROYECTO .....	45
IMAGEN 19 CUADRANTE GARTNER 2015, PLATAFORMAS BUSINESS INTELLIGENCE.....	57
IMAGEN 20 ARQUITECTURA DE QLIKVIEW .....	59
IMAGEN 21 REPRESENTACIÓN DEL ANTES Y DESPUÉS DEL ROLAP EN MEMORIA.....	60
IMAGEN 22 ARQUITECTURA MICROSTRATEGY 9.....	61
IMAGEN 23 ARQUITECTURA PROPUESTA PARA LA SOLUCIÓN .....	65
IMAGEN 24 MODELO LÓGICO MULTIDIMENSIONAL.....	68
IMAGEN 25 PARTE DEL PROCESO DE INSTALACIÓN EN MICROSTRATEGY .....	69
IMAGEN 26 PARTE DEL PROCESO DE CONFIGURACIÓN INICIAL DE MICROSTRATEGY .....	70
IMAGEN 27 MODELO FÍSICO MULTIDIMENSIONAL EN LA BD .....	71
IMAGEN 28 PROCESO ETL CON SSIS .....	72
IMAGEN 29 VISTA DE TABLAS EN MICROSTRATEGY .....	74
IMAGEN 30 JERARQUÍAS EN ARCHITECT DE MICROSTRATEGY .....	75
IMAGEN 31 ATRIBUTO “AÑO” GENERADO EN MICROSTRATEGY .....	76

---

IMAGEN 32 ATRIBUTO "FECHA PERIODO" GENERADO EN MICROSTRATEGY .....	76
IMAGEN 33 TABLAS ASOCIADAS AL CATÁLOGO WAREHOUSE .....	77
IMAGEN 34 GENERANDO INFORME BÁSICO DE PAGOS .....	78
IMAGEN 35 GENERANDO GRÁFICO DE PUBLICACIONES .....	79
IMAGEN 36 ESTRUCTURA DE UN INFORME CREADO .....	79
IMAGEN 37 LISTA DE INFORMES Y GRÁFICOS GENERADOS .....	80
IMAGEN 38 PANEL DE PUBLICACIONES A LAS IIPP .....	81
IMAGEN 39 DOCUMENTO CON INDICADORES DE OPERACIONES .....	82
IMAGEN 40 DESARROLLO PANEL TRANSACCIONAL GLOBAL .....	83
IMAGEN 41 PAGINA LOGIN DE USUARIOS MICROSTRATEGY .....	85
IMAGEN 42 PORTAL DE PROYECTOS DE MICROSTRATEGY .....	85
IMAGEN 43 PLANILLAS RECAUDADAS 2 PERIODOS .....	86
IMAGEN 44 MONITOREO TRANSACCIONES DE BANCOS .....	87
IMAGEN 45 PAGINA DE ACCESO A REPORTES .....	88
IMAGEN 46 GENERACIÓN DE REPORTE DINÁMICO PASO 1 .....	89
IMAGEN 47 GENERACIÓN DE REPORTE DINÁMICO PASO 2 .....	89
IMAGEN 48 GENERACIÓN DE REPORTE DINÁMICO RESULTADO 1 .....	90
IMAGEN 49 GENERACIÓN DE REPORTE DINÁMICO RESULTADO 2 .....	90
IMAGEN 50 EL CIRCULO DE DEMING PDCA .....	91

## Dedicatoria

---

Isidora, Fernanda y Gabriel, mis hijos  
Ellos son mi fuente de energía para cumplir con mis metas y mi motivación para tener la  
oportunidad de ofrecerles un futuro mejor.

Karina, mi gran amor y compañera de la vida,  
fue fundamental en que tomará la importante decisión de terminar mi carrera para optar  
a sacar mi título.

---

## Agradecimientos

En primer lugar al mi profesor guía señor Roberto Caru Cisternas, quien tuvo siempre una excelente disponibilidad para ayudarme y apoyarme en lo que necesitaba. Además agradezco sus consejos y enseñanza que han sido de gran utilidad para poder enfrentarme a este desafío tan importante y finalmente cumplir mi objetivo.

A mis profesores de la Universidad por su entrega de conocimiento y apoyo, en especial a Marcelo Ramírez M. y Jorge Tapia C.

Deseo agradecer también a PreviRed, una excelente empresa, que tuvo la confianza en mí, brindado la oportunidad de elaborar y llevar a cabo mi proyecto de título.

¡Gracias Dios, Familia, Amigos y Compañeros!

## **I. INTRODUCCION**

En una sociedad donde la tecnología se ha vuelto imprescindible, para muchas empresas, los datos que almacenan en sus sistemas computacionales es el activo más valioso. Por eso la “Inteligencia de Negocios” se ha convertido en una de las principales estrategias para explotar estos datos, a tal punto, que en muchas organizaciones es la clave para la ayuda en la toma de decisiones.

Se entiende por Inteligencia de Negocios (Business Intelligence) a un conjunto de metodologías, aplicaciones, prácticas y capacidades enfocadas a la creación y administración de información, que permite tomar mejores decisiones a los usuarios de una organización.

Según muchos expertos posicionan al BI como la inversión e innovación prioritaria para las grandes empresas y la consideran indispensable para sobrevivir en el entorno del mercado actual.

A causa de esto, en los últimos años, se ha producido una consolidación mediante la compra de empresas de este rubro por parte de los principales agentes del mercado (SAP, Oracle, IBM, Microsoft). Por otro lado se han enriquecido las soluciones open source o de evaluaciones gratuitas para explorar la información empresarial. Algunas de estas herramientas poseen una importante cantidad de años en el desarrollo y evolución, por lo tanto cuentan con respaldo organizacional lo que produce sinergia entre ellas. De la misma manera podemos encontrar en el mercado, motores de base de datos especialmente diseñadas para el análisis de datos, conocidas también como de tipo columnar, donde su prioridad es realizar consultas a grandes volúmenes de datos en un tiempo considerablemente menor que en un motor de Base de datos transaccional.



Sin embargo el actor principal es el almacén de datos o mejor conocido como “Data Warehouse” el cual contiene un conjunto de datos integrados, orientado al sujeto, variante a través del tiempo y que no son transitorios, los cuales sostienen el proceso de toma de decisiones.

Un proyecto de Inteligencia de Negocios representa una gran inversión para la organización no solamente en dinero, sino también en tiempo, por eso es fundamental contar con una planificación muy bien analizada y evitar pérdidas en la inversión.

Básicamente un proyecto BI es la distribución de la información de la empresa a los usuarios finales, con la finalidad de ser utilizada, para analizar el negocio y poder tomar decisiones, generando acciones más efectivas, tanto en los procesos del negocio como también en la estrategia comercial.

En este contexto, MicroStrategy es una herramienta BI, para analizar, reportar y monitorear el rendimiento de la organización, ayuda a la toma de decisiones entre otras cosas, se conecta a distintos tipos de conexiones de datos y permite navegar haciendo Drill Down para un mejor análisis en la información. El fabricante, con el mismo nombre, desde el año 1989 es una empresa especialmente enfocada a desarrollar herramientas tecnológicas para Business Intelligence, logrando posicionarse y mantenerse durante mucho tiempo dentro de los 5 primeros desarrolladores de software BI en el mundo. Por esta razón y por otras razones que se verán más adelante, se ha tomado la decisión de utilizar MicroStrategy como herramienta de análisis para este proyecto.

La presente tesis, está orientada al desarrollo e implementación, en la empresa PreviRed, de un proyecto de Inteligencia de negocios, con la herramienta BI MicroStrategy, enfocado en analizar el comportamiento del cliente y conocer más de él, con la finalidad de ofrecer más y mejores servicios de acuerdo a las necesidades de cada uno.

## **I.1 QUE ES PREVIRED**

PreviRed es una empresa creada por 5 Administradoras de Fondos de Pensiones de Chile (Capital, Cuprum, Habitat, PlanVital y Provida), asegurar una gestión de calidad para el correcto pago electrónico de cotizaciones, prestar servicios de apoyo al giro de información en el sistema previsional y de salud, mediante servicios basados en soluciones tecnológicas flexibles, seguras e innovadoras, que permitan a las personas, empresas e instituciones previsionales realizar sus operaciones de manera fácil, oportuna y completa.

Además se ha transformado en un canal de comunicación entre las instituciones y los empleadores, apoyando al conocimiento y formación de los actores del sistema, promoviendo la mejora continua.

## **I.2 SERVICIO Y VENTAJAS COMPETITIVAS**

Desde su creación, PreviRed ha desarrollado varios proyectos en apoyo al giro de las Instituciones Previsionales. Uno de sus principales negocios es la recaudación, creado con el objeto de permitir que los empleadores y trabajadores independientes puedan efectuar sus declaraciones previsionales y acceder posteriormente a los portales de los bancos para realizar el pago. Es un sitio que permite la declaración y pago de todas las cotizaciones previsionales, es decir; AFP, Isapres, Mutuales de Seguridad, CCAF, FONASA, IPS, AFC y APV. Pudiendo también hacer declaraciones y no pago (DNP), y su posterior cancelación con intereses y gravámenes respectivamente.

PreviRed ofrece un servicio gratuito a los empleadores y trabajadores independientes en forma integral, es decir, todas las instituciones de previsión pueden ser declaradas en el sitio y las órdenes de pago canceladas en los bancos con convenio.

### **I.3 MOTIVACIÓN**

Actualmente la Empresa PreviRed, si bien se realiza análisis de datos para la toma de decisiones y también para gestionar campañas o nuevos servicios, se realiza de una manera bastante manual, donde la información se extrae en base a un modelo de datos con enfoque operacional y además las consultas son directas a la Base de datos, con comandos SQL, esto significa bastante trabajo para los analistas que extraen la información para generar los reportes, estadísticas, dashboard, etc..., traspasando esta información en planillas formato Excel y enviadas mediante e-mail a los usuarios que necesitan la información.

### **I.4 HIPÓTESIS**

Con la implementación de la Inteligencia de Negocios, se pretende mejorar los procesos, teniendo la información de manera oportuna, haciendo el trabajo más simple, ayudando al usuario ser autónomo y además permite tener una visión única en la organización gracias a la integración de datos en el Data Warehouse.

### **I.5 OBJETIVO GENERAL**

Implementar un modelo de Inteligencia de Negocios, con el propósito de conocer más al cliente, para mejorar la gestión de los servicios, campañas e incluso procesos tanto comerciales como operacionales.

## I.6 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Actualmente contamos con distintos informes que se generan para conocer aspectos particulares de los empleadores, por ejemplo: cantidad de pagos, formas de pago, conceptos como AFP, Fonasa, mutual, Isapre, comparación con periodos anteriores, además conocer la frecuencia de los pagos del cliente, duración del pago, etc.

Se propone integrar toda esta información del negocio y operacional de la empresa, en un sólo modelo para tener el conocimiento global sobre el comportamiento de pagos en los empleadores, logrando de cierta forma definir su perfil, ofrecer nuevos servicios y tratar de anticipar problemas.

En resumen los objetivos son:

- Integrar información de distintas fuentes, tanto operacionales como del negocio.
- Establecer distintas variables que caractericen y categoricen al cliente
- Medir resultados de uso por parte de los clientes, como por ejemplo, nuevos servicios entregados, conociendo el resultado y la aceptación por parte del cliente.
- Generar reportes de campañas de forma automatizada y al momento que se necesite
- Brindar información analítica sobre los empleadores, transacciones, publicaciones, rendiciones, etc., tanto a áreas del negocio como operacionales.
- Definir modelo escalable, ya los proyectos de BI son incrementales debido a que las necesidades del usuario final cambian periódicamente.

## I.7 ALCANCES

El alcance es desarrollar el proyecto de Inteligencia de Negocios, cumpliendo los principales hitos:

- ✓ Implementar el diseño lógico y físico del almacén de datos.
- ✓ Implementar el proceso de extracción, transformación y carga de los datos.
- ✓ Implementar la herramienta Business Intelligence para el análisis y explotación de la información.
- ✓ Desarrollar el modelo inicial para una determinada área del negocio, demostrando las bondades de tener implementado una solución BI.

## I.8 ACTIVIDADES

Para desarrollar este proyecto se deben realizar una serie de actividades, las que se detallan a continuación:

### 1) Planificación y Análisis del requerimiento

- ✓ *Definición del proyecto*
- ✓ *Necesidad, alcances y objetivos del cliente.*
- ✓ *Levantamiento de la información.*

### 2) Diseño de la solución

- ✓ *Metodologías de desarrollo.*
- ✓ *Diseño de DataWarehouse, ETL,*
- ✓ *Diseño de Indicadores, Reportes, Interfaces, Dashboard.*
- ✓ *Selección de las herramientas, mapa del proyecto BI.*

### 3) Construcción y Pruebas

- ✓ *Preparación Ambiente de pruebas*
- ✓ *Construcción de DataWarehouse*
- ✓ *Construcción Procedimiento ETL*
- ✓ *Construcción de Indicadores, Reportes, Interfaces, Dashboard*
- ✓ *Pruebas.*

#### 4) Implementación (estado actual)

- ✓ *Preparación Ambiente Producción*
- ✓ *Implementación y Go-Live*
- ✓ *Entrenamiento*
- ✓ *Pruebas de Aceptación*
- ✓ *Mejora Continua*

## **II. MARCO TEORICO**

### **II.1 INTELIGENCIA DE NEGOCIOS**

La Inteligencia de Negocios se ha consolidado en el mundo empresarial con dos niveles básicos; en primer lugar, los altos ejecutivos necesitan obtener información estratégica para la toma de decisiones en tiempo real y en segundo lugar, los responsables del análisis táctico necesitan esta información, como también para creación de campañas comerciales y de marketing.

Desde la década de los 90 las herramientas BI han evolucionado exponencialmente, desde informes operacionales, hasta ambientes OLAP multidimensionales, esto significa que las organizaciones demanden más formas de analizar y realizar reportes de datos.

Generalmente las Medianas y Grandes empresas, invierten en herramientas de planificación de recursos (ERP) y también en herramientas de administración basada en la relación con el cliente (CRM). En consecuencia han almacenado una enorme cantidad de datos la que desean usar para ayudarles a ser más ágiles frente a la competencia, tomar mejores decisiones, y tener mayor comprensión de sus negocios. Pero estos sistemas están almacenados en sistemas con procesamiento para transacciones en línea OLTP, un ejemplo podrían ser los sistemas de retail para compras en tienda, como también a través de ventas on-line vía Web y Telefónica.

## II.2 TECNOLOGÍA OLTP

En muchas ocasiones, un almacén de datos se utiliza como el fundamento de un sistema de ayuda para la toma de decisiones. Los almacenes de datos se han diseñado para superar algunos de los problemas que una organización encuentra, cuando intenta realizar un análisis estratégico, mediante la misma base de datos que utiliza para realizar el proceso de transacciones en línea (OLTP).



Imagen 1, Ejemplo de un sistema transaccional (OLTP).



**Normalmente, los sistemas OLTP:**

- Admiten el acceso simultáneo de muchos usuarios que agregan y modifican datos.
- Representan el estado, en cambio constante, de una organización, pero no guardan su historial.
- Contienen grandes cantidades de datos, incluidos los datos extensivos utilizados para comprobar transacciones.
- Tienen estructuras complejas.
- Se ajustan para dar respuesta a la actividad transaccional.
- Proporcionan la infraestructura tecnológica necesaria para admitir las operaciones diarias de la empresa.

**Algunas dificultades al utilizar bases de datos OLTP para realizar análisis en línea:**

- Los analistas carecen de la experiencia técnica necesaria para crear consultas "ad-hoc" contra la compleja estructura de datos.
- Las consultas analíticas que resumen grandes volúmenes de datos afectan negativamente a la capacidad del sistema para responder a las transacciones en línea.
- El rendimiento del sistema cuando está respondiendo a consultas analíticas complejas puede ser lento o impredecible, lo que causa un servicio poco eficiente a los usuarios del proceso analítico en línea.
- Los datos que se modifican con frecuencia interfieren en la coherencia de la información analítica.
- La seguridad se complica cuando se combina el análisis en línea con el proceso de transacciones en línea.

**Ejemplo concreto de un sistema transaccional OLTP**

En una empresa de retail o financiera, el sistema transaccional, debe poseer la característica de controlar las transacciones en línea, para mantener consistencia en los datos y brindar seguridad a los datos que serán almacenados. Por ejemplo una compra en la web con tarjeta de la misma tienda, debe ser capaz que al momento de confirmar la compra, el disponible de su tarjeta (almacenado en una Base de datos transaccional), debe ser disminuido al valor del producto adquirido, en caso de que la transacción no se realiza de manera completa, la “transacción” debe ser reversada.

El sistema de procesamiento transaccional puede ser capaz de realizar cálculos y procesos, administrando múltiples transacciones, eso si, tiene la obligación en determinar la prioridad de estas. Tal como pasa por ejemplo en la compra online de entradas para un concierto con asientos numerados, esa entrada debe quedar bloqueada de manera temporal, hasta que la transacción se complete, ya que otro cliente, de manera paralela, podría reservar el mismo asiento del concierto.

**Los sistemas OLTP tienen principalmente las siguientes propiedades:**

- Los procesos y sus cálculos son generalmente simples.
- Es uno de los principales sistemas que se implementan en una organización
- Están enfocados a las áreas de venta, marketing, finanzas o Administración y Recursos Humanos.
- Automatizan las tareas operativas en una organización, de esta manera permite ahorrar tiempo y en mano de obra.
- Son optimizados para almacenar grandes volúmenes de datos, pero no para analizar los mismos.
- Los beneficios de este tipo de sistemas en una organización son rápidamente visibles.

### **Las principales características de los sistemas transaccionales**

- ✓ Seguridad: Los sistemas OLTP deben ser altamente fiables, ya que de lo contrario podría afectar al negocio o clientes y por ende la reputación de la empresa. Para eso se deben mantener mecanismos de respaldo y recuperación de datos.
- ✓ Velocidad: Deben responder de manera rápida, dependiendo de la cantidad de datos almacenados, estas respuestas puede ser desde milésimas de segundos, a un par de segundos.
- ✓ Consistencia: No debe permitir agregar información distinta a la establecida, por ejemplo, no ingresar valores de texto, donde solo deben ser números, o ingresar un valor distinto a los permitidos de acuerdo a ciertas referencias.

Actualmente este modelo de base de datos relacionales son los más usados, este modelo está basado en la teoría de conjuntos. Es decir se almacena en relaciones y cada relación es un conjunto de datos. De esta manera es más fácil de entender para usuarios que no son expertos.

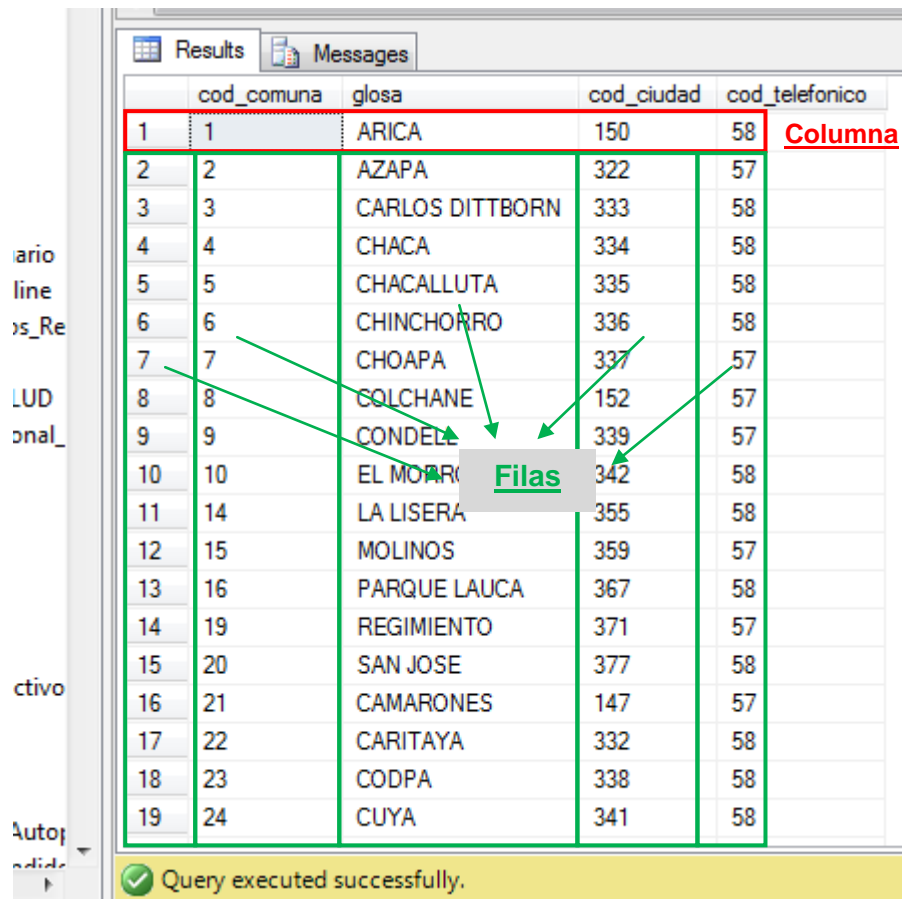
El modelo relacional es como una colección de relaciones, la relación representa una tabla, que es un conjunto de filas y cada fila contiene campos y cada campo contiene un valor. En algunos casos a la fila se le denomina tupla, y a la columna se le denomina campo.

Las tablas en Base de Datos son como una hoja de Excel. Las filas de la tabla son el equivalente a las filas de las planillas Excel, las columnas de la tabla equivalen a las columnas de una planilla Excel y el campo en una tabla, representa a una celda en la planilla.

The image shows the Microsoft Excel interface with the 'Inicio' ribbon selected. The active cell is A1, containing the formula 'cod\_comuna'. The data table is as follows:

	A	B	C	D	E
1	cod_comuna	glosa	cod_ciudad	cod_telefonico	
2	1	ARICA	150	58	<b>Columnas</b>
3	2	AZAPA	322	57	
4	3	CARLOS DITTBORN	333	58	
5	4	CHACA	334	58	
6	5	CHACALLUTA	335	58	
7	6	CHINCHORRO	336	58	
8	7	CHOAPA	337	57	
9	8	COLCHANE	152	57	
10	9	CONDELL	339	57	
11	10	EL MORRO	342	58	
12	14	LA LISERA	355	58	
13	15	MOLINOS	359	57	
14	16	PARQUE LAUCA	367	58	
15	19	REGIMIENTO	371	57	
16	20	SAN JOSE	377	58	
17	21	CAMARONES	147	57	
18	22	CARITAYA	332	58	
19	23	CODPA	338	58	
20	24	CUYA	341	58	
21	26	CAMINA	145	57	
22	27	AICO	320	57	
23	28	CARIQUIMA	331	58	

Imagen 2, Hoja de cálculo en Excel.



cod_comuna	glosa	cod_ciudad	cod_telefonico
1	ARICA	150	58
2	AZAPA	322	57
3	CARLOS DITTBORN	333	58
4	CHACA	334	58
5	CHACALLUTA	335	58
6	CHINCHORRO	336	58
7	CHOAPA	337	57
8	COLCHANE	152	57
9	CONDELA	339	57
10	EL MORRO	342	58
11	LA LISERA	355	58
12	MOLINOS	359	57
13	PARQUE LAUCA	367	58
14	REGIMIENTO	371	57
15	SAN JOSE	377	58
16	CAMARONES	147	57
17	CARITAYA	332	58
18	CODPA	338	58
19	CUYA	341	58

Query executed successfully.

Imagen 3, Tabla de una Base de Datos Relacional.

### II.3 TECNOLOGÍA OLAP

El procesamiento analítico en línea OLAP, (*acrónimo en inglés: On-Line Analytical Processing*) define a una tecnología que se basa en el análisis multidimensional de los datos y que le permite al usuario tener una visión más rápida e interactiva de los mismos. Básicamente consiste en la realización de consultas a estructuras multidimensionales, también conocidas como cubos OLAP que contienen datos resumidos de grandes bases de datos o sistemas transaccionales en línea conocidos como OLTP.

OLAP nace en contraposición al procesamiento transaccional en línea OLTP (*acrónimo en inglés: On-Line Transactional Processing*). El modelo OLAP es llamado análisis multidimensional, el cual permite responder a preguntas como las siguientes: *¿Cuáles son las ventas actuales comparadas con las ventas en presupuesto, por zona, por vendedor y por producto?, ¿Cuál es nuestra rentabilidad por cliente, por producto?* Los sistemas OLAP organizan los datos directamente como estructuras multidimensionales, incluyendo herramientas para conseguir la información en múltiples y simultáneas vistas dimensionales. Otra de las características es que son rápidos en tiempos de respuesta a la hora de consultar los datos a diferencia de OLTP que es mejor para inserciones, modificaciones y eliminaciones en la base de datos.

	Abril	Mayo	Junio
Producto1	212	534	254
Producto2	21	46	33
Producto3	310	321	200
Producto4	120	234	131
Producto5	43	78	55
Producto6	12	32	21
	Argentina	Brasil	Chile

Imagen 4, Ejemplo de Cubo multidimensional (Vitt, Luckevich, Misner. 2002).

#### Algunas ventajas de OLAP:

- Es un modelo de datos intuitivo y multidimensional que facilita la selección, recorrido y exploración de los datos.

- Posee un lenguaje analítico de consulta que proporciona la capacidad de explorar las complejas relaciones existentes entre los datos empresariales.
- Genera cálculos previos en los datos a consultar esto permite una respuesta más eficiente a las consultas ad hoc.

Existen diversos tipos de implementaciones de la tecnología OLAP y pueden variar según el tipo de motor de base de datos, estos pueden ser:

**MOLAP:** Procesamiento Analítico Multidimensional en línea (*Multidimensional On-line Analytical Processing*), la diferencia más significativa es que almacena los datos en una matriz de almacenamiento multidimensional optimizada, en vez de una base de datos relacional.

**ROLAP:** Procesamiento Analítico en línea Relacional (Relational On-line Analytical Processing), en síntesis las herramientas ROLAP acceden a los datos desde una base de datos relacional y generan consultas en SQL para calcular la información al nivel apropiado. Con ROLAP, es posible crear tablas de base de datos adicionales (tablas resumen o agregaciones) las cuales resumen los datos en cualquier combinación deseada de dimensiones.

**HOLAP:** Procesamiento Analítico en línea híbrido (Hybrid On-line Analytical Process), es una combinación entre MOLAP y ROLAP. En resumen es almacenar los datos agregados y pre-calculados en forma multidimensional, mientras que los datos que tienen un menor nivel de detalle se almacenan en bases de datos relacionales.

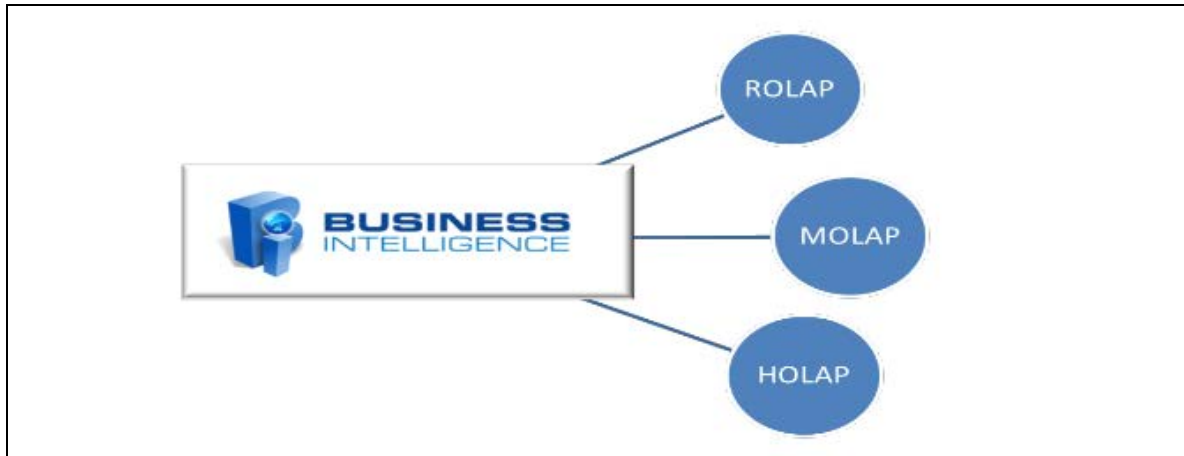


Imagen 5, Distintas Implementaciones de las Tecnologías OLAP.

## II.4 TECNOLOGÍA OLAP VS TECNOLOGÍA OLTP

Los sistemas transaccionales (OLTP) y las aplicaciones con tecnología OLAP son muy distintos en cuanto a sus requerimientos de diseño y sus características de operación. Mientras que las OLTP están organizadas para realizar transacciones como transferencias de fondos bancarias, un OLAP está orientado a los conceptos, como ventas, productos, inventario, clientes, etc.

Generalmente los sistemas OLAP poseen un número reducido de usuarios, en cambio un sistema OLTP es mucho mayor la cantidad de usuarios conectados.

Los sistemas OLTP son muy fijos en cuanto a su estructura, mientras que los OLAP sufren cambios mucho más seguidos, debido a que los tipos de consultas son muy variados y difíciles de prever.

El siguiente recuadro muestra las principales diferencias que existen entre un OLTP y OLAP





<i>Objetivo</i>	<i>Procesos Operacionales</i>	<i>Toma de Decisiones</i>
<b>Cliente</b>	Personal Operacional	Gestores del Negocio
<b>Datos</b>	Atómicos, Actualizados y Dinámicos	Consolidados, Históricos y Estables
<b>Estructura</b>	Normalizada	Dimensional
<b>Tiempo Respuesta</b>	Segundos	De segundos a minutos
<b>Orientación</b>	A las aplicaciones	A la información
<b>Acceso</b>	Alto	Moderado a bajo
<b>Actualización</b>	Continuamente	Periódicamente
<b>Aplicación</b>	Estructuras y Procesos Repetitivos	No estructurados y Procesos Analíticos

Imagen 6, Recuadro con las principales diferencias entre un OLTP vs OLAP.

Esta imagen muestra una comparación entre la tecnología OLTP y OLAP

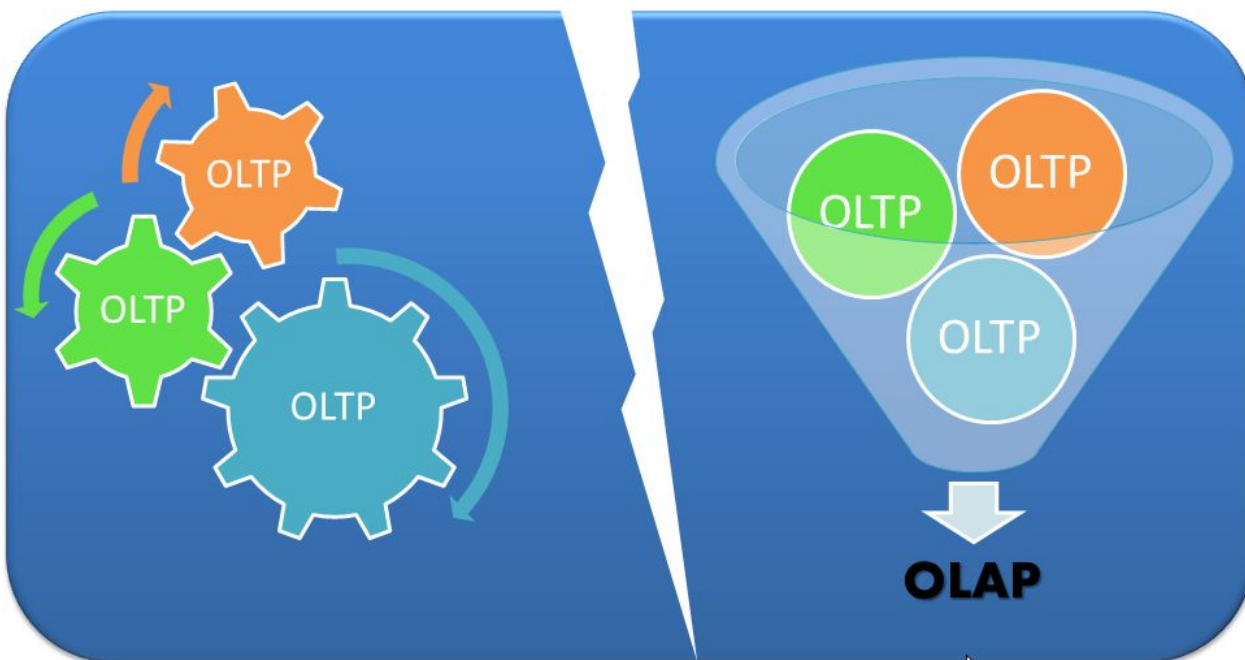


Imagen 7, Comparación visual entre un OLTP y OLAP.

## II.5 CONCEPTOS BÁSICOS DE UN ETL

### Definición de ETL

ETL viene del origen inglés Extract, Transform and Load, en español, Extraer - Transformar y Cargar, el cual corresponde al proceso que permite a las organizaciones, mover datos desde múltiples fuentes, ya sea Base de datos, planillas de cálculo, archivos de texto, etc., reformateándolos, limpiándolos y cargándolos en otra base de datos, ya sea Data Mart o Data Warehouse para análisis. También puede ser utilizado para otro sistema operacional que apoya al proceso del negocio.

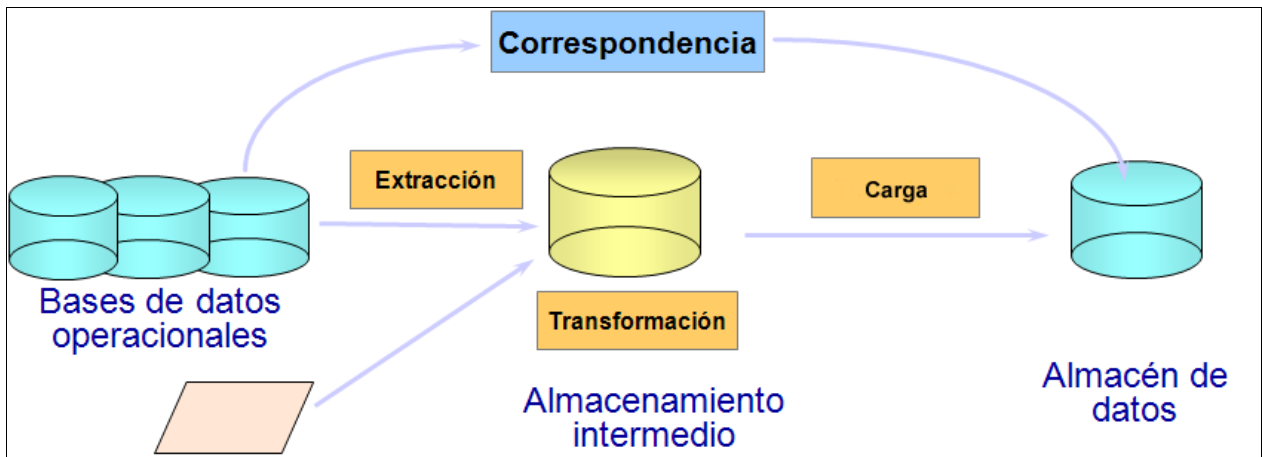


Imagen 8, Diagrama simple del proceso extracción, transformación y carga.

Hay que considerar que los procesos ETL generalmente son muy complejos. Un sistema ETL mal diseñado puede provocar importantes problemas en la fiabilidad de la información.

### Extracción

Es la primera parte del proceso ETL, y consiste en extraer los datos desde los sistemas de origen. Generalmente el origen proviene de distintos sistemas y formatos, por lo tanto la extracción convierte los datos a un formato preparado para iniciar el proceso de transformación.

## Transformación

La fase de transformación aplica una serie de reglas de negocio o funciones sobre los datos extraídos para convertirlos en datos que serán cargados. Algunas veces se requerirán pequeñas manipulaciones en los datos, sin embargo en otros casos pueden ser necesarias aplicar transformaciones como:

- Seleccionar sólo ciertas columnas para su carga (por ejemplo, que las columnas con valores nulos no se carguen).
- Traducir códigos (ejemplo, si la fuente almacena una "H" para Hombre y "M" para Mujer pero el destino tiene que guardar "1" para Hombre y "2" para Mujer).
- Codificar valores libres (ejemplo, convertir "Hombre" en "H" o "Sr" en "1").
- Obtener nuevos valores calculados (ejemplo,  $total\_venta = cantidad * precio$ ).
- Calcular totales de múltiples filas de datos (ejemplo, ventas totales de cada región).
- Generación de campos clave.
- Dividir una columna en varias (ejemplo, "Nombre: García, Miguel"; a "Nombre: Miguel" y "Apellido: García").

## Carga

La fase de carga es el momento en el cual los datos de la fase anterior (transformación) son cargados en el sistema de destino, este proceso puede abarcar una amplia variedad de acciones diferentes. En algunas bases de datos se sobrescribe la información antigua con nuevos datos.

La fase de carga interactúa directamente con la base de datos de destino. Al realizar esta operación se aplicarán todas las restricciones que se hayan definido, (por ejemplo, valores únicos, integridad referencial, campos obligatorios, rangos de valores). Estas restricciones y disparadores, si están bien definidos, contribuyen a que se garantice la calidad de los datos en el proceso ETL, y deben ser tomados en cuenta.

Algunas herramientas y aplicaciones ETL del mercado son:

- IBM Websphere DataStage (anteriormente Ascential DataStage y Ardent DataStage)
- Pentaho Data Integration (Open Source)
- SAS ETL Studio
- Oracle Warehouse Builder
- Informatica PowerCenter
- Cognos Decisionstream
- Ab Initio
- BusinessObjects Data Integrator (BODI)
- Microsoft SQL Server Integration Services (SSIS)

## II.6 DEFINICIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

La Inteligencia de Negocio (*del Ingles Business Intelligence o BI*) engloba el conjunto de estrategias y soluciones tecnológicas que tienen como objetivo la administración y creación de conocimiento mediante el análisis de datos existentes en una organización o empresa.

La Inteligencia de Negocio se basa principalmente en la diferenciación de los conceptos de dato, información y conocimiento: un dato es algo vago (por ejemplo "300.000"). La información se refiere a algo más preciso (por ejemplo "*Las ventas del mes de octubre fueron de \$300.000*"). En cambio el conocimiento se obtiene mediante el análisis de la información (por ejemplo "*Las ventas del mes de octubre fueron de \$300.000.-, por lo tanto, comparado con otros meses, se puede constatar que octubre es el mes más bajo en ventas*").



**Imagen 9 Diagrama para diferenciar datos, información y conocimiento**

Al igual que en el punto anterior existe el concepto de “ciclo de vida de la información” aunque en este caso enfatiza que las acciones ejecutadas a partir del conocimiento obtenido, proporciona nuevos datos que son susceptibles de volver a analizar para obtener nueva información y nuevo conocimiento, esto se llama “ciclo virtuoso” del Business Intelligence.



**Imagen 10 Ciclo Virtuoso de Business Intelligence**

Para un proyecto de inteligencia de negocio se toman como fuente los sistemas de información de la organización. Después de extraer los datos relevantes, es necesario transformarlos y cargarlos en un nuevo sistema especialmente diseñado para soportar un acceso rápido a la información, que posteriormente será analizada multidimensionalmente mediante análisis OLAP. En la siguiente figura se pueden observar gráficamente las fases y el proceso para la transformación de dato en bruto a datos analizables por los usuarios.

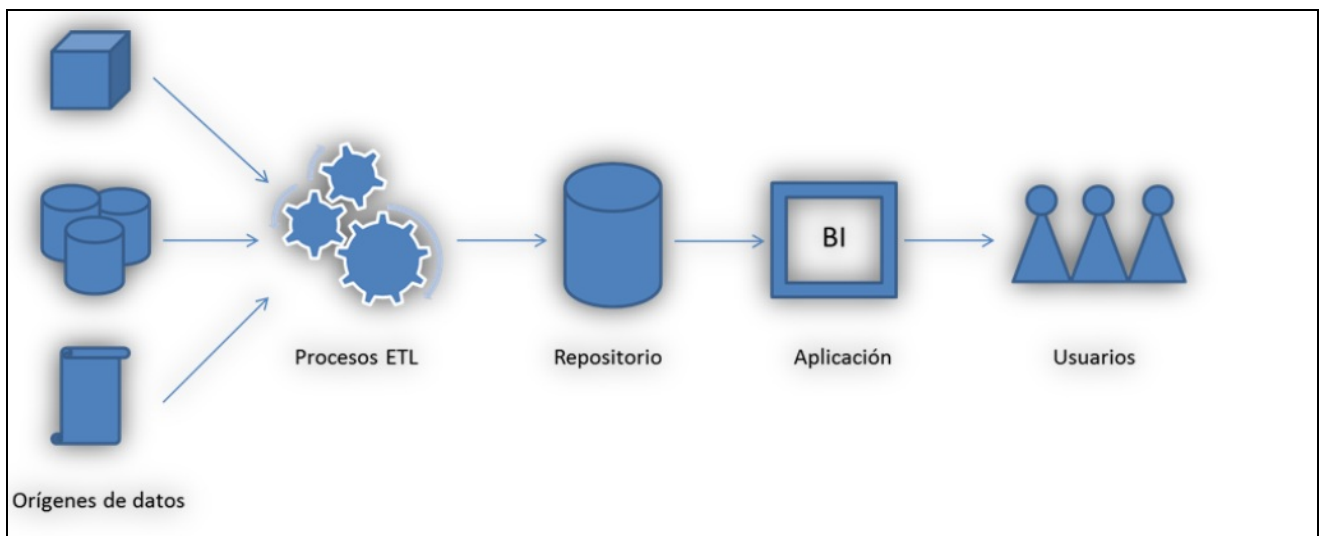


Imagen 11 Arquitectura típica de un sistema de Inteligencia de Negocio.

## II.7 CARACTERÍSTICAS DE UNA HERRAMIENTA BI

Para que una herramienta de Inteligencia de Negocios pueda ser considerada como tal, debe garantizar:

- ✓ **Accesibilidad:** garantizar el acceso de los usuarios a los datos.
- ✓ **Orientada al usuario:** buscar la independencia entre los conocimientos técnicos que puedan poseer los distintos usuarios.

- ✓ **Apoyo a la toma de decisiones:** debe poseer herramientas de análisis que permita seleccionar y manipular solamente aquellos datos que sean interesantes para el usuario.

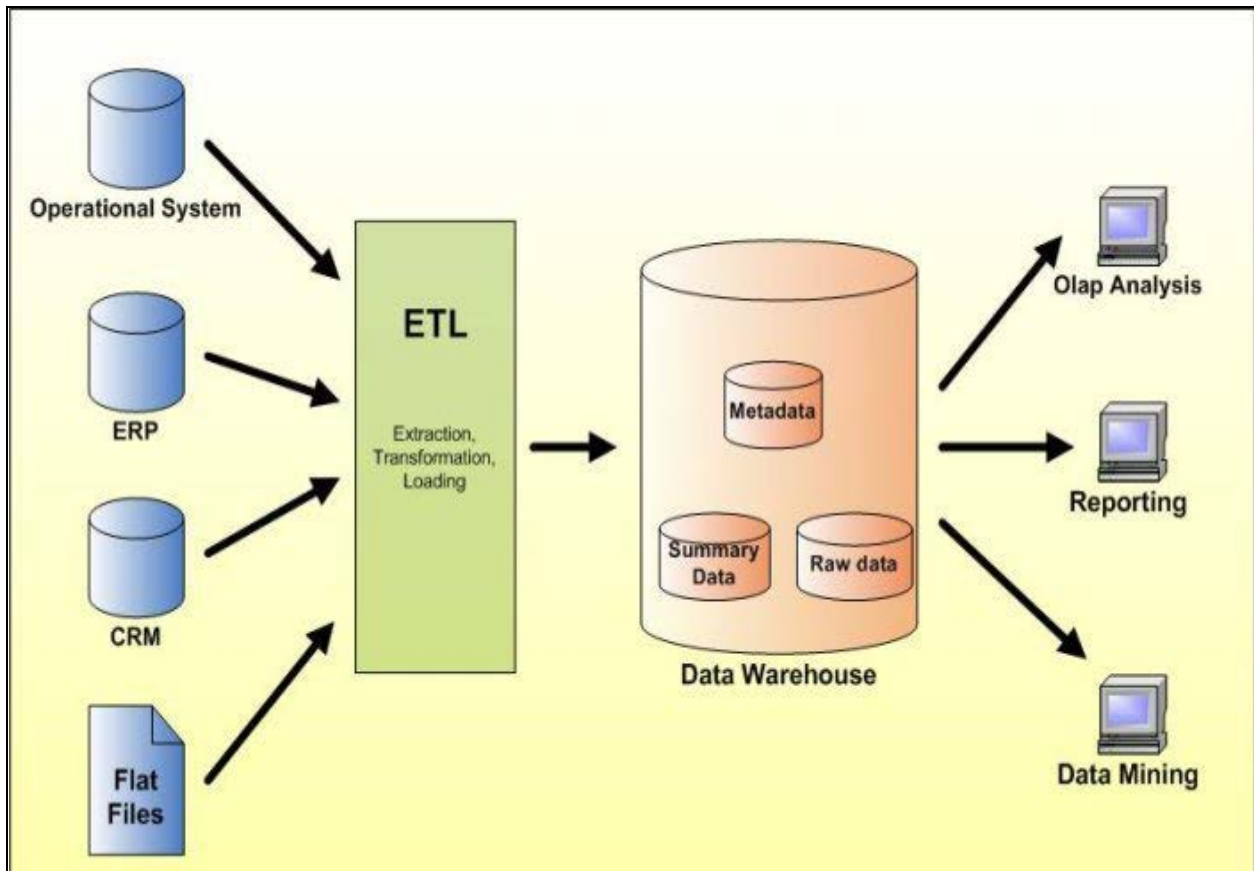


Imagen 12 Representación de la Tecnología Data Warehouse

## II.8 DATA MART

Un Data Mart es una Base de Datos orientada y estructurada para el análisis, pero especializada en el almacenamiento de los datos de un área de negocio específica. Se caracteriza por disponer la estructura óptima de datos para analizar la información al detalle desde todas las perspectivas que afecten a los procesos de dicho departamento. La información que se maneja es histórica.

Los Data Mart generalmente no mantienen datos operacionales detallados, por lo que son más fáciles de entender y navegar.

Provee de los datos en una forma que concuerda con vista colectiva por un grupo de usuarios del mismo departamento o función de negocio.

A diferencia de un Data Warehouse un Data Mart puede mejorar el tiempo de respuesta al usuario final debido a la reducción en el volumen de información a ser accedido.

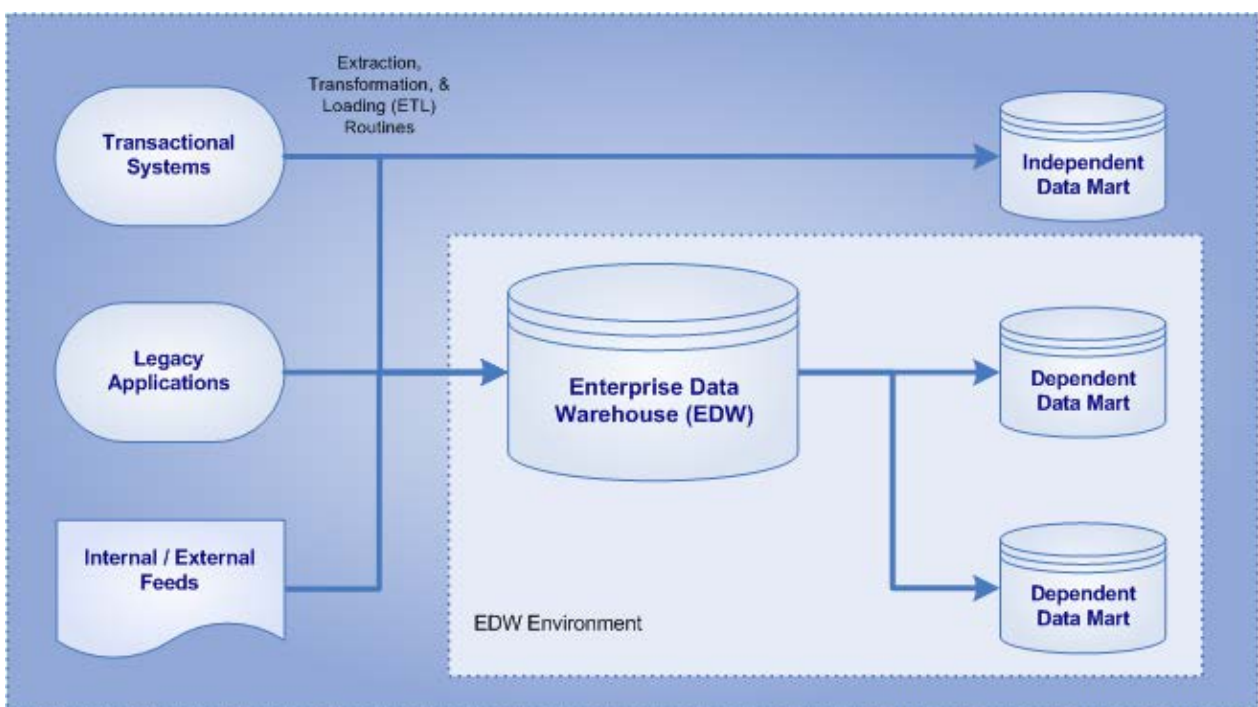


Imagen 13 Representación de un Data Mart

## II.9 DATA WAREHOUSE

La definición de un Data Warehouse según Ralph Kimball: *"es una copia de las transacciones de datos específicamente estructurada para la consulta y el análisis"*, también dijo que es *"la unión de todos los Data marts de una entidad"*.



En cambio Bill Inmon ve la necesidad de transferir la información de los OLTP a un lugar centralizado donde los datos puedan ser usados para el análisis. Escribe además con respecto a las características que posee un Data Warehouse:

Como solución a las necesidades de obtener información fiable y homogénea en términos globales dentro de la organización, surge el concepto de Data Warehouse y se basa en su concepto fundamental, la estructura de la información.

- ✓ **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.
- ✓ **Integrado.-** La base de datos contiene los datos de todos los sistemas operacionales de la organización, y dichos datos deben ser consistentes.
- ✓ **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.
- ✓ **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.

Otra característica del Data Warehouse es que contiene “datos relativos a los datos”, concepto que se ha venido asociando al término de “Metadatos”. Los metadatos permiten mantener información de su procedencia, la periodicidad de refresco, su fiabilidad, forma de cálculo, etc.

Estos metadatos serán los que permitan simplificar y automatizar la obtención de la información desde los sistemas operacionales a los sistemas informacionales.

Los objetivos que deben cumplir los metadatos, según el colectivo al que va dirigido, serían:

- **Soportar al usuario final:** ayudándole a acceder al Data Warehouse con su propio lenguaje de negocio, indicando qué información hay y qué significado tiene. Ayudar a construir consultas, informes y análisis, mediante herramientas de navegación.
- **Soportar a los responsables técnicos del Data Warehouse:** en aspectos de auditoría, gestión de la información histórica, administración del Data Warehouse, elaboración de programas de extracción de la información, especificación de las interfaces para la realimentación a los sistemas operacionales de los resultados obtenidos, etc.

Para comprender el concepto de Data Warehouse, es importante considerar los procesos que lo conforman, estos procesos son los siguientes:

- **Extracción:** obtención de información de las distintas fuentes tanto internas como externas.
- **Elaboración:** filtrado, limpieza, depuración, homogeneización y agrupación de la información.
- **Carga:** organización y actualización de los datos y los metadatos en la base de datos relacional OLAP.
- **Explotación:** extracción y análisis de la información en los distintos niveles de agrupación a través de herramientas enfocadas a la inteligencia de negocios.

En la siguiente imagen se puede observar de manera más sencilla el proceso de un Data Warehouse y su posterior explotación.

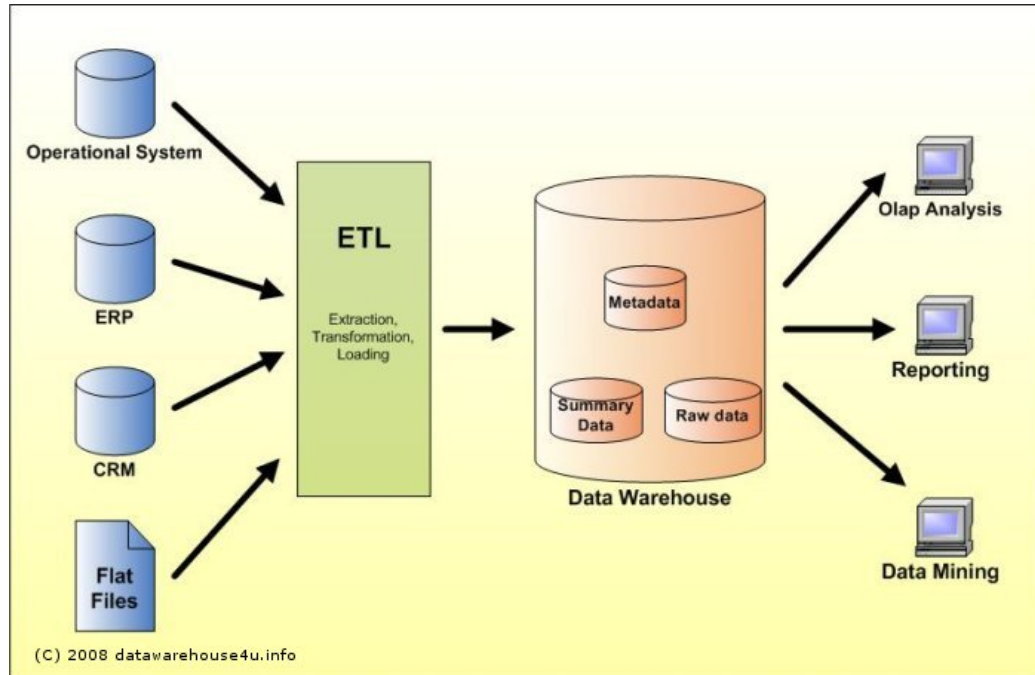


Imagen 14 Diagrama del proceso de un Data Warehouse

### En Resumen un Data Warehouse:

- ✓ **Proporciona** una herramienta para la toma de decisiones en cualquier área funcional, basándose en información integrada y global del negocio.
- ✓ **Facilita** la aplicación de técnicas estadísticas de análisis y modelización para encontrar relaciones ocultas entre los datos del almacén; obteniendo un valor añadido para el negocio de dicha información.
- ✓ **Eficiente** la capacidad de aprender de los datos del pasado y podría predecir situaciones futuras en diversos escenarios.
- ✓ **Simplifica** dentro de la empresa la implantación de sistemas de gestión integral de la relación con el cliente.
- ✓ **Supone** una optimización tecnológica y económica en entornos de Centro de Información, estadística o de generación de informes con retornos de la inversión espectaculares.

### **III. CONTEXTO**

#### **III.1 LA IMPORTANCIA DE LA INFORMACIÓN**

En la actualidad, las empresas saben que la información es uno de los activos más importantes de la empresa (Bitam, 2002), pero se comienza a tratar de manera especial aquella que tiene relación con los datos para la toma de decisiones.

Si la información es un activo, debemos poder asignarle un valor en pesos, la pregunta que surge inmediatamente es, ¿cómo podemos asignarle un valor en pesos a la información, dado un mercado libre?, la primera respuesta es, que el valor de la información es lo que el mercado pague por ella. Este recurso simple, basado en el valor percibido, muchas veces es suficiente para asignarle un valor a la información, sin embargo, no es suficiente en otros casos, por ejemplo, en el caso de una pieza de información que no vende y que es utilizada únicamente en procesos internos de toma de decisiones.

La importancia de una buena información puede ser vista como la diferencia en valor entre una decisión correcta y una decisión equivocada, en donde la decisión está basada en esa información. Mientras más grande sea la diferencia, entre decisión correcta y errónea, mayor será la importancia de contar con una buena información [Bitam, 2002].

La Empresa PreviRed con sus 12 años de vida, apoyando la Industria Previsional, ha generado diversos servicios, esto provoca el incremento acelerado en la cantidad de datos que se almacenan, y este activo pasa a ser el mayor bien.

El negocio crítico de PreviRed es la recaudación de las cotizaciones previsionales, y consiste en que los empleadores (empresas e Independientes), realicen la declaración y

pago a las instituciones como son las AFP, Isapre, Caja de compensación, Mutuales, etc.

### **III.1.1 CIFRAS EN PREVIRED<sup>1</sup>**

De los cinco millones doscientos quince mil trabajadores activos en el sistema previsional chileno (es decir no pensionados), cuatro millones ochocientos mil pasan a través de los sistemas de recaudación de PreviRed, siendo el equivalente a un 93% del mercado. Esto significa que quinientos catorce mil empleadores, pagan las cotizaciones previsionales, a través del sitio de PreviRed.com, esto representa un 80% del total del mercado previsional chileno, una cifra bastante considerable si lo observamos de un punto de vista transaccional, que debe soportar el Portal Web de PreviRed.com y su enlace comunicacional sobre todo en sus días peak, Todo esto es soportado gracias a su excelente arquitectura e infraestructura Tecnológica.

### **III.2 SITUACIÓN ACTUAL**

De manera periódica el área de Arquitectura y gestión de datos de PreviRed genera variados informes y estadísticas con el fin de conocer aspectos particulares de los empleadores y propiamente del negocio, estos documentos son proporcionados a diferentes áreas de la empresa como por ejemplo, Marketing, Operaciones, mantención de clientes, Ventas, etc.

También existe la generación de informes para las mismas Instituciones Previsionales, las cuales se envían directamente a un área específica, con el fin de validar algunos datos enviados desde sus propios maestros y de esta manera ofrecer un servicio más competente a sus clientes.

---

<sup>1</sup> Fuente proporcionado por PreviRed, actualizado al mes de Abril del 2015

PreviRed desde sus inicios se ha preocupado de mantener la información que posee en Bases de datos seguras, robustas, pero en lo posible que pertenezcan al mismo motor de BBDD. Sin embargo con el pasar del tiempo, han surgido nuevos negocios y nuevos procesos, lo que ha impedido tener toda la información en un mismo motor, por lo tanto cada vez se hace más complejo generar información en forma rápida y que sea fácil de entender por el usuario final.

A raíz de la problemática donde la información se extrae en base a un modelo de datos con enfoque operacional y además las consultas son realizadas directamente a la Base de datos, con comandos SQL, esto significa bastante trabajo para los analistas que extraen la información para generar los reportes, estadísticas, dashboard, etc..., que son enviadas en planillas formato Excel, mediante e-mail a los usuarios que necesitan y requieren la información.

```

--Recaudacion por banco
select modo_pago, cod_banco = (select top 1 glosa from ges_bancos wh
from gestion.dbo.GES_Pagos gp
where --periodo_timbre = '201106'
timbre = 1
group by modo_pago, cod_banco

--Recaudacion por IIPP
select cod_tipo_institucion = (select top 1 glosa from GES_Tipos_Inst
from gestion.dbo.GES_Pagos gp
where periodo_timbre = '201106'
and timbre = 1
group by cod_tipo_institucion, cod_institucion

select top 1 * from GES_Pagos

select * from GES

-- lo que recaudo banco chile (los 3) dia 13 (completo) este mes y cu
--pagador, planillas, cotizaciones, recaudado.

--Recaudacion por banco
    
```

	modo_pago	cod_banco	pagadores	Planillas	Recaudado	Cotizaciones
1	2	CCAF Los Andes	39	106	244656462	3075
2	1	Banco Santander	5	49	5378459	171
3	1	Santander Santiago	184	884	2295509318	49536
4	2	BBVA CUPON	183	207	3525204	263
5	1	Banco del Desarrollo	12	30	36224552	611
6	1	CORPBANCA	4	4	33015	4
7	2	Servipag	7	8	107439	9
8	1	Banco BICE	22	29	609896	38
9	1	BBVA	43	81	5017557	157
10	1	Banco Security	11	13	189751	13
11	2	Cupón CorpBanca	53	64	1094289	75
12	1	BCI	87	93	2529742	199
13	1	Scotiabank	30	30	379814	30
14	1	Banco Chile - Edwards/Citi	13	14	171157	14
15	1	Banco Chile Botón de Pago	136	147	2047450	160
16	1	SFE	79	79	333367	79
17	2	CUPON PREVIREO	1	2	23850	2
18	3	CMR-Falabella	6	7	107245	7
19	1	Banco Estado	49	83	76711933	1400

Query executed successfully. 206.48

Imagen 15 Ejemplo de una consulta SQL para un informe

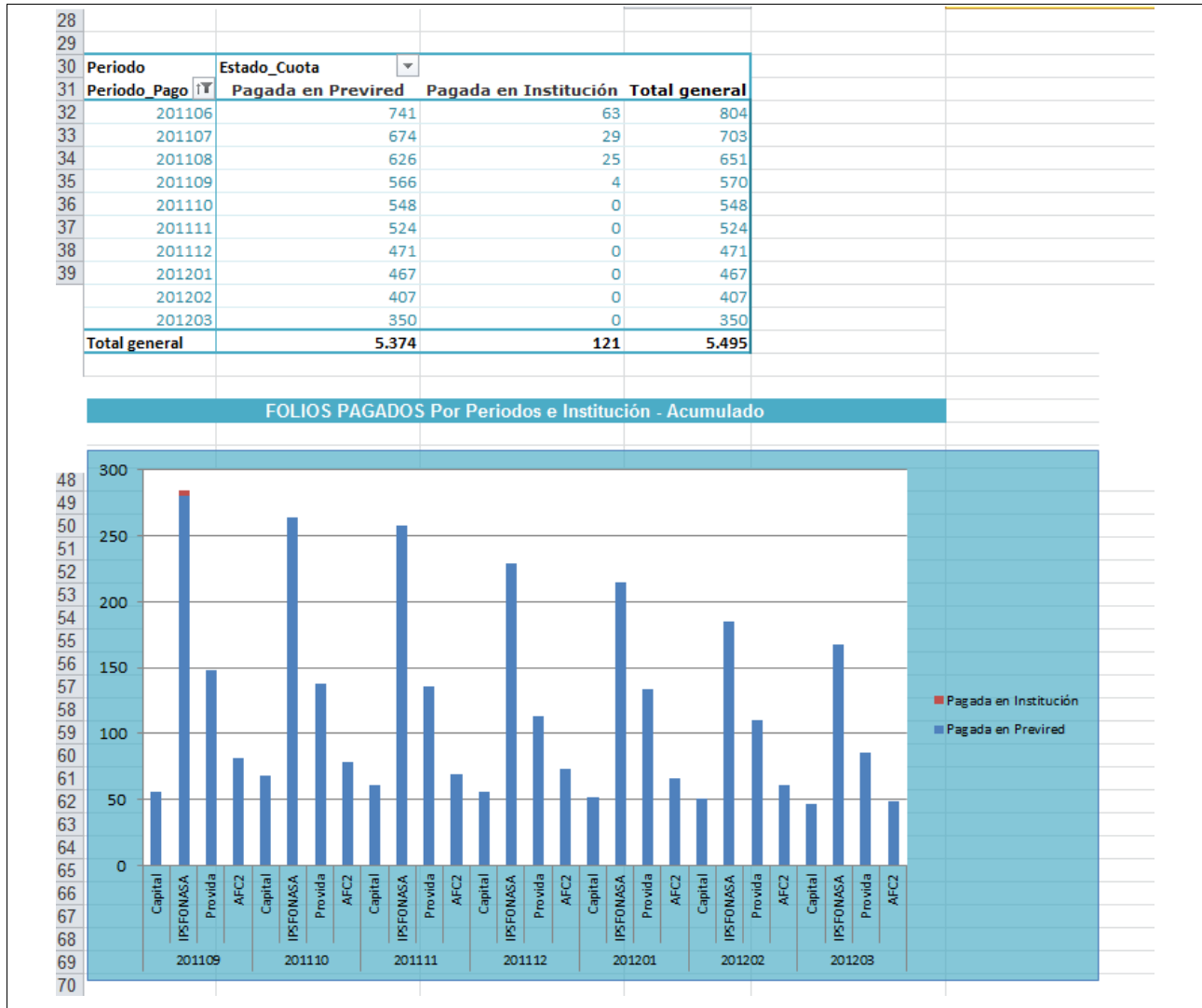


Imagen 16 Ejemplo en Excel de Informe generado

### III.3 PROPUESTA

Debido a los problemas indicados en el párrafo anterior, se ha tomado la iniciativa de mejorar los procedimientos de generación de informes, que se distribuyen a través de la organización, pero además de mejorar lo que actualmente se entrega y con la misma importancia, se pretende generar un nuevo modelo, basado en la Inteligencia de Negocios, con el fin de conocer más el perfil del empleador que paga a través de



PreviRed y de esta manera ofrecer una atención más eficiente, crear nuevos servicios e incluso predecir problemas, informando oportunamente las situaciones.

De esta manera surge un nuevo desafío, crear un Data Warehouse, integrando toda la información referente a los pagos de cotizaciones previsionales, realizado por los empleadores a través de PreviRed, más datos claves provenientes de los maestros que proporcionan las instituciones Previsionales y la información de los procesos de batch de rendiciones, ejecutados por el área operaciones. Todo en un sólo modelo, para tener el conocimiento integral de un empleador, pudiendo de esta manera definir su perfil.

El presente documento tiene por objetivo explicar los detalles de esta propuesta y brindar un entorno con información de clientes en forma oportuna y completa.

Actualmente la Empresa PreviRed, si bien se realiza análisis de datos para la toma de decisiones y también para gestionar campañas o nuevos servicios, se hace de una manera bastante básica, al no tener la capacidad de analizar todos los datos que se poseen. Esto se debe a que los datos son demasiados, y como no se cuenta con una herramienta especialmente enfocada a esto, se pierde la posibilidad de sacar provecho a estos datos para transformarlos en información y de manera sucesiva, en conocimiento de la compañía.

De esta manera se pretende:

- Generar inteligencia relevante sobre los clientes y sus pagos.
- Generar reportes de campañas de forma automatizada y/o en el momento que se necesite.
- Brindar información analítica de clientes a áreas comerciales y operacionales.
- Medir resultados de uso por parte de los clientes en proyectos puestos en producción.

- Por último definir un modelo escalable, debido a que los proyectos de BI son incrementales, esto se debe a que generalmente las necesidades del usuario final cambian periódicamente.

### **III.4 BENEFICIARIOS**

Los beneficiarios de este proyecto serán los usuarios de la misma compañía que necesiten información relevante del cliente, en este contexto podrían ser:

- Analistas y jefaturas del área de Marketing.
- Subgerente y Ejecutivos del área Atención a clientes.
- Jefaturas de las áreas operacionales.
- Gerentes del área comercial
- Gerentes de otras áreas.

### **III.5 ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO**

Las áreas que intervienen en la ejecución del proyecto son:

- 1) Subgerencia de Administración y finanzas: Principalmente su rol es estudiar y posteriormente aprobar mediante una serie de variables entregadas, el presupuesto, para que pueda ser llevado a cabo el proyecto de inteligencia de negocios, con esta aprobación ya se puede comenzar a trabajar en adquirir las máquinas y software que ayudarán a materializar el desafío propuesto.
- 2) Subgerencia de Sistemas: Responsables de la entrega de las maquinas que serán utilizadas para el proyecto, tanto los servidores para pruebas, como también los que serán utilizados en producción. Además son los responsables de

configurar las reglas de firewall para que estas máquinas puedan ser vistas por el personal que trabajará en ellas, como también aplicar las políticas de respaldo y asegurar la disponibilidad de los servicios.

- 3) Gerencia Comercial: Debe entregar la mayor cantidad de información posible, en contexto a la necesidad que requieren. Para esto se puede comenzar a utilizar los informes previos, cuadros de mando, estadísticas, gráficos, etc., que se trabajan de manera diaria, con el fin de automatizar y eficientar su trabajo.
- 4) Subgerencia de Operaciones: Al igual que el área comercial, se solicita que entreguen la mayor cantidad de información para facilitar el trabajo y lograr la generación los modelos BI para el área.
- 5) Unidad de Arquitectura y gestión de datos: Es donde actualmente trabajo para materializar el proyecto en todas sus etapas, desde la planificación, hasta la puesta en marcha y mantenimiento.

## **IV. *DESARROLLO DEL PROYECTO***

### **IV.1 PLANIFICACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO**

La planificación se centró en buscar la definición y alcance del proyecto, algunos puntos altamente importantes en el ciclo de vida son por ejemplo, la distribución de todas las actividades y la consideración de los recursos necesarios, estimando de manera eficiente, como serán utilizados estos recursos, cumpliendo con la exigencia de minimizar los costos asociados. Sin embargo se deben satisfacer las condicionantes de plazo de ejecución, tecnología a utilizar, recursos disponibles, etc., es decir la Planificación de Proyecto es una programación de actividades y una gestión de recursos, para obtener un objetivo de coste, cumpliendo las condiciones exigidas en un principio.

#### IV.1.1.1 METODOLOGÍA UTILIZADA

Los ambientes de Inteligencia de Negocios están orientados al apoyo en la toma de decisiones en la organización. El desarrollo de una plataforma BI es distinto al desarrollo al de sistemas operacionales, ya que en el BI es iterativo por naturaleza, ya que es grande y complejo como para construirlo al estilo big bang.

Para implementar el proyecto se utilizará el Ciclo de Vida Dimensional del Negocio, según Ralph Kimball, ¿Por qué este método?, simple, a diferencia de la metodología de Bill Inmon, la metodología de Kimball proporciona un enfoque de menor a mayor, muy versátil y una serie de herramientas prácticas que ayudan a la implementación de un DW.

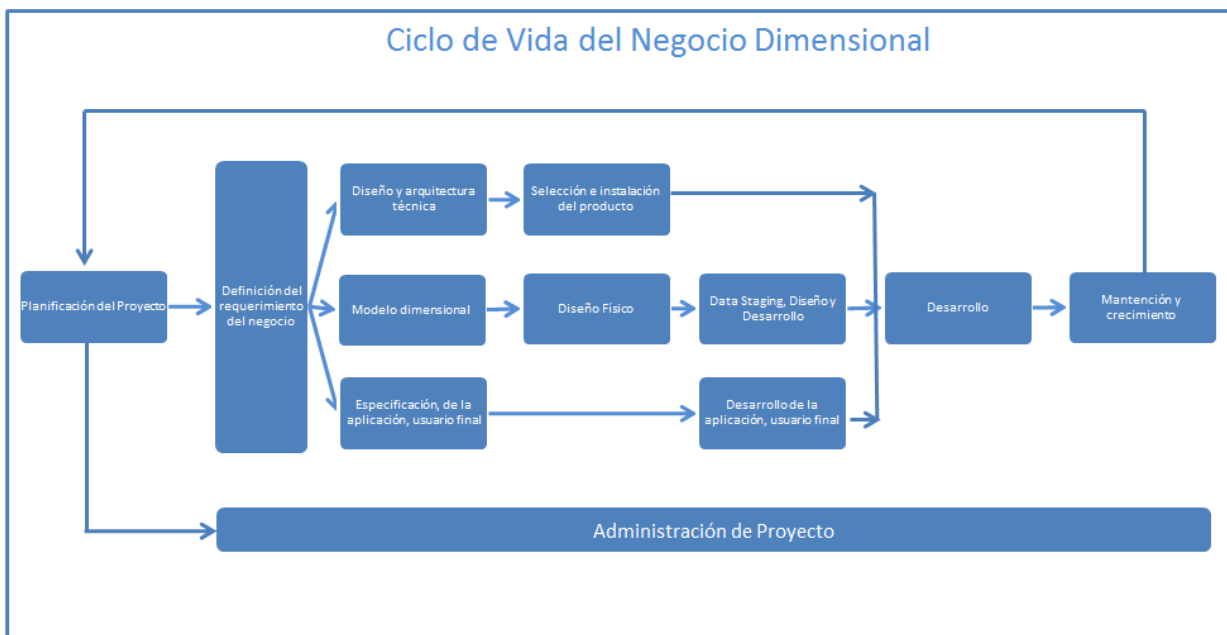


Imagen 17 Fases de la metodología de Kimball, denominada Business

### IV.1.2 PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

Las tareas que conforman el proyecto, tienen establecidas un tiempo estimado para cada fase. La realización de dichas tareas tiene un carácter secuencial y en otras de forma paralela. La siguiente tabla muestra las etapas del proyecto identificando los hitos más importantes.

<b>Gestión Empresarial BI</b>	<b>Duración</b>
<b>Planificación y Análisis del requerimiento</b>	<b>240 días</b>
Planificación y Administración del proyecto	12 mss
Definición del proyecto	4 sem.
Definición de los requerimientos	5 sem.
Selección de Productos	7 sem.
<b>Diseño de la solución BI</b>	<b>85 días</b>
Diseño de la Arquitectura Técnica	5 sem.
Diseño de Seguridad e Integridad	6 sem.
Análisis de las Fuentes de Datos	6 sem.
Capacitación en Herramienta	16 sem.
Modelado Dimensional	12 sem.
<b>Construcción y Pruebas</b>	<b>96 días</b>
Instalación de Productos	2 sem.
Diseño Físico	9 sem.
Extracción, Transformación y carga (ETL)	9 sem.
Desarrollo de Aplicaciones, Dashboard, Reportes	8 sem.
Pruebas Funcionales y de desempeño	3 sem.
Finalización Fase Desarrollo	1 día
<b>Implementación</b>	<b>21 días</b>
Paso a Produccion (Go-Live)	2 sem.
Entrenamiento a Usuarios Finales	1 sem
Implementación de aplicaciones a usuarios finales	1 sem
Pruebas de Aceptación	1 sem
Cierre	1 día
<b>Duración Total del Proyecto</b>	<b>267 días (hábiles)</b>
	<b>12 Meses</b>

El total de días se estableció utilizando como base un día hábil que consta de ocho horas diarias de trabajo de lunes a viernes, la semana hábil comprende un total de cuarenta y cinco horas hombre.

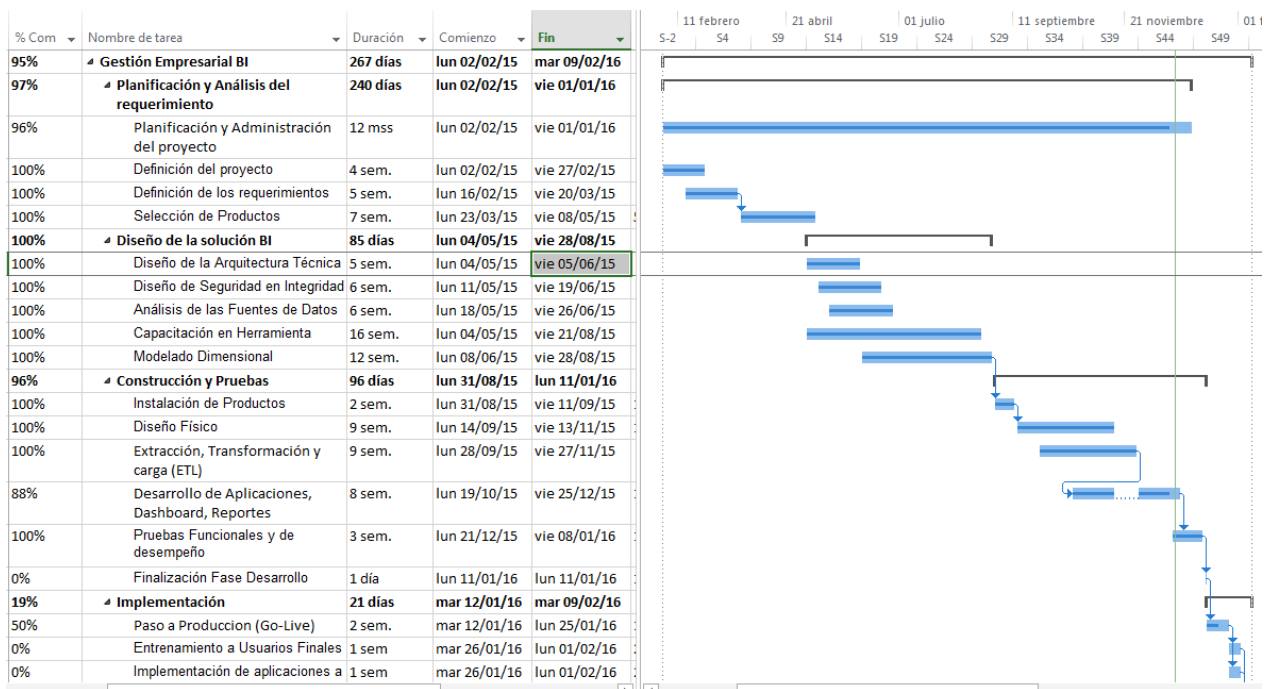


Imagen 18 Carta Gantt del Proyecto

### IV.1.3 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

La definición del proyecto, corresponde al arranque, se incluyó básicamente la identificación de los interesados, tanto del área técnica como del negocio. Los usuarios finales y expertos del negocio ayudaron y fueron aportes significativos en la definición conceptual de la plataforma.

#### IV.1.3.1 DEFINICION DE LOS REQUERIMIENTOS

Para determinar efectivamente los requerimientos, se debe interpretar de manera correcta las consideraciones de los usuarios con sus distintos enfoques, además se

debe verificar que cada requerimiento reflejen las necesidades del usuario, además debe estar dentro del alcance definido del proyecto.

Para esto se elaboraron reuniones con los stakeholders de la empresa recibiendo el input de lo que requieren, quedando en minuta y en documentación levantada en reuniones.

Algunos requerimientos a nivel transversal fueron:

- Debe ser capaz de seleccionar una fecha o rangos de fechas para las consultas.
- Debe tener la funcionalidad de exportar la información a otros formatos, como por ejemplo en Excel.
- Debe ser entendible fácilmente
- Tener la capacidad de crear nuevos informes para ser almacenados y reutilizados posteriormente
- Además realizaron consultas a nivel de negocio, sobre indicadores mes actual v/s anteriores, información sobre pagos de las diferentes industrias, montos, N° trabajadores, traspasos, etc.

#### **IV.1.4 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD**

El estudio de Factibilidad, fue analizada solo con sus cuatro apartados más comunes: **Técnica, Operativa, Económica-Financiera y Legal**, los cuales permitirán concluir y tomar la decisión de poner en práctica un proyecto, en este caso: El Data Warehouse.

##### **IV.1.4.1 FACTIBILIDAD TÉCNICA**



Es el estudio a la función, rendimiento y restricciones que puedan afectar la consecución de un sistema aceptable para la implementación y uso del Data Warehouse, esto implica adquirir y configurar los servidores, alojar el espacio de disco, construir las conexiones de red y seguridad; básicamente la arquitectura técnica del Data Warehouse.

En primer lugar se procedió a calcular la capacidad y establecer el perfil técnico de los elementos, en función de los datos y aplicaciones que serán procesados por la futura instalación. También se necesitó determinar que aplicaciones son necesarias para el desarrollo del proyecto de Data Warehouse.

En la siguiente tabla, se identificaron los elementos considerados necesarios para el proyecto de Inteligencia de negocios.

Categoría	Elemento	Cant.	Consideraciones	Requerimientos
Hardware	Servidor BD	2	- Escalable en Procesador, memoria y disco duro - Backup diario - Con seguridad UPS.	16 GB Memoria Procesador 1,8Ghz, 8 Core. 350GB Disco Duro. S.O. RHEL 6.1
	Servidor BI	2	- Escalable en Procesador, memoria y disco duro - Backup diario - Con seguridad UPS.	- 16 GB Memoria - Procesador 1,8Ghz, 8 Core. - 1TB Disco Duro. - S.O. RHEL 6.1
	Red	-	Se utilizan los mismos recursos de la organización	En Red dentro del dominio de Previred
Software	Base de datos Analítica	1	Infobright	N/A
	ETL	1	SQL Server Integration Services	N/A
	Herramienta BI	1	Microstrategy	N/A
	Herramienta Modelado BD	1	Enterprise Architect	N/A

#### IV.1.4.2 LA FACTIBILIDAD OPERATIVA

Permite verificar si la organización está en condiciones de absorber el cambio que significa la implementación y uso del Data Warehouse para la cultura organizacional, entre estos podemos mencionar:

- ✓ El personal no tiene experiencia en el manejo de este tipo de sistemas.
- ✓ Los gerentes verán modificados los procedimientos de obtención, análisis y uso de información y además deberán estar a la cabeza del cambio.
- ✓ Se debe agregar el factor de la resistencia natural al cambio en todos los niveles.
- ✓ Se requerirá la capacitación del personal.

Además de todo esto se deberá seguir cumpliendo con las actividades diarias para que el Negocio siga funcionando.

Como vemos no se puede trivializar el estudio de factibilidad operativa, pues este permite poder reducir el margen de riesgo del proyecto y asegurar su éxito dentro de la organización.

El Data Warehouse tendrá un profundo impacto en el funcionamiento de la organización, debido a que una vez implementado, es un elemento estratégico de la empresa pues disminuye el grado de incertidumbre con la que se toman las decisiones.

Algunas de las ventajas obtenidas del uso de un Data Warehouse que modifican, de manera positiva, el desempeño de la organización son:

- ✓ Contar con una fuente confiable de información que presenta una visión consistente de los datos e información de la empresa y su entorno.
- ✓ Elimina la necesidad de calcular información rutinaria de manera manual.
- ✓ Agiliza la gestión de datos e información relevante.

- ✓ Pone a la disposición de los niveles gerenciales la habilidad de hacer reportes de manera improvisada para satisfacer sus necesidades de información.
- ✓ Permite monitorear oportunamente los indicadores del negocio.
- ✓ Habilita el análisis de tendencias, lo que permite descubrir oportunidades de utilidades para la empresa y debilidades que se deben corregir.

Todo esto implica cambios organizacionales importantes en el esquema de trabajo, estos cambios impactarán desde alta gerencia, hasta los analistas de cada área, sin embargo, a pesar de las ventajas que presenta la introducción de un entorno analítico para quienes hagan uso de estas nuevas herramientas, la curva de aprendizaje y la resistencia al cambio son factores que se deben considerar.

#### IV.1.4.3 DOTACIÓN

El personal necesario para construir este Data Warehouse, no se puede establecer con exactitud, por la antelación al desarrollo del proyecto, pues existen muchas circunstancias que no es posible anticipar ya que podríamos necesitar la intervención de personal ajeno al equipo base del proyecto que se encargará de desarrollar y dar mantenimiento al Data Warehouse. No obstante, es posible hacer una buena estimación del grupo en relación a recursos humanos, que intervendrá y conformará el equipo base, como también las funciones que cumplirán.

Los datos proporcionados a continuación son una descripción de las funciones básicas que desempeñaremos, para construir nuestro Data Warehouse.

Función	Cargo Actual	Tarea
Director de Proyecto	Arquitecto de Datos	Coordina todas las actividades del personal. Establece el límite del proyecto y el alcance de cada iteración. Gestiona el plan del proyecto. Decide sobre las herramientas y metodología a utilizar

Arquitecto Técnico	Arquitecto de Datos	Análisis de los sistemas fuentes de datos, construcción de los modelos de datos del Data Warehouse, definición de la apariencia de la Base de Datos
Desarrollador de rutinas ETL	Arquitecto de Datos	Desarrollo de los diseños para poblar la Base de Datos con los datos necesarios cuando se realice la carga del Data Warehouse. Asegurar la calidad de los datos
Analista de Negocios	Analista de datos	Establece la definición de términos y operaciones del negocio. Análisis de los procesos de negocios. Obtiene los requerimientos de información de los usuarios
Instructor	Analista de datos	Capacitación a los usuarios en el uso correcto de la funciones y habilidades del Data Warehouse
Desarrollador de Reportes	Analista de datos	Diseño e implementación de los modelos de reportes a disposición de los usuarios del Data Warehouse
Soporte Técnico	Área Sistemas	Soporte con las plataformas de sistemas operativos, aplicaciones de escritorio, infraestructura de telecomunicación
Administrador de Base de Datos	DBA Área Sistemas	Implementa los modelos de datos del Data Warehouse, mejora el desempeño de la Base de Datos, controla y monitorea el acceso y uso del Data Warehouse por los usuarios

Según lo estudiado para esta tesis, estos cargos son los óptimos para implementar un proyecto de Inteligencia de negocios, sin embargo una sola persona puede desempeñar más de una función, tal como se está haciendo en esta tesis, donde particularmente yo participo como arquitecto de datos y me he dedicado aproximadamente en un 70% a este proyecto y el resto en otras tareas dentro de la organización.

Se pueden resumir que el personal necesario para construir el Data Warehouse es un grupo base reducido, con ayuda de las demás áreas del departamento de tecnología, además una persona puede realizar más de una función, lo cual implica un costo menor en el presupuesto.

#### IV.1.4.4 FACTIBILIDAD ECONÓMICO-FINANCIERA

En la evaluación del costo de desarrollo del proyecto, sopesado con los ingresos netos o beneficios obtenidos del producto desarrollado, en este caso el Data Warehouse, la justificación económica incluye una amplia gama de aspectos a tener en cuenta como son el análisis de costo-beneficios, las estrategias de ingresos de la empresa a largo plazo, costo de recursos necesarios para el desarrollo y crecimiento potencial del mercado.

Para efectuar el estudio de Factibilidad económico-financiera resultó imprescindible conocer la totalidad de los costos en que debe incurrir la empresa, para incorporar el nuevo sistema analítico. También se debe contemplar el incremento de los costos, debido a un aumento en las cargas de trabajo sobre la estructura, debido al funcionamiento del sistema luego de su puesta en marcha.

#### IV.1.4.5 COSTOS DEL PERSONAL

<b>Función</b>	<b>Personal</b>	<b>Tiempo (mes)</b>	<b>Sueldo (mes) Expresado en M\$</b>	<b>Costo Total Expresado en M\$</b>
<b>Jefe de Proyecto</b>	<b>Jefe de Proyecto</b>	<b>12</b>	<b>2.000</b>	<b>24.000</b>
Arquitecto Técnico	Jefe de Proyecto	-	0.000	0.000
Desarrollador de rutinas ETL	Jefe de Proyecto	-	0.000	0.000
<b>Analista de Negocios</b>	<b>Analista de datos</b>	<b>12</b>	<b>1.500</b>	<b>18.000</b>
Instructor	Analista de datos	-	0.000	0.000
Desarrollador de Reportes	Analista de datos	-	0.000	0.000
Soporte Técnico	Incluido	-	0.000	0.000
Administrador de Base de Datos	Incluido	-	0.000	0.000
			<b>Total</b>	<b>34.800</b>

Tabla realizada de acuerdo a lo óptimo según estudios realizados, sin embargo las funciones han sido distribuidas en solo 2 personas que participan activamente del proyecto.

#### IV.1.4.6 COSTOS DE SOFTWARE Y HARDWARE

Estos requerimientos son esenciales para el desarrollo del proyecto. Estos requerimientos son de carácter físico (hardware) y lógico (software) y sirven para dar soporte al Data Warehouse.

Elemento	Cantidad	Valor Unitario M\$	Valor Total M\$
Servidor BI	2	\$1.000	\$2.000
Servidor BD	2	\$1.500	\$3.000
Sistema Operativo	2	\$399	\$798
Licencia Herramienta BI	1	\$6.250 (1 año)	\$6.250 (1 año)
Soporte Base de Datos Analítica	1	\$17.000 (2 años)	\$17.000 (2 años)
Licencia Herramienta de modelamiento (Enterprise Architect)	2	\$100	\$200
Curso Herramienta BI	1	\$7.935	\$7.935
Implementación, consultoría y pruebas de concepto	1	\$4.600	\$4.600
<b>Total</b>			<b>\$39.783</b>

#### IV.1.4.7 COSTOS INDIRECTOS

Los costos que afectan de manera indirecta al proceso productivo de la empresa, pero que no se puede asignar directamente de acuerdo a algún criterio en específico.

- ✓ Aumento de recursos (H.H.) para mantención/soporte de aplicaciones y desarrollo.
- ✓ Aumento de recurso (H.H.) para la administración de la infraestructura tecnológica.
- ✓ Upgrade de hardware para uso de aplicaciones a un número determinado de usuarios.
- ✓ Aumento en capacitaciones para personal del negocio y también de tecnología.

#### **IV.1.4.8 ANÁLISIS COSTO V/S BENEFICIO**

Los beneficios que se obtienen de nuestro Data Warehouse no son cuantificables en términos monetarios, pues su valor reside en el soporte a la toma de decisiones.

Cuando el Data Warehouse entre en producción, existirá una variedad de maneras en que los usuarios serán capaces de extraer información del sistema, los usuarios tendrán la capacidad de efectuar reportes para sus fines específicos o darle tratamiento a información que ciertamente es confiable y fidedigna, para utilizarla de base en la toma de decisiones tácticas, comerciales y estratégicas.

Los principales beneficios derivados de la construcción de un Data Warehouse son:

- ✓ La obtención de una plataforma que consta de una mejor calidad de datos y de fácil acceso, que solucione la problemática para los niveles de decisión de la empresa.
- ✓ Hacer que el proceso de toma de decisiones sea más acertado al estar basado en hechos y no en la intuición o en datos de dudosa calidad.
- ✓ La construcción de un ambiente donde no es necesario un vasto conocimiento técnico para realizar consultas y elaborar reportes que logren satisfacer las

necesidades de información, relevándose así la utilización de personal técnico de la organización para satisfacer necesidades específicas de los usuarios.

- ✓ Proveer un repositorio de datos “limpios” de los sistemas de procesamiento transaccional contra el que se pueden realizar consultas sin necesariamente requerir un cambio en los sistemas transaccionales. Estos datos pertenecen a un intervalo de tiempo mucho mayor que el que pueden manejar con eficiencia los sistemas transaccionales haciendo posible análisis de tendencias y de otros tipos.
- ✓ Ganar competitividad y una mejor posición en el mercado con la implementación de un sistema estratégico que le dé ventajas competitivas reales a la organización.

Debido a que nuestro proyecto BI no forma parte directa con el núcleo del negocio, es difícil atribuir un aumento de los ingresos a una mejor utilización de la información y por ende no es posible cuantificarlo. Sin embargo hay que poner las ventajas competitivas, gracias a la mejora en la toma de decisiones.

El retorno monetario de una decisión bien tomada es difícil de conocer en avance, pero según estudios realizados consultando a expertos y lecturas analizadas en distintos lugares del campo de Inteligencia de Negocios, si un Data Warehouse es bien implementado y se encuentra en explotación, se puede considerar como retorno de inversión lo siguiente:

- Identificar nuevas oportunidades de negocio.
- Mejorar la satisfacción y el servicio a los clientes.
- Mejorar el tiempo respuesta al mercado
- Acelerar el desarrollo de nuevos productos.
- Aumentar la habilidad para hacer frente a los competidores
- Liderazgo en Tecnología.



Son más viables en cuantificar los siguientes beneficios:

- Reducción de los costos operativos.
- Automatización de procesos manuales.
- Mejora de los procesos operativos.
- Mejora la agilidad de la organización.
- Aumenta la diseminación de la información.
- Mejora el análisis.
- Mejora la toma de decisiones

#### **IV.1.4.9 LA FACTIBILIDAD LEGAL**

Para determinar y delimitar cualquier infracción, violación o responsabilidad legal en que se podría incurrir por el desarrollo del Data Warehouse, se consultó al área legal de la organización y de acuerdo a las investigaciones realizadas por ello en conjunto con el equipo de proyecto, se acordó que no existía ningún impedimento legal para realizar el proyecto.

## IV.2 SELECCIÓN DE PRODUCTOS PARA BUSINESS INTELLIGENCE

Para la selección de los productos se utilizó el diseño de arquitectura técnica, evaluando y seleccionando los componentes como Base de Datos, herramienta BI, ETL, etc.

El proceso de selección fue el siguiente:

- Matriz de Evaluación
- Selección de Productos candidatos
- Pruebas de concepto (Base de datos y herramienta BI)
- Evaluación de Productos (factibilidad)
- Generar conclusiones
- Negociación de licencias y soporte
- Adquisición.

La selección de una u otra herramienta está en función de múltiples aspectos a considerar:

**¿Qué información se necesita?:** Es importante no complicarse, sobre todo al principio, con indicadores y modelos complejos: indicadores selectivos, sencillos, admitidos por todos los usuarios, etc.

**¿Para qué se necesita la información?:** Bajo el concepto general “soporte a la toma de decisiones” se esconden múltiples necesidades como por ejemplo, contrastar que todo esté bien, analizar diferentes aspectos de la evolución de la empresa, presentar información de forma más intuitiva, comparar información en diferentes períodos de tiempo, comparar resultados con previsiones, identificar comportamientos y evoluciones excepcionales, confirmar o descubrir tendencias e interrelaciones, etc.,

**A quién va dirigida:** Organización en general, gestión, dirección, dirección estratégica, etc.

**Aspectos técnicos:** (tiempos de respuesta, integración, seguridad, etc.) y funcionales (navegación, entorno gráfico, etc.).

Además de los aspectos indicados, se analizó el cuadro publicado por Gartner, sobre las mejores plataformas de Business Intelligence. El estudio considera principalmente tres fortalezas: Integración, suministro de información y análisis.



Imagen 19 Cuadrante Gartner 2015, Plataformas Business Intelligence

Los líderes son definidos como aquellos proveedores que pueden ofrecer grandes implementaciones empresariales y soportar una amplia estrategia de BI. Según el gráfico, estos líderes son **QlikTech**, SAP, Oracle, Microsoft, IBM, SAS, Information Builders y **Microstrategy**.

Entre todas las plataformas revisadas según el cuadro Gartner, se tomó la decisión de realizar un análisis más detallado entre dos herramientas, que de acuerdo al presupuesto y necesidades son las que mejor se acomodan a la dimensión del proyecto propuesto.

### IV.2.1 QLIKVIEW



QlikView es una herramienta de Business Intelligence desarrollada por QlikTech fundada en 1993, esta herramienta ofrece un juego completo de herramientas para manejar la extracción y transformación de los datos, una de sus características es que trabaja almacenando los datos en memoria, por lo tanto detecta y administra en forma automática la asociación de sus tablas, es tan simple como cargar cuadros individuales y dejar que QlikView realice la asociación de los datos.

Al igual que otras herramientas BI, QlikView permite funcionalidades tales como cuadros de mando interactivos (Dashboard), consultas puntuales (Answers) y generación de informes (Reporting).

Las principales ventajas de esta herramienta son:

- ✓ Fácil usabilidad por medio de una interfaz grafica muy intuitiva
- ✓ Capacidad de integración de datos de múltiples orígenes de una manera sencilla y rápida.
- ✓ Gran velocidad de acceso a los datos gracias a su modelo precargado en memoria.

Los principales inconvenientes:

- ✓ Menos robustez que otras herramientas BI, debido a que es no es muy tolerante a errores, tanto en la programación como a la carga de los datos.

- ✓ Contiene su propio lenguaje de script para la carga de datos, lo que provoca cierta sensación de que necesitas siempre a un experto en la herramienta para poder crear nuevas cargas de datos o modificaciones en las mismas.
- ✓ Los datos deben provenir de una fuente fiable, QlikView no realiza transformaciones sobre ellos simplemente los lee, para incluirlos en su modelo y posteriormente analizarlos.
- ✓ La implementación de la seguridad es relativamente compleja.

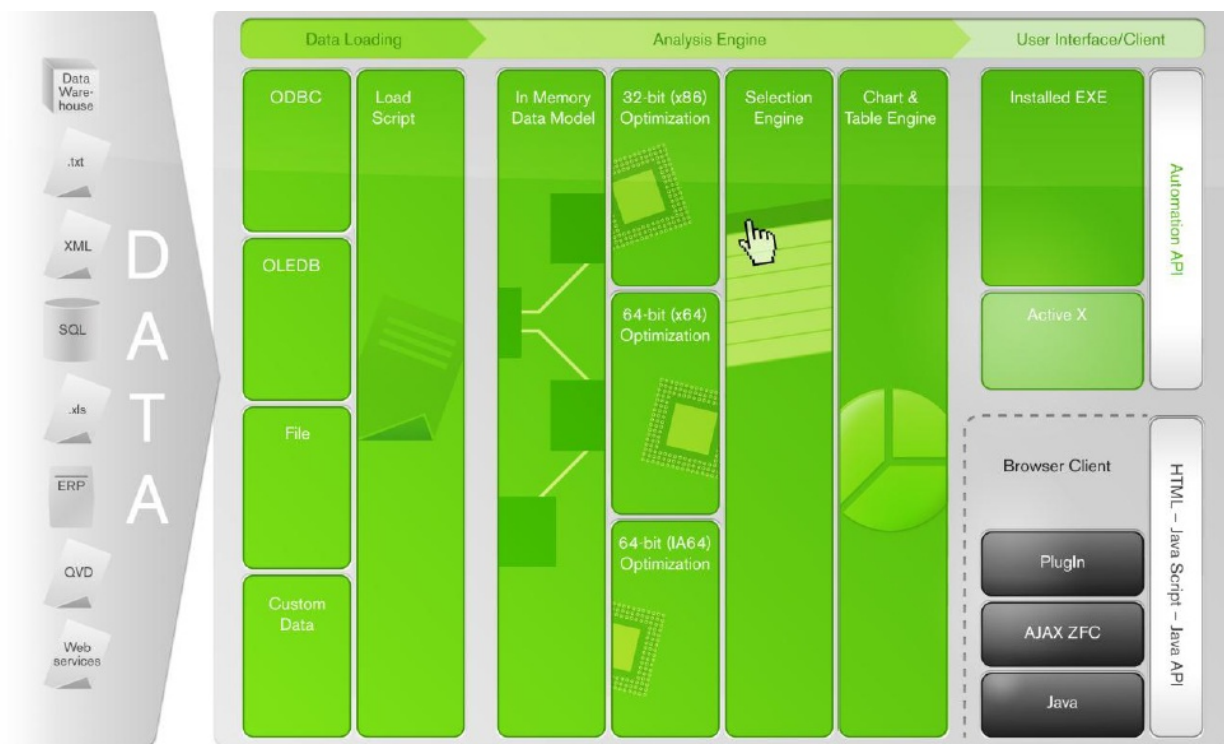


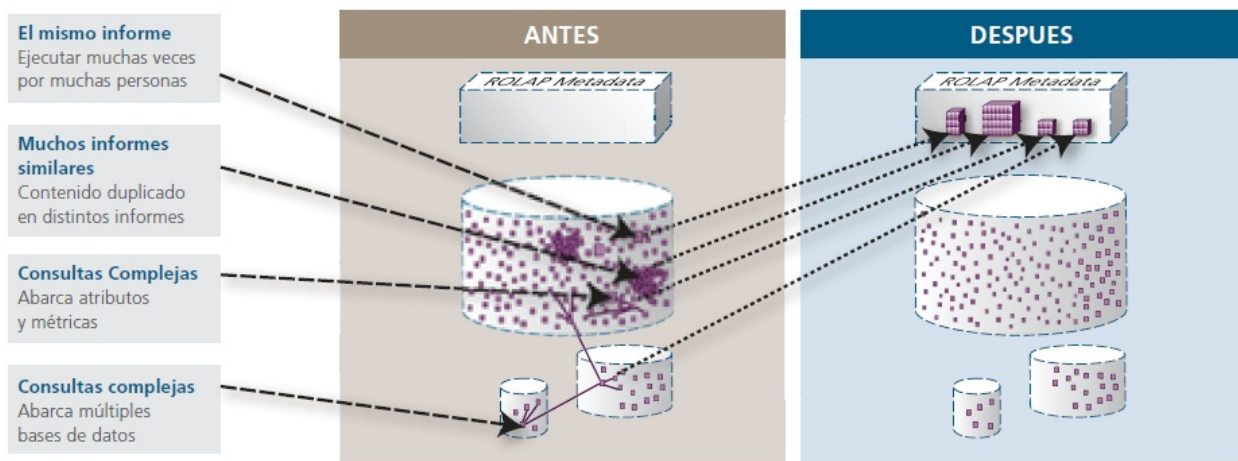
Imagen 20 Arquitectura de QlikView

## IV.2.2 MICROSTRATEGY



MicroStrategy Ibérica S.A fundado en 1989, es un proveedor de software OLAP de software de Inteligencia de Negocios y de informes empresariales. MicroStrategy es una plataforma BI completamente integrada, esto hace que sea un producto rápido en su implementación, sencillo y más cercano a los usuarios finales.

La tecnología de MicroStrategy se basa en una Arquitectura ROLAP en Memoria, esta tecnología se basa en un cubo virtual que representa la base de datos, proporcionando una navegación dinámica la que resulta común en los modelos basados en cubos, sin embargo como el cubo es Virtual, no tiene limitaciones en cuanto a tamaño ni tampoco requiere tareas de administración, que son aspectos típicos de los cubos físicos. El ROLAP en memoria permite liberar a la base de datos de consultas con mucho consumo y tiempo, de esta manera el tiempo de respuesta para los usuarios es menor y se obtiene mejor performance cuando se consulta el mismo informe por varios usuarios.



**Imagen 21 Representación del antes y después del ROLAP en memoria**

Una de las principales características de MicroStrategy es la creación de informes sobre informes, es decir, utilizar los resultados de un informe previamente creado, para llegar al resultado en un nuevo informe.

Además permite la generación de documentos y tableros con múltiples funcionalidades para realizar presentaciones vistosas, en los que se integran varios informes o gráficos. Además de ser muy sencilla la exportación en HTML o Flash para su publicación en Web. Uso de orígenes de datos (informes) como fuentes que se pueden visualizar de múltiples maneras con controles separados y cada uno con su filtro de visualización.

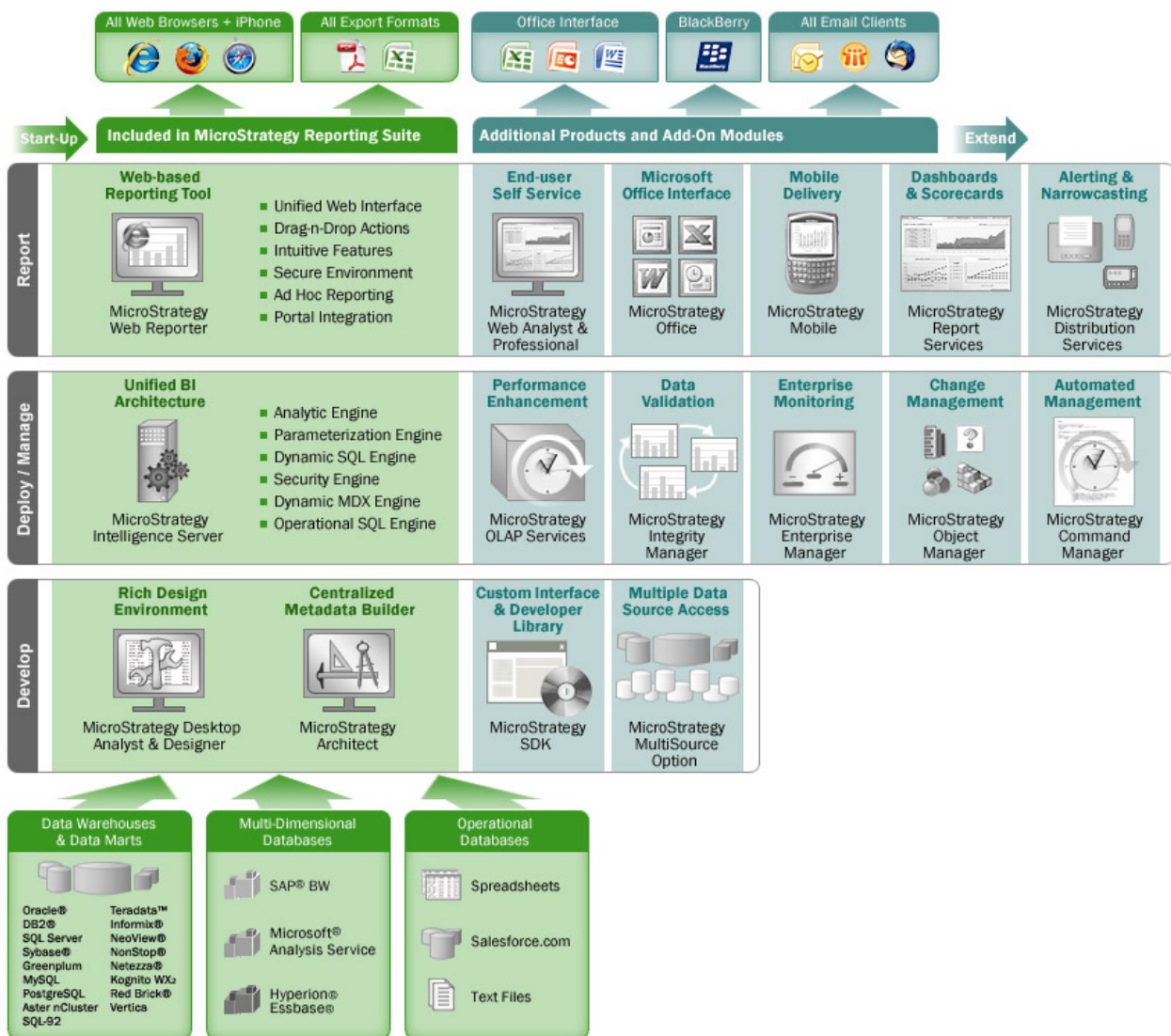


Imagen 22 Arquitectura MicroStrategy 9

Las principales ventajas de esta herramienta son:

- ✓ Instalación y configuración del sistema muy sencilla e intuitiva.
- ✓ El desarrollo de aplicaciones Business Intelligence con MicroStrategy es relativamente sencillo, con una interfaz fácil de manejar.
- ✓ Permite a los usuarios diseñar nuevos informes, mediante una interfaz Web de manera muy intuitiva.
- ✓ Todo esta centralizado en un par de herramientas (Desktop/Architect) desde las que se realizan todas las tareas. El Architect es una herramienta gráfica muy fácil de utilizar, desde la cual implementamos el modelo lógico de DW a partir de las tablas físicas. Desde el Desktop configuramos el resto de objetos del metadatos (todo desde la misma herramienta), como son indicadores, filtros, selecciones, grupos personalizados, plantillas, informes, documentos, etc.
- ✓ Amplia documentación en PDF para todos los componentes (traducidos al castellano el Reporting Básico y Avanzado y la creación de Documentos).
- ✓ Navegación dimensional integrada con el Reporting. Funcionalidades avanzadas, como el uso de Cubos Inteligentes, que permiten navegación en memoria. Conexión con otros sistemas a través de MDX.
- ✓ Visualización de Dashbload y cuadros de mando para, iPhone, iPad y BlackBerry.
- ✓ Reporting Suite: funcionalidad completa de forma gratuita (con la limitación de licencias, productos y el uso de 1 CPU). Paso a Microstrategy 9 ampliando licencias y funcionalidades con costes adicionales.

Los principales inconvenientes:



- ✓ Hay elementos que tienen cierta complejidad (particiones de tablas, integración con SOA, diseño de documentos, Data Mining). Seguramente muchas funcionalidades avanzadas no se utilizaran en un entorno de empresa media.
- ✓ Complejidad en el diseño de los documentos.
- ✓ Algunos gráficos no están soportados en flash.
- ✓ La implementación de la herramienta es costosa en tiempo, debido que para lograr dominar la herramienta se sugiere realizar un curso de MicroStrategy.

### **IV.2.3 ELECCIÓN DE LOS PRODUCTOS BUSINESS INTELLIGENCE**

#### **IV.2.3.1 MICROSTRATEGY**

La decisión que tomé en conjunto con el área de Arquitectura de datos, para el desarrollo y ejecución del proyecto de Inteligencia de Negocios es “Microstrategy”, ya que al contrario de muchas herramientas, algunas por su alta complejidad de instalación y otras por restricciones propias de la empresa desarrolladora, Microstrategy proporciona gratuitamente desde su web una versión para descargar con todas las opciones de desarrollo disponibles, debido principalmente a que la empresa solo cobra sus tarifas a Empresas que compren licencias para la versión Cliente/Servidor. Esta versión gratuita posee hasta 100 licencias para usuarios que necesiten extraer reportes web, 2 licencias de usuario nominal para desarrollo y 2 licencias de usuario nominal para usuarios con perfil administrativo

Los componentes de servidor son de hasta 1 CPU como límite, aunque se instale en un servidor con múltiples procesadores y múltiples core's el software está limitado para que trabaje con uno solo, excepto en el caso de adquirir el soporte pagado.

De esta manera tenemos la posibilidad de que en el futuro podamos potenciar nuestro Data Warehouse una vez comprobada su eficiencia sin arriesgar un gran capital destinado a la herramienta BI, siendo una de las variables más importante a la hora de implementar un Sistema de Inteligencia de negocios.

#### **IV.2.3.2 INFOBRIGHT**

Para llegar a una decisión final, se solicitaron reuniones y demostraciones de distintas empresas proveedoras de Bases de Datos Analíticas, entre ellas IBM DB2 y, decidiendo por “InfoBright”. La principal razón por la cual se tomó esta decisión, pasó por un factor económico, ya que las herramientas realizan prácticamente las mismas funciones, sin mostrar una diferencia sustancial entre los sistemas en las pruebas de carga y consulta de datos (prueba de concepto).

#### **IV.2.3.3 OTROS PRODUCTOS**

Los otros productos necesarios para el diseño e implementación del proyecto, al igual que el Hardware, fueron adquiridos de manera directa a través de la Subgerencia de sistemas, proporcionado por la Organización a través del servicio contratado con el Data Center Principal de acuerdo al crecimiento vegetativo.

### **IV.3 CAPACITACIÓN EN LA HERRAMIENTA**

Una vez que se ha tomado la decisión de los recursos que serán utilizados tanto de hardware como de software, se comienza con la capacitación del producto.

Debido al tiempo que se debe considerar en la capacitación de la herramienta MicroStrategy para los administradores y usuarios avanzados, se comienza de manera temprana, casi en paralelo con la definición del proyecto.

Para realizar los ejemplos y trabajos, se utilizaron datos reales desde las bases de datos de gestión (no transaccionales), que tienen una estructura des normalizada, pero que se encuentran en una base de datos relacional.

### IV.4 DISEÑO DE LA ARQUITECTURA TÉCNICA

Para poblar el Data Warehouse es necesario realizar integración con numerosas tecnologías, para esto se deben considerar algunos factores como por ejemplo: los actuales ambientes técnicos, los requerimientos del negocio y las directrices técnicas.

La arquitectura propuesta se encuentra representada en la siguiente figura:

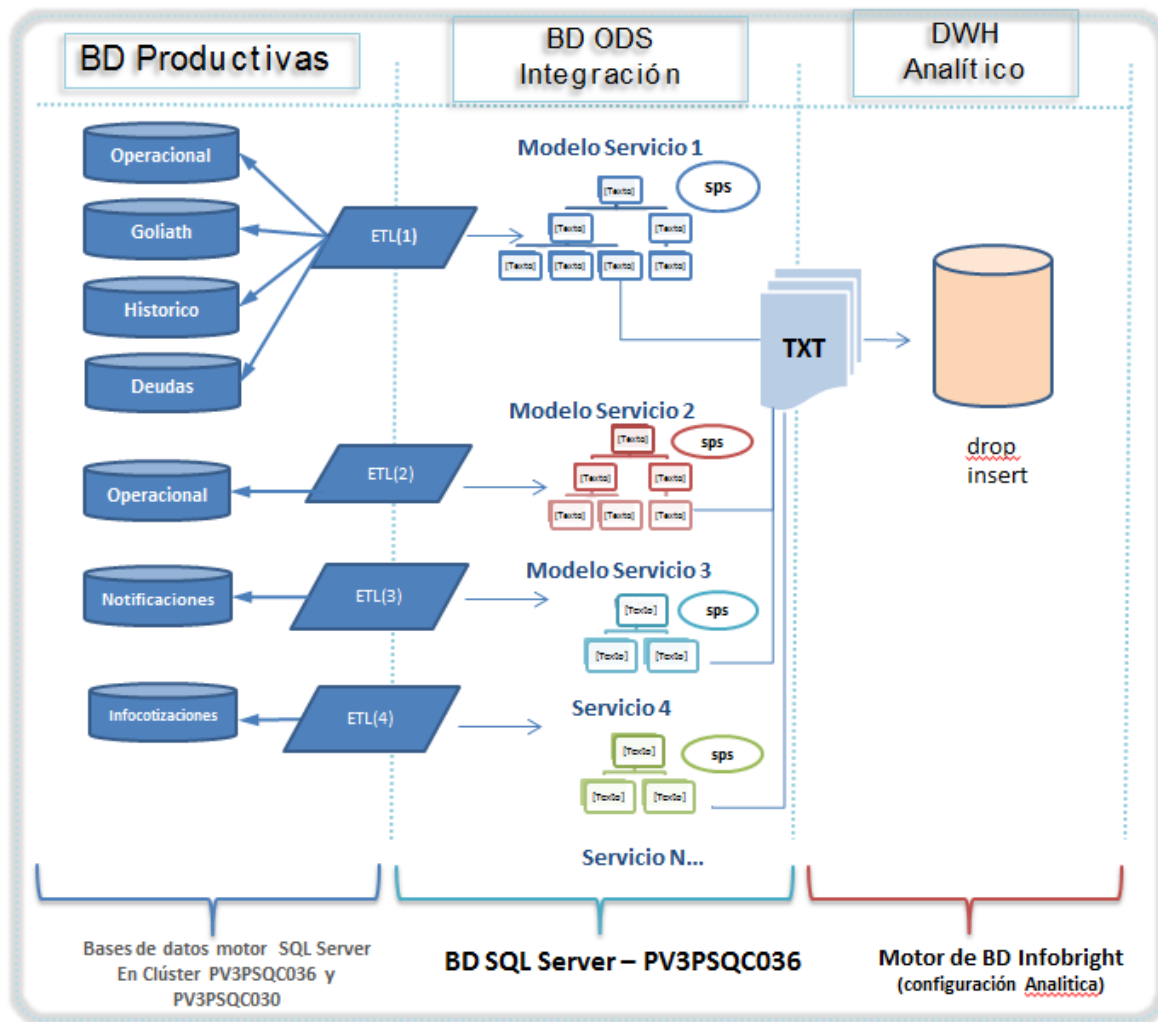


Imagen 23 Arquitectura propuesta para la solución

## IV.5 MODELAMIENTO DIMENSIONAL

Para el modelado dimensional, se decidió en realizar un modelo de Esquema Estrella, sin embargo se debe considerar que con este modelo, la cantidad requerida de almacenamiento crece exponencialmente, conforme se agregan nuevas dimensiones. El Data Warehouse se concibe como una composición de Data Marts unidos por dimensiones conformadas por lo que no introduce una nueva plataforma, pero requiere de distintos procesos de población de Datos para distintas estrellas, lo que conlleva a dificultad en mantener concordantes los datos cuando estos aparecen en Data Marts que cumplen distintas funciones.

La decisión que tomé para realizar un modelado de estrella, fue considerando que la mayor parte de la organización no genera cantidades masivas de datos, es decir son de tamaño mediano y operan sólo dentro del país, además sus sistemas operacionales fueron implementados hace poco más de una década. Esto hace que los volúmenes de datos que albergue un Data Warehouse construido en este ambiente, sean medianos en escala comparativa a grandes empresas como lo puede ser un retail o una compañía telefónica. Lo anterior también es responsable de una disminución en la consideración de la duración del proyecto y de las etapas de cada uno. Por lo tanto es adecuado aprovechar las ventajas del modelado dimensional y es está la opción que se aplica en el desarrollo del proyecto.

En síntesis, en lo correspondiente al tipo de modelado del Data Warehouse la solución apropiada es modelar los datos utilizando el esquema estrella siempre y cuando las cantidades de datos a manipular no impliquen un volumen de datos tan grande que vuelva más complicada la solución que el problema,

Una vez elegido como método el modelado dimensional se decidió construir el Data Mart inicial, basándose en el contexto del negocio y la necesidad actual de la organización, se concluyó que el tópico con mayor interés es el de Pago de

Cotizaciones y los Maestros de las Instituciones Previsionales al que se le denominará “Modelo de Gestión Empresarial”.

Ya elegido el Data Mart, se comenzó con una abstracción del modelo para visualizar las dimensiones y los hechos y la estructura tipo estrella, hasta llegar a construir las definiciones formales del modelo lógico y físico que tendrá de manera definitiva el Data Warehouse.

El siguiente paso era transformar el modelo lógico de Base de datos, al diseño físico, el diagrama lógico además muestra las características de los campos en dependencia del tipo de dato que debe albergar (tipos de datos y longitud, por ejemplo).

En la ejecución de este nuevo procedimiento, se utilizó la herramienta Enterprise Architect, debido a las bondades de la aplicación de permitir pasar de una definición de alta abstracción como un Diagrama de Entidades, hasta el script de definición para la generación de la Base de Datos.

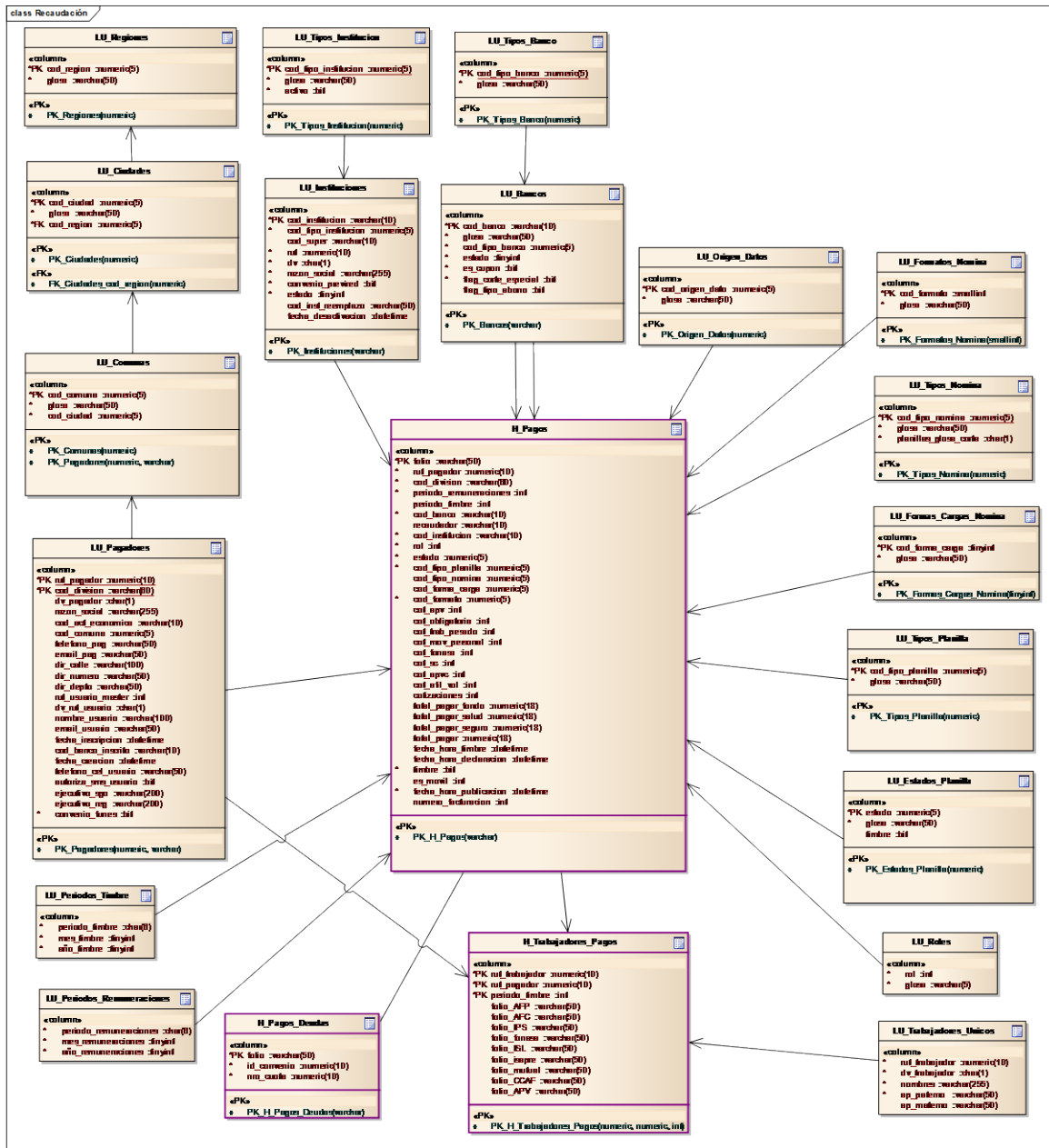


Imagen 24 Modelo Lógico multidimensional

## IV.6 INSTALACION Y CONFIGURACION DE PRODUCTOS

Una vez confirmada la habilitación del hardware y configuraciones a nivel de red, se procede con la instalación de los diferentes productos necesarios para implementar el proyecto de Inteligencia de Negocios. El procedimiento de instalación para las distintas soluciones es el siguiente:

- Verificar prerequisites para instalación.
- Instalación del Software.
- Validación y pruebas de Hardware sobre el Software.
- Aceptación del producto instalado ok.

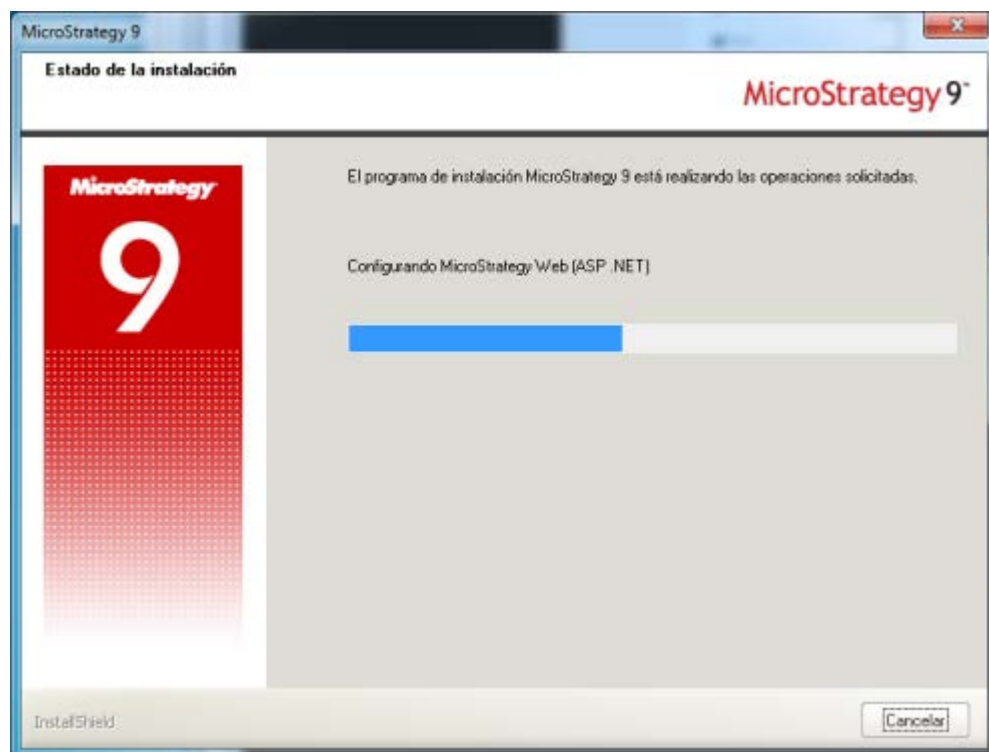


Imagen 25 Parte del proceso de instalación en MicroStrategy

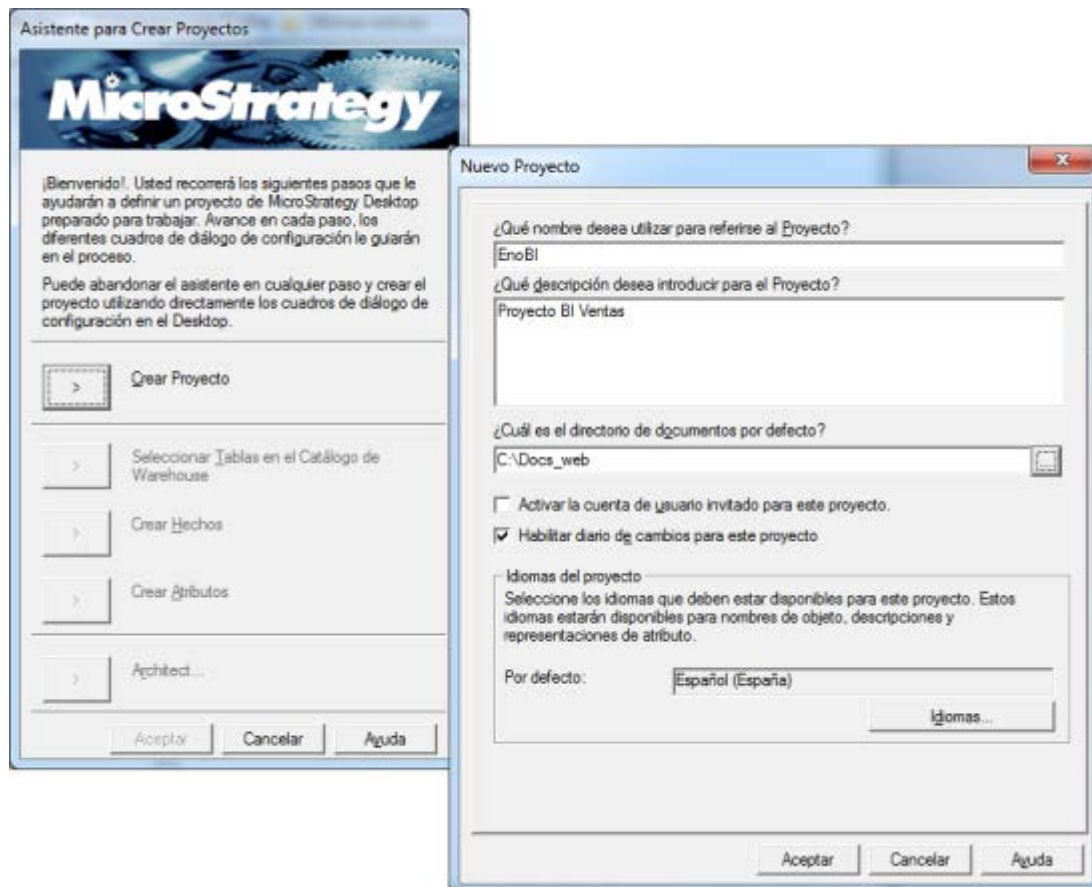


Imagen 26 Parte del proceso de configuración Inicial de MicroStrategy

## IV.7 DISEÑO FÍSICO

El diseño físico se focalizó en base a la selección del diseño lógico. En esta etapa se definieron los estándares en los prefijos de los nombres de cada tabla, también conversiones, seteos, además de determinar puntos importantes como la indexación y estrategias de particionamiento.



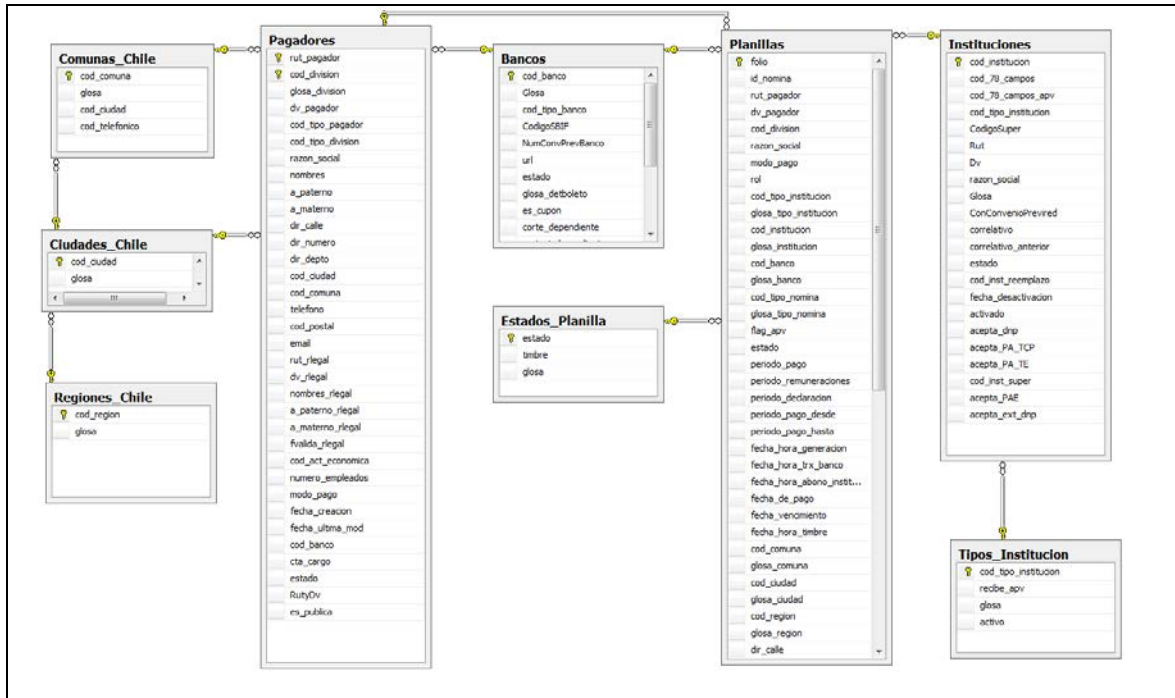


Imagen 27 Modelo físico multidimensional en la BD

## IV.8 EXTRACCIÓN, TRANSFORMACIÓN Y CARGA (ETL)

Este es un proceso que muchas veces se menosprecia, pero es bastante importante, ya que es el proceso es delicado y que lleva mucho tiempo. La extracción, transformación y carga en este caso se realizará con SQL Server Integration Service (SSIS).

InfoBright es un motor orientado a columnas, que combina una carga de datos de alta capacidad, compresión de datos, y un optimizador de consultas. Esto lo hace ser lento en transacciones como update y delete, por lo tanto la carga debe ser realizada a través de archivos de texto, los cuales son generados por la Base de datos de Integración (ODS) la cual contiene los datos limpios, calculados y distribuidos por modelos de servicio, pero en un motor transaccional.

En esta etapa se transforman los datos desde las bases de datos transaccionales u otro tipo de repositorio de datos, hacia el ODS, en nuestro caso, principalmente se utilizó en las siguientes funciones:

- Control de la extracción de los datos y su automatización.
- Manejo de excepciones
- Validación en la integridad y consistencia
- Control de redundancias
- Codificar valores (ej. Hombre=H, Sr=1, etc.)
- Generación de campos clave

El proceso de carga es de tipo “Rolling”, que significa mantener niveles de granularidad más atómicos que el de “acumulación simple” que consiste en realizar un resumen de todas las transacciones de un periodo determinado.

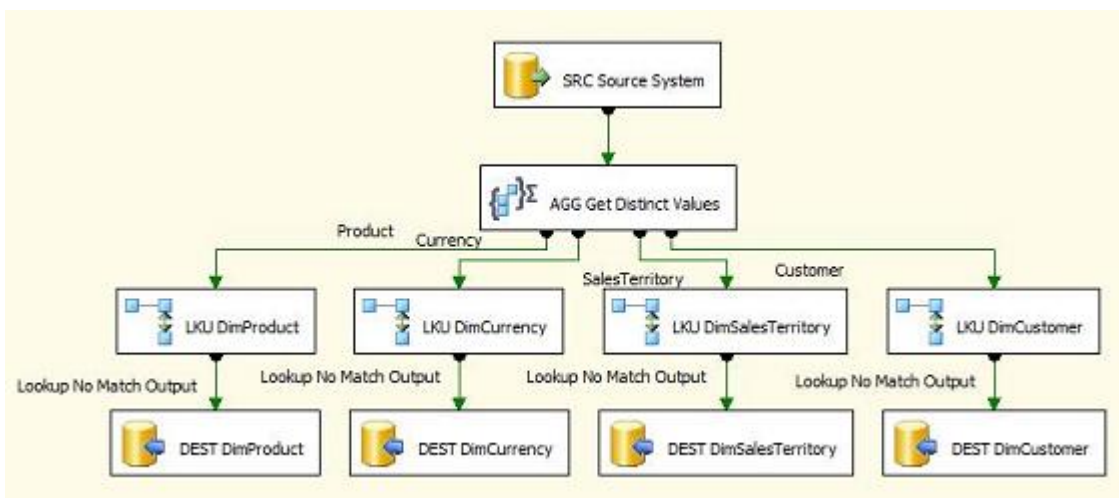


Imagen 28 Proceso ETL con SSIS

## **IV.9 GENERANDO EL DISEÑO LOGICO EN MICROSTRATEGY**

Los hechos en BI (o tabla fact), es la tabla central de un esquema dimensional que contiene los indicadores de negocio, en las cuales se pueden realizar cálculos. La tabla de hechos representa el nivel más granular por el cual se definen los datos en un Data Warehouse.

Las dimensiones en BI son elementos que contienen atributos y se utilizan para restringir y agrupar los datos almacenados en una tabla de hechos, cuando se realizan consultas sobre dichos datos en un entorno de data Warehouse o data mart.

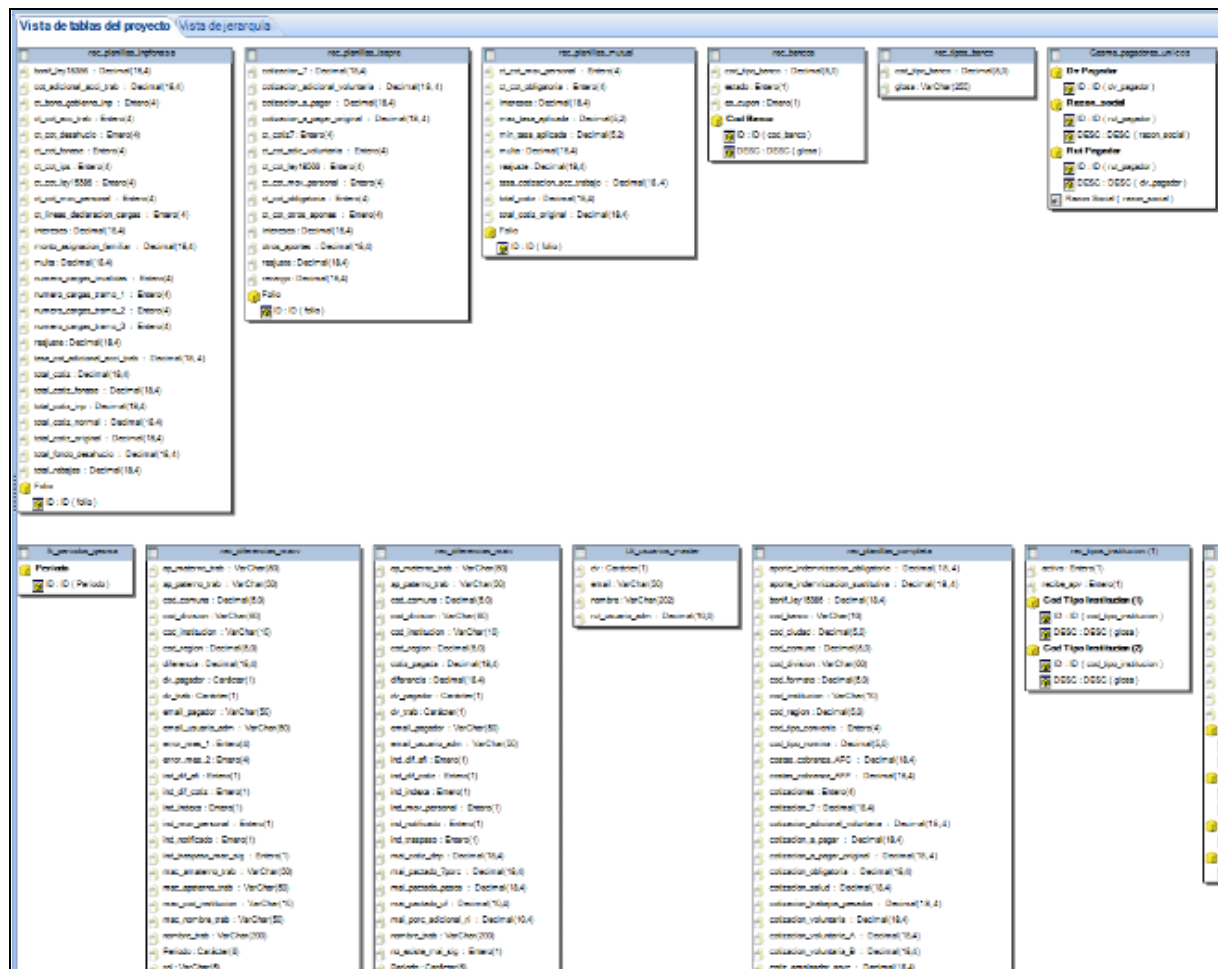
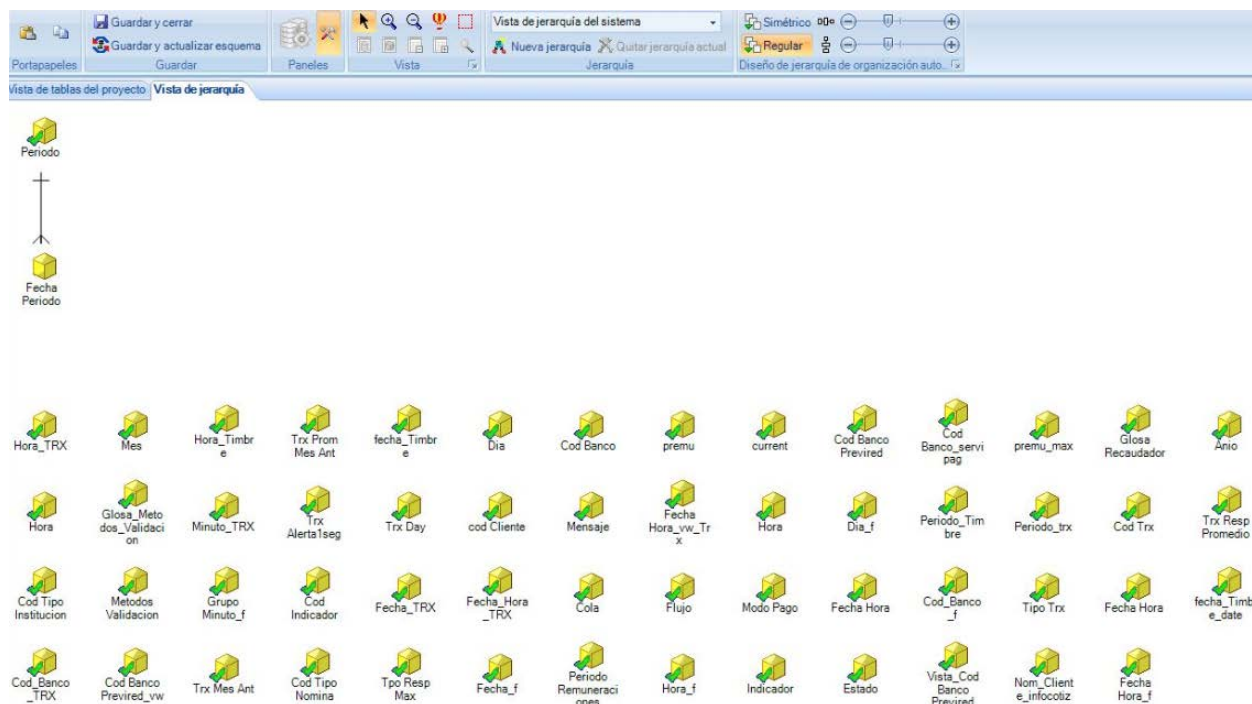


Imagen 29 Vista de Tablas en Microstrategy

Una vez creado el diseño físico de la Base de Datos Analítica y aplicado el modelo en la herramienta MicroStrategy, se comenzaron a generar las jerarquías, este proceso es fundamental para una correcta preparación en los elementos que forman el Sistema BI (informes, dashboard, reportes para análisis, etc.).

Las jerarquías se realizan a través de una aplicación llamada “Architect”, que junto con el “Desktop”, son las principales herramientas de desarrollo en MicroStrategy.



**Imagen 30 Jerarquías en Architect de Microstrategy**

En la imagen 30, se observa la definición y estructura jerárquica dentro de la dimensión periodo.

Después de realizar estas tareas sobre el modelo jerárquico, comienza las actividades de creación sobre atributos e indicadores entre otros, tal como se aprecia en las imágenes 31 y 32.

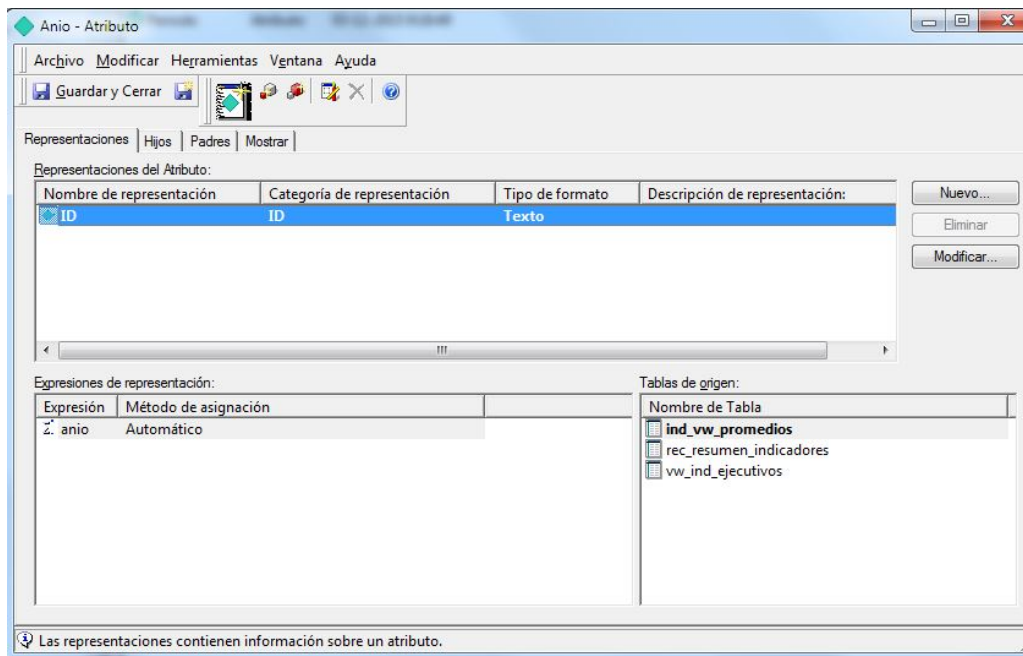


Imagen 31 Atributo "Año" generado en Microstrategy

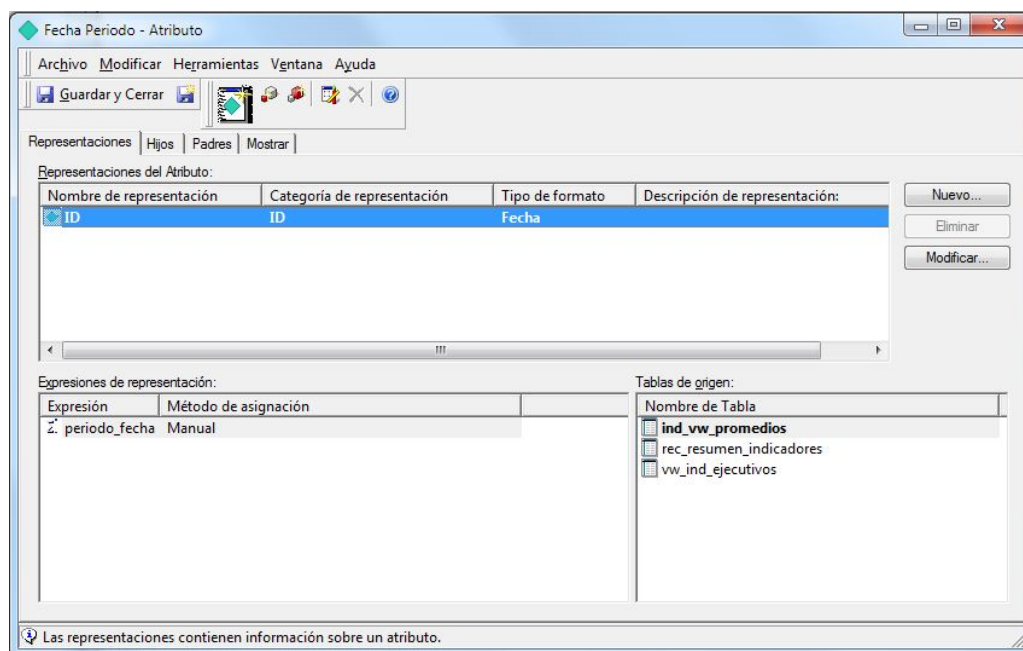


Imagen 32 Atributo "Fecha Periodo" generado en Microstrategy

En la imagen 33, se observan las tablas asociadas al catálogo Warehouse en MicroStrategy, las cuales contienen la información para cada uno de sus niveles, desde información operacional, analítica y gerencial.

Nombre	Instancia Primaria de base de datos
cc_contratistas_periodes	Infobright - facturacion <instancia primaria de base de...
cc_precios_conceptos_rangos_periodes	Infobright - facturacion <instancia primaria de base de...
cc_resumen_contratistas	Infobright - facturacion <instancia primaria de base de...
funes_resumen_periodes	Infobright - facturacion <instancia primaria de base de...
gral_conceptos_facturacion	Infobright - facturacion <instancia primaria de base de...
gral_precios_conceptos_facturacion	Infobright - facturacion <instancia primaria de base de...
gral_rangos_facturacion	Infobright - facturacion <instancia primaria de base de...
gral_tipos_cliente	Infobright - facturacion <instancia primaria de base de...
gral_tipos_facturacion	Infobright - facturacion <instancia primaria de base de...
ict_clientes	Infobright - facturacion <instancia primaria de base de...
ict_detalle_trx_periodes	Infobright - facturacion <instancia primaria de base de...
ict_facturacion	Infobright - facturacion <instancia primaria de base de...
ict_periodes_facturados	Infobright - facturacion <instancia primaria de base de...
ict_rangos_clientes_periodes	Infobright - facturacion <instancia primaria de base de...
ict_rangos_tramos	Infobright - facturacion <instancia primaria de base de...
Lk_tipo_mutual	Infobright - facturacion <instancia primaria de base de...
mac_resumen_periodes	Infobright - facturacion <instancia primaria de base de...
mutual_detalle_inscripciones_periodes	Infobright - facturacion <instancia primaria de base de...
mutual_detalle_notificaciones_periodes	Infobright - facturacion <instancia primaria de base de...
mutual_resumen_periodes	Infobright - facturacion <instancia primaria de base de...
not_precios_conceptos_rangos_periodes	Infobright - facturacion <instancia primaria de base de...
not_resumen_periodes	Infobright - facturacion <instancia primaria de base de...
rec_facturacion_periodes	Infobright - facturacion <instancia primaria de base de...
rec_instituciones	Infobright - gestionbi
rec_instituciones_fact	Infobright - facturacion <instancia primaria de base de...
rec_planillas_facturadas	Infobright - facturacion <instancia primaria de base de...
rec_planillas_por_rangos_periodes	Infobright - facturacion <instancia primaria de base de...
resumen_mpr	Infobright - facturacion <instancia primaria de base de...
vw_lk_periodes_timbre	Infobright - facturacion <instancia primaria de base de...
vw_lk_rangos_fact1	Infobright - facturacion <instancia primaria de base de...
vw_planillas_declaradas_pagadas_full	Infobright - facturacion <instancia primaria de base de...
vw_planillas_declaradas_pagadas_mista	Infobright - facturacion <instancia primaria de base de...

Imagen 33 Tablas asociadas al catálogo Warehouse

### IV.10 DESARROLLANDO LAS APLICACIONES

Los productos desarrollados en primera instancia, se basa en una necesidad de tipo analítica, sobre el comportamiento de Pagos, Publicaciones y errores en rendiciones por parte de los recaudadores, en el cual se requiere tener una visión clara y de manera gráfica, sobre la conducta transaccional. La finalidad es tener la mayor información posible para la toma de decisiones ágiles, sobre las rendiciones de pagos previsionales y las transacciones realizadas a través de los distintos recaudadores.

En las imágenes 34, 35, 36 y 37 se observa el desarrollo de informes y gráficos sobre los pagos y publicaciones, estos objetos serán utilizados para crear un documento central, el que tendrá distintos indicadores con sus variables.

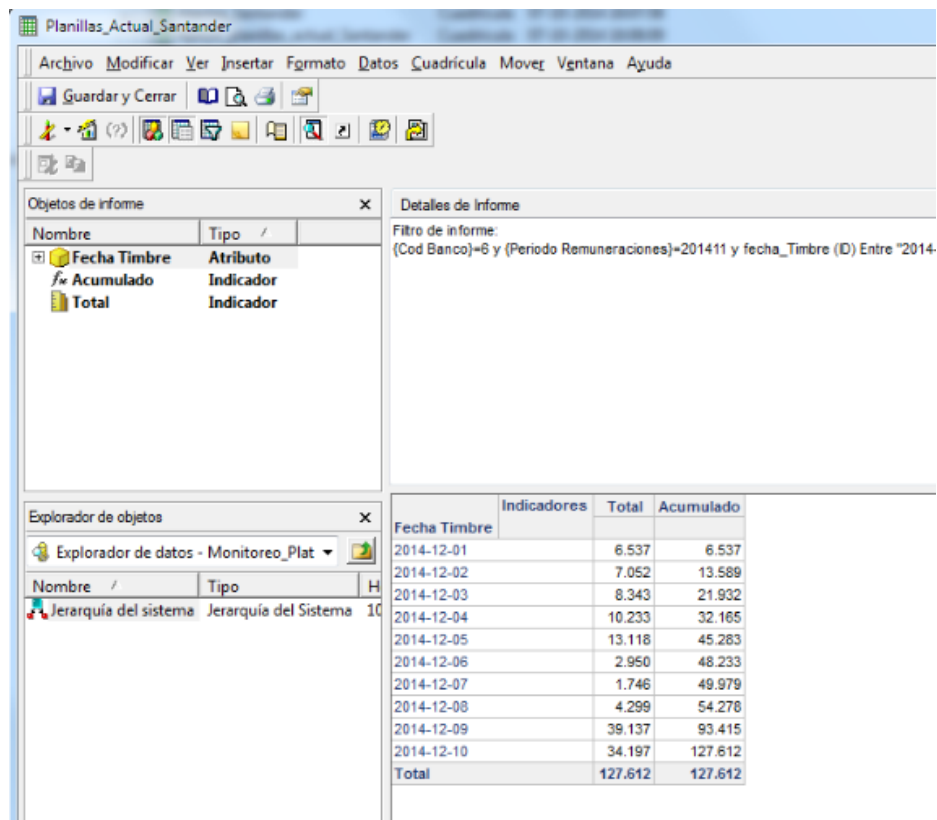


Imagen 34 Generando Informe Básico de Pagos



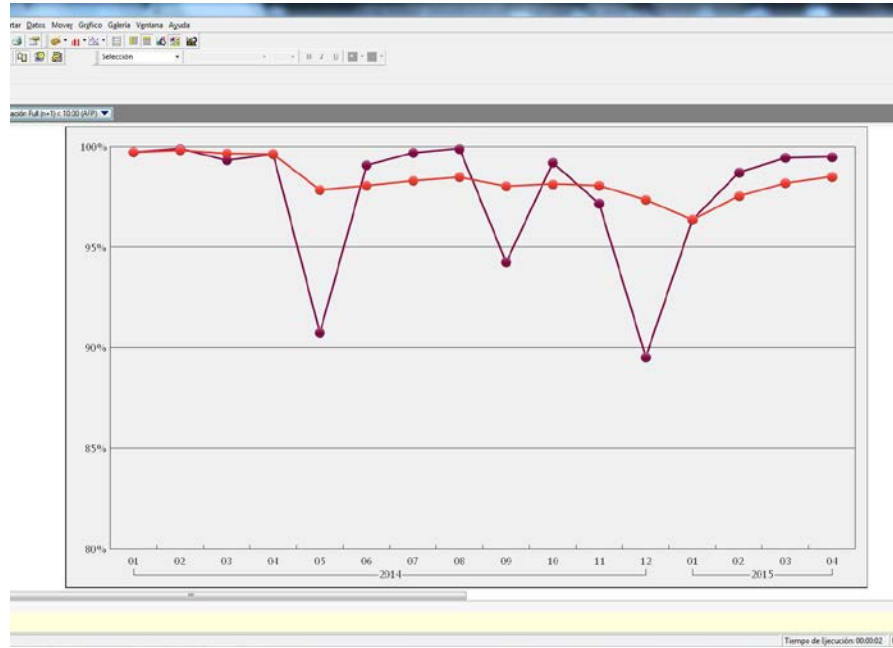


Imagen 35 Generando Gráfico de publicaciones

**Objetos de Informe**

Nombre	Tipo
Año	Atributo
Cod Indicador	Atributo
Fecha Período	Atributo
Mes	Atributo
Desc_Indicador	Indicador
Promedio_año_publicadas	Indicador
Promedio_mes_publicadas	Indicador

**Filtro de informe: 'Filtro local'**

Filtro de informe:  
 (Cod\_Indicador)=1 % de Publicación Full (n=1) x 10.00 (AFP) y (Fecha Período) (ID) = MonthStartDate(fecha\_hora)

**Vista de informe: 'Plantilla local'**

Mes	Año	Cod Indicador	Desc_Indicador	Promedio_mes_publicadas	Promedio_año_publicado

Imagen 36 Estructura de un informe creado

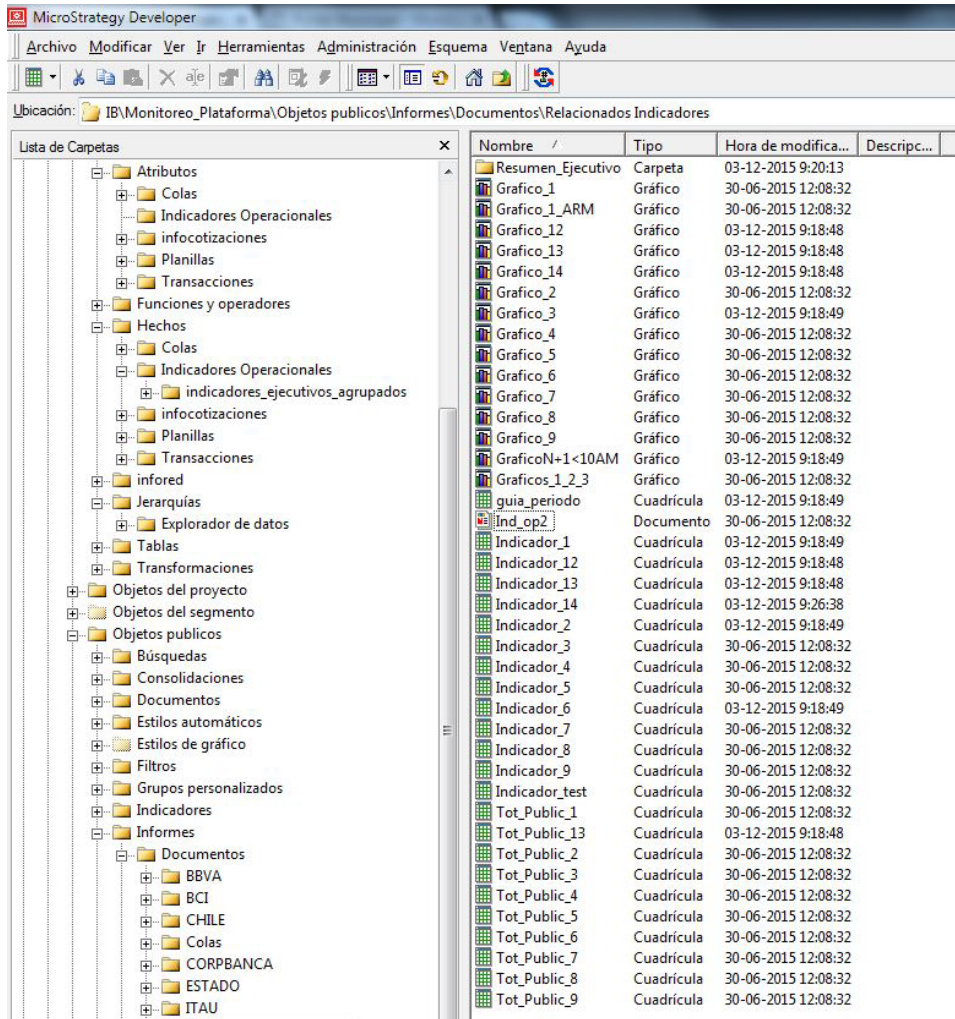


Imagen 37 Lista de Informes y gráficos generados

En la imagen 38 se aprecia la estructura del documento central, en este caso es un Panel para operaciones que contendrá información de las publicaciones que se envían a las Instituciones Previsionales sobre los pagos previsionales.

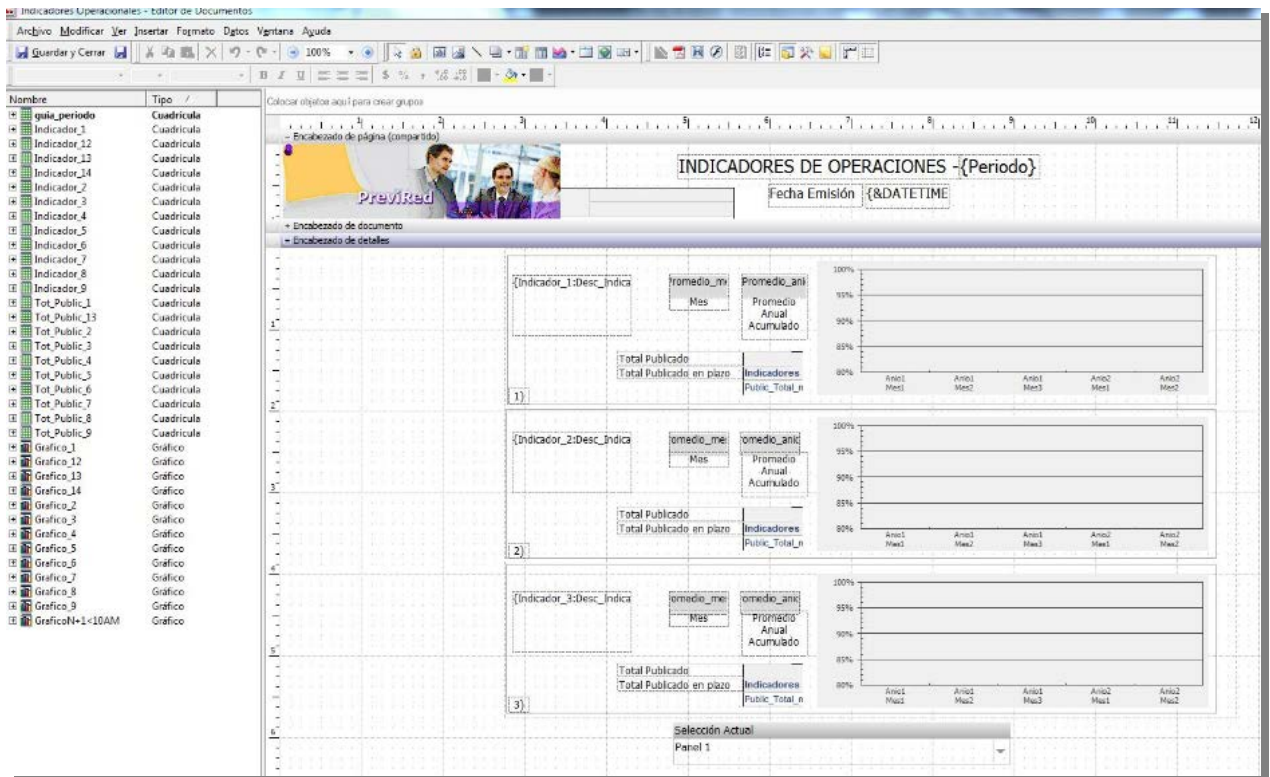


Imagen 38 Panel de Publicaciones a las IIPP

Una vez finalizado el desarrollo de los informes, gráficos y estructura de paneles, se observa el resultado vía web, tal como se aprecia en la imagen 39.

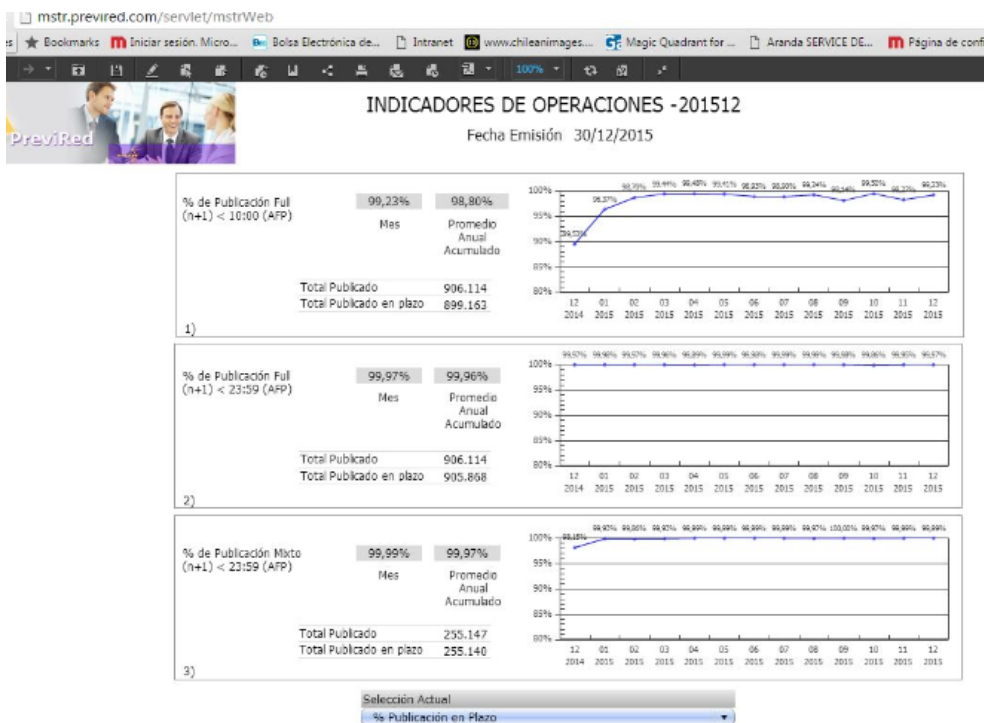


Imagen 39 Documento con Indicadores de Operaciones

El desarrollo de estos paneles, debe tener la capacidad de generar la información a demanda, de acuerdo a lo que solicita el usuario, es decir puede ser de un día, una semana, un mes, etc., además puede ser por un solo recaudador o por todos, teniendo también la posibilidad de transformar las vistas de gráficos a cuadrículas y viceversa.

En la Imagen 40 se muestra otro ejemplo de un panel en desarrollo sobre el comportamiento de pagos por recaudador (bancos)-

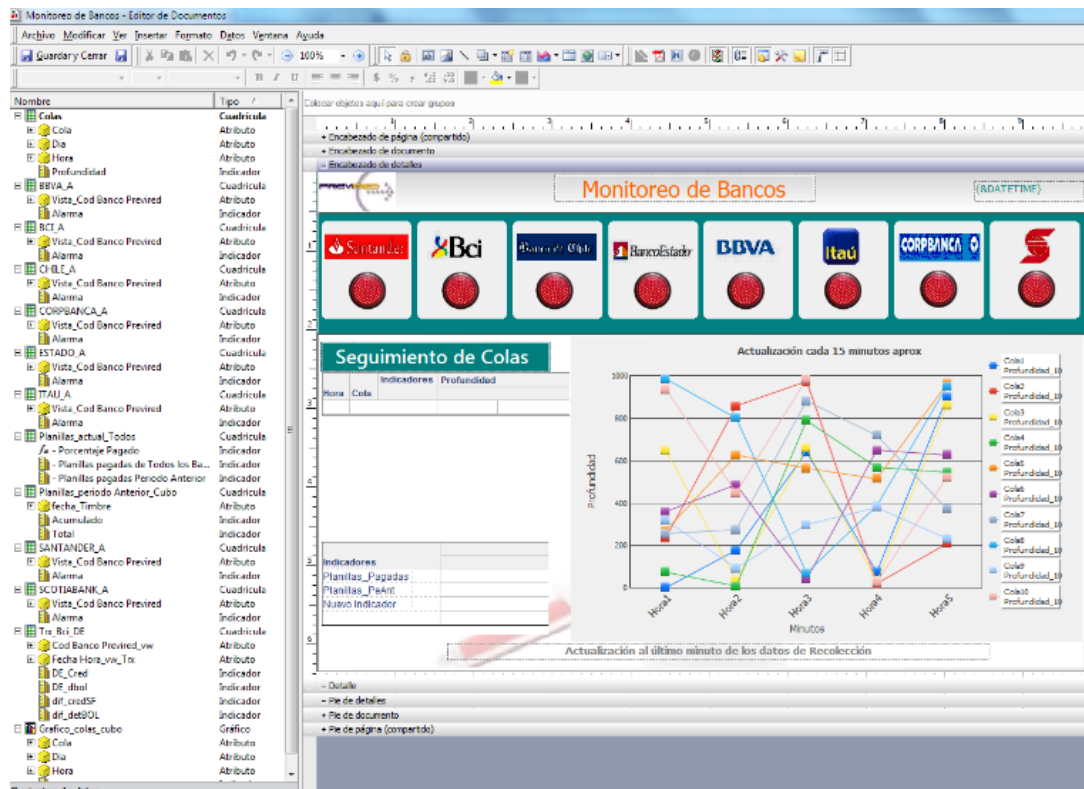


Imagen 40 Desarrollo Panel Transaccional Global

Después de trabajar en el desarrollo de los primeros informes e indicadores, se puede observar en ellos la estructura del modelo lógico inicial sobre el comportamiento de pagos y publicación a las Instituciones Previsionales.

#### IV.11 IMPLEMENTACION Y GO-LIVE

Antes de la liberación al usuario final, se analizaron varios factores técnicos para su correcto acceso y adecuado funcionamiento, además ha sido considerada desde fases anteriores como en la planificación del proyecto, la correcta difusión y acertada

comunicación. Durante el ciclo de vida del proyecto, se han realizado capacitaciones en el contexto de uso y explotación de la herramienta por cada tipo de usuario.

El implementar este proyecto, significa dejar establecida una solución de Inteligencia de Negocio de clase empresarial de un muy buen nivel, ya que lo realizado es el Core para los próximos proyectos BI que puedan ser implementados bajo este modelo, porque la captura de nuevos datos o el desarrollo de nuevos informes, paneles de mando, etc., no debe terminar jamás, generando iniciativas conforme sea necesario. Además a través del ciclo de mejora continua, los procesos ya creados se irán optimizando, haciéndolos cada vez más eficientes.

Los ejemplos presentados solo son los primeros implementados de muchos otros que ya se encuentran en planificación o incluso en desarrollo.

En esta etapa del proyecto se presentará la forma de como es el ingreso a la herramienta de Inteligencia de Negocios, mostrando ejemplos concretos de reportes, dashboard y funcionalidades generales, los cuales fueron creados en este proyecto de tesis, dejando en evidencia la riqueza que posee en información. Estos ejemplos ya cuentan con los datos transformados a través del proceso ETL (IV.8) y almacenados en la Base de Datos Analítica.

En las figuras 41 y 42 se muestran ejemplos del ingreso vía web al portal de la herramienta MicroStrategy, una vez validadas las credenciales aparece la pantalla inicial donde se visualizan los reportes, indicadores o dashboard a los cuales se pueden ingresar.

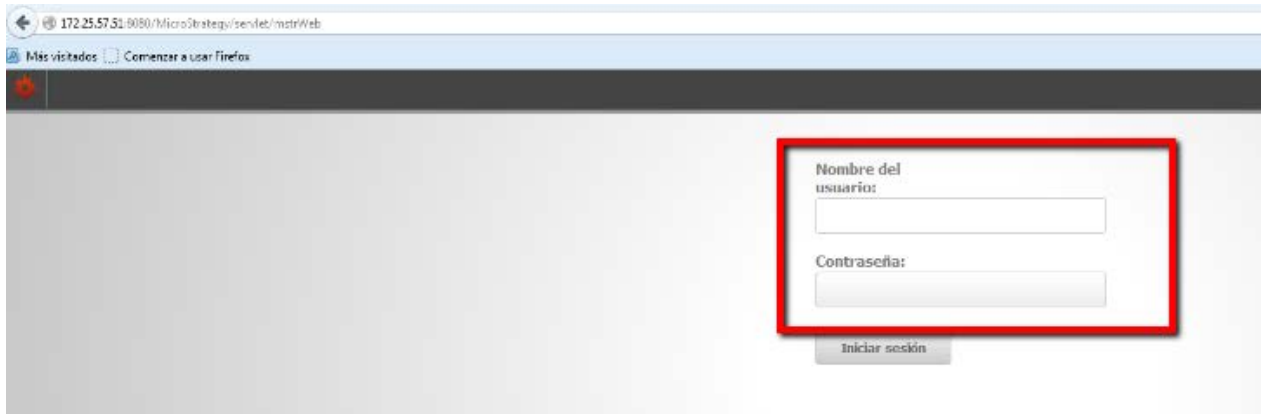


Imagen 41 Pagina Login de Usuarios MicroStrategy

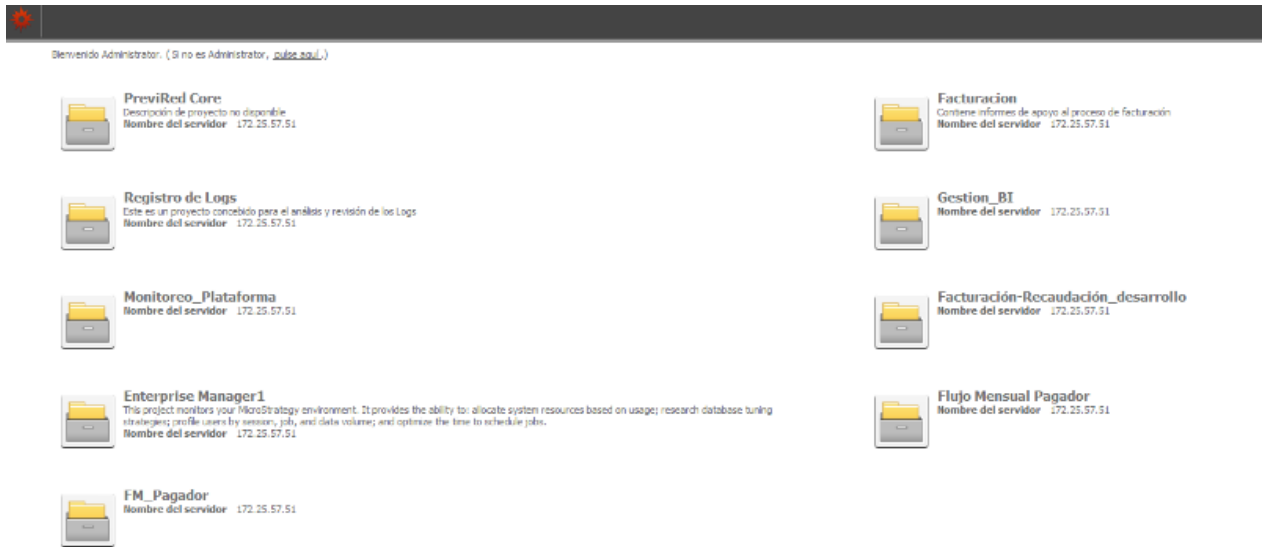


Imagen 42 Portal de Proyectos de MicroStrategy



- 1) N° Planillas recaudadas Periodo Anterior v/s Periodo Actual (días peak 1 al 13)
- 2) Porcentaje pagado al día de hoy y cantidad de planillas faltantes por pagar.

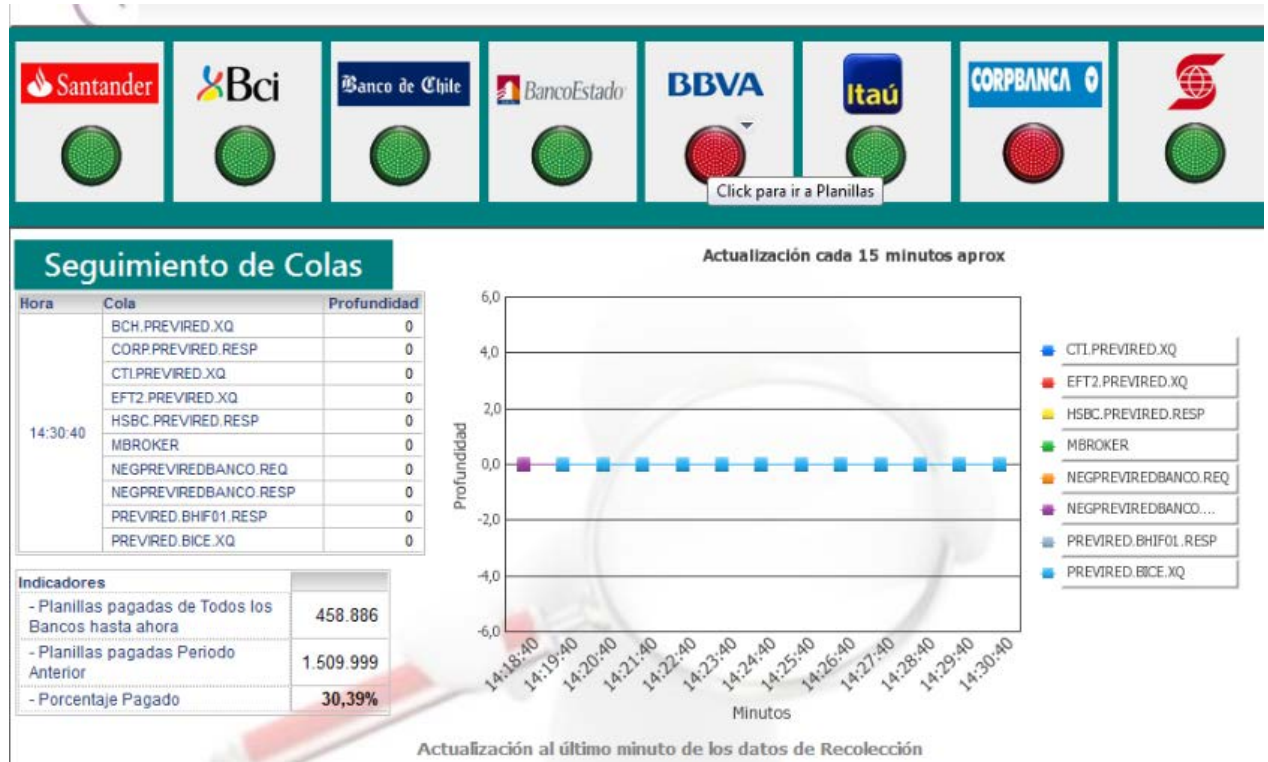
Planillas Recaudadas Periodo anterior y Periodo actual					
Periodo Anterior			Periodo En Curso		
Fecha Timbre	Total	Acumulado	Fecha Timbre	Total	Acumulado
2014-11-01	78	78	2014-12-01	745	745
2014-11-02	227	305	2014-12-02	787	1.532
2014-11-03	929	1.234	2014-12-03	959	2.491
2014-11-04	1.223	2.457	2014-12-04	1.474	3.965
2014-11-05	1.338	3.795	2014-12-05	1.701	5.666
2014-11-06	1.905	5.700	2014-12-06	316	5.982
2014-11-07	3.585	9.285	2014-12-07	279	6.261
2014-11-08	861	10.146	2014-12-08	481	6.742
2014-11-09	906	11.052	2014-12-09	4.673	11.415
2014-11-10	11.204	22.256	2014-12-10	4.764	16.179
2014-11-11	8.976	31.232	<b>Total</b>	<b>16.179</b>	<b>16.179</b>
2014-11-12	15.042	46.274			
2014-11-13	10.057	56.331			
<b>Total 1 al 13</b>	<b>56.331</b>	<b>56.331</b>			
<b>Total Periodo</b>	<b>57.461</b>	<b>100 %</b>	<b>Total Periodo</b>	<b>17.170</b>	
			<b>Porcentaje Pagado</b>	<b>29,88%</b>	
			<b>Planillas Faltantes</b>	<b>40.291</b>	

Imagen 43 Planillas recaudadas 2 periodos

**Importante:** Los datos en el recuadro son reales, pero son datos antiguos de años anteriores.

- 1) Monitoreo de Transacciones de Bancos





**Imagen 44 Monitoreo Transacciones de Bancos**

Como se observa en la imagen 44, también se realizaron paneles de mando con información en línea sobre el comportamiento de pago por recaudador, generando procesos que vayan a buscar la información cada cierto periodo de tiempo, en este caso cada 15 minutos.

La herramienta también permite crear páginas propias con opción de generar links a reportes de manera más intuitiva y dinámica.

En la figura 45 se presenta un ejemplo de una página de opciones para el ingreso de los reportes.

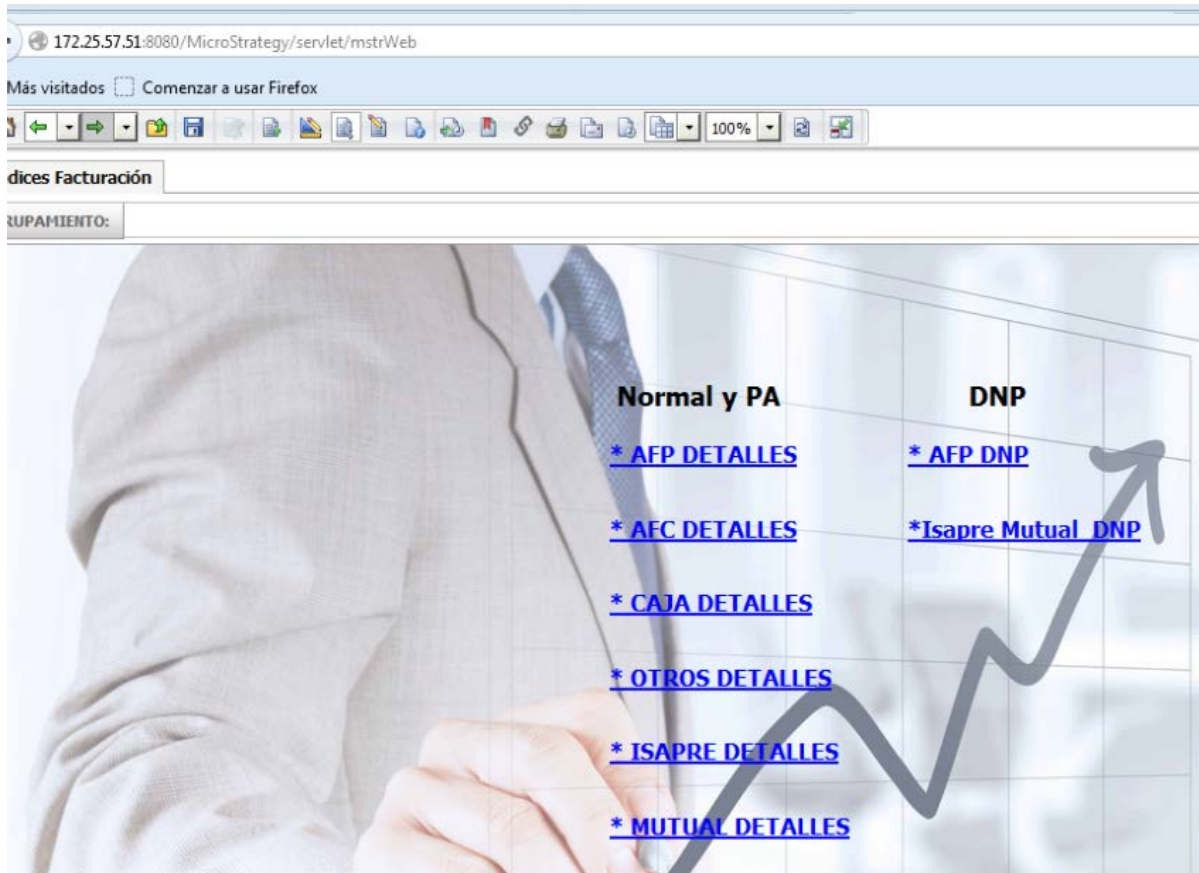


Imagen 45 Pagina de acceso a reportes

Además de la construcción de reportes específicos, también existe la opción de generar informes dinámicos que den respuesta a consultas específicas en base a la necesidad del negocio, en la imagen 46, 47, 48 y 49 se aprecia la manera de como el usuario puede generar sus reportes de acuerdo a las variables solicitadas.

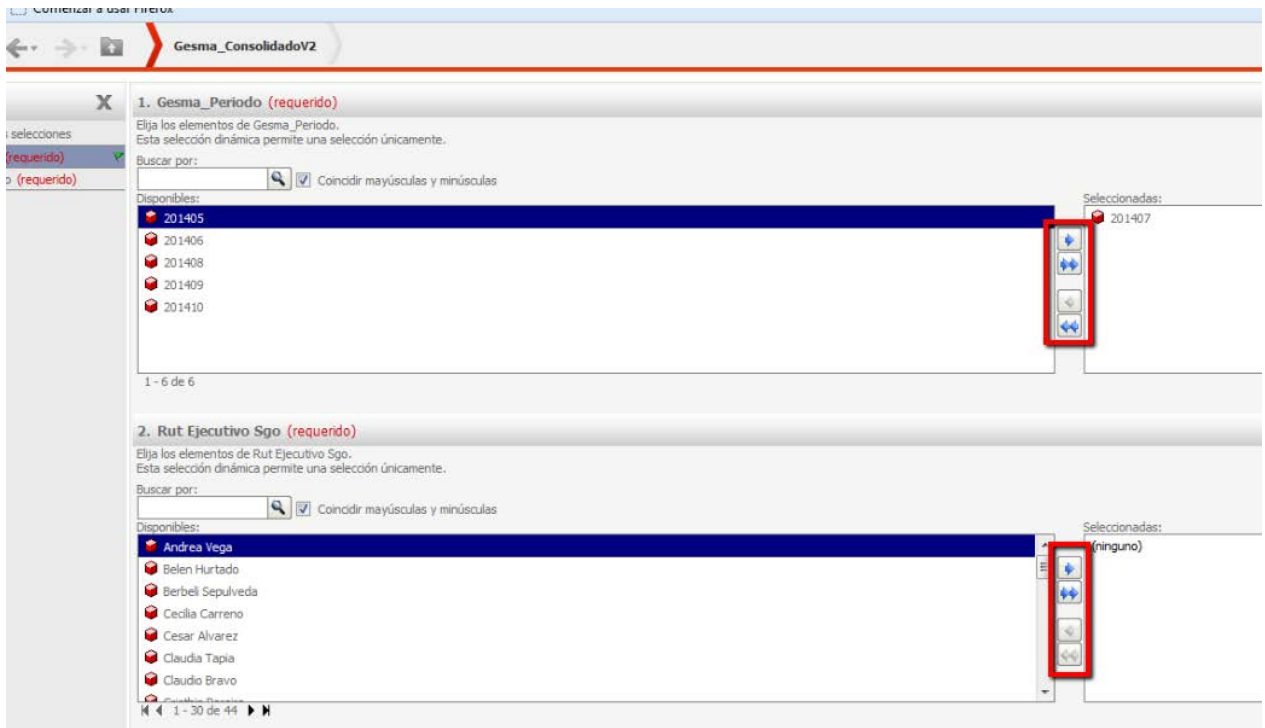
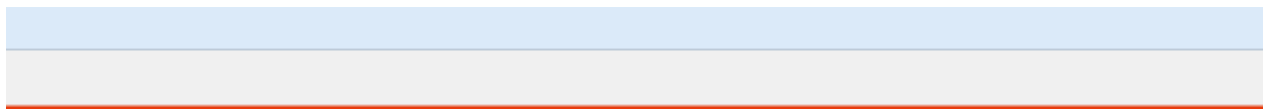


Imagen 46 Generación de Reporte Dinámico paso 1



Procesando solicitud.



Nombre del documento: Gesma\_ConsolidadoV2

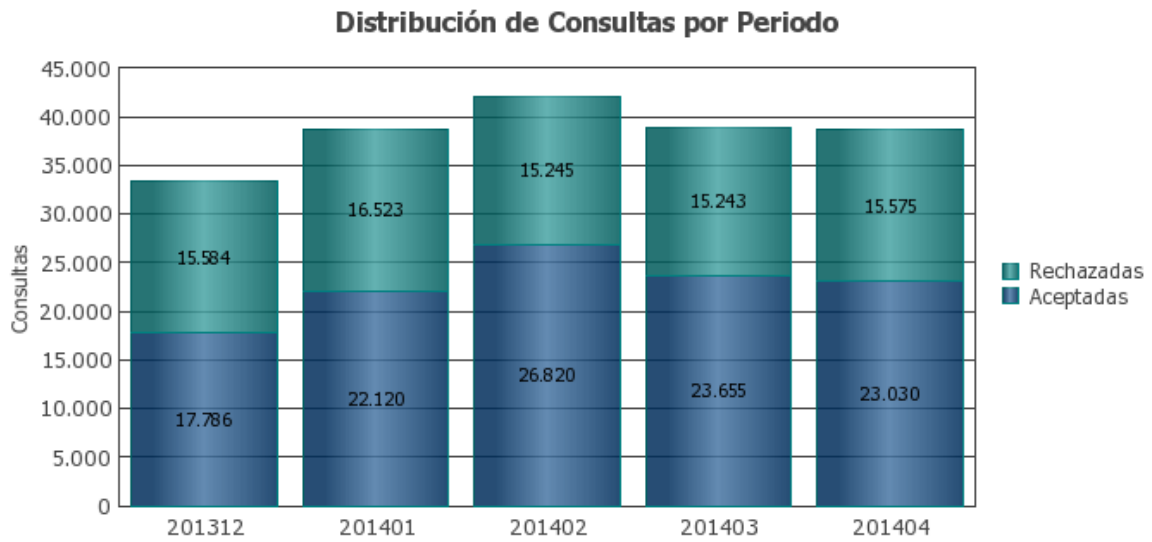
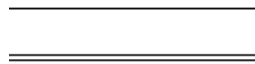
Estado actual: Ejecutando conjuntos de datos

Favor de esperar o escoja una de las siguientes acciones:

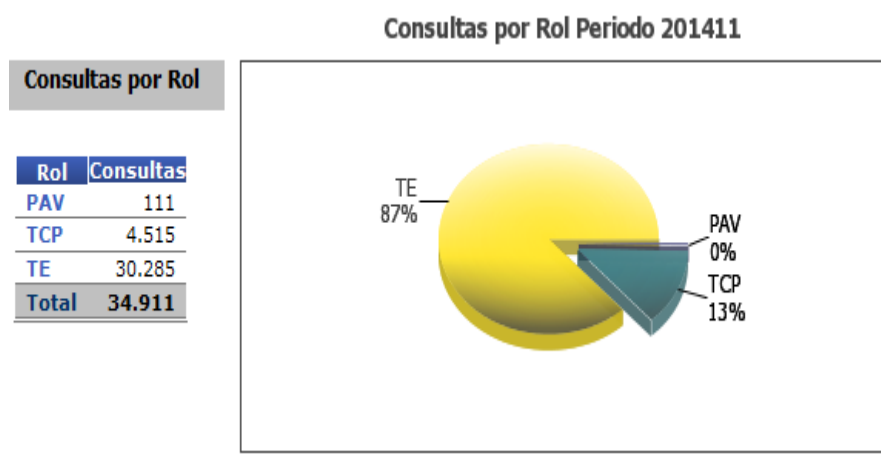
- Verificar el estado nuevamente.
- Agregar a mi Historial
- Mostrar detalles del documento
- Cancelar

Imagen 47 Generación de Reporte Dinámico Paso 2

- 1) Resultado de las consultas vía web aceptadas y rechazadas, para conocer en que AFP se encuentran, con la finalidad de cotizar en la institución correcta.
- 2) Conocer cuáles son los roles que más utilizan esta opción vía web.



**Imagen 48 Generación de Reporte Dinámico resultado 1**



**Imagen 49 Generación de Reporte Dinámico resultado 2**

## IV.12 MANTENCION Y CRECIMIENTO

Una solución de Inteligencia de negocios se encuentra en constante cambio, ya sea por nuevos proyectos o por modificaciones a proyectos ya implementados, dentro de este marco la Mejora Continua en BI se enfoca en generar una evolución a través de cambios que permitan mejorar los procesos y lo que está en operación, los cuales pueden ser a través de pequeños cambios que no necesiten grandes inversiones y permitan mejorar algún indicador de rendimiento. Esta mejora basada principalmente en el ciclo de vida de Deming compuesto por cuatro fases (PDCA en inglés) o (PHVA en español): Planificar, Hacer, Verificar y Actuar.

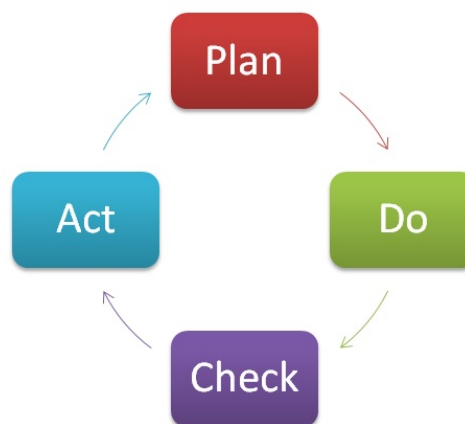


Imagen 50 El ciclo de Deming PDCA

Frente a este escenario, en las soluciones de Inteligencia de negocios, debemos estar preparados para realizar una eficiente mantención y buen manejo en el crecimiento, enfocado siempre en contribuir en la organización.

## **V. Resultados**

Este proyecto de tesis tiene como consecuencia distintos tipos de resultados, los que se pueden clasificar como tangibles e intangibles.

### **V.1 RESULTADOS INTANGIBLES**

Como resultados intangibles, se puede rescatar el trabajo en equipo que hubo en la organización para sacar el proyecto adelante, principalmente con los interesados para identificar las necesidades de información, apoyando también con el conocimiento del negocio. Además como resultado positivo se debe destacar el excelente apoyo y colaboración de la Gerente de Tecnología, Gerente de Adquisiciones y Gerencia General, quienes confiaron y apostaron por el proyecto de BI como una inversión para el negocio de mediano y largo plazo.

### **V.2 RESULTADOS TANGIBLES**

Los resultados tangibles más importantes en este proyecto son varios:

- Se concentró toda la información de la organización de distintas áreas del negocio y también operacional en un solo almacén de datos centralizado y normalizado, permitiendo así su explotación sin gran esfuerzo, de esta forma la empresa pueden basar sus decisiones comerciales y operativas en la misma información.
- Se logró la implementación del diseño lógico del Data Warehouse y posteriormente la creación al esquema físico en tablas.

- Se desarrollaron los procesos automáticos a través de paquetes SSIS y procedimientos almacenados, para la extracción, transformación, normalización y carga de los datos.
- Se lograron terminar proyectos de informes y cuadros de mando para el apoyo en la toma de decisiones.

### **V.3 VENTAJAS Y DESVENTAJAS**

De acuerdo al desarrollo del proyecto de tesis, lecciones aprendidas y al trabajo realizado con las distintas áreas de la organización, se rescatan ventajas y desventajas al implementar e invertir en Business Intelligence.

#### **V.3.1 DESVENTAJAS**

- Requiere un fuerte enfoque a la gestión del cambio, donde siempre existe un porcentaje de personas resistentes a la innovación.
- Requiere de una gran inversión tanto de infraestructura, adquisición de licencias, como de capacitación y horas hombre.
- Los beneficios se ven reflejados recién en el mediano y largo plazo.
- Incremento continuo en los requerimientos, ya que al ser cambiante las necesidades del usuario y del negocio irán variando durante el tiempo.

#### **V.3.2 VENTAJAS**

- La Inteligencia de Negocios tiene la ventaja de reunir, normalizar y centralizar toda la información de la empresa, mediante un almacén de datos.

- Mejorar la toma de decisiones, realizándola de forma más rápida, informada y basada en hechos
- Eliminar ineficiencias y reducir los costes operativos al generar información de una única fuente fidedigna.
- Acortar los tiempos de respuesta a las peticiones de informes.
- Proveer el autoservicio de información a trabajadores, colaboradores, clientes y proveedores.
- Medición sobre el progreso de la empresa, ya que reúne la información tanto del negocio como la operacional, permitiendo a los ejecutivos rastrear con precisión y eficiencia los KPIs y comparar pasado con presente.
- Planificar el futuro, teniendo la información pasada y presente de la organización a través del modelo de Inteligencia de Negocio, es tener la habilidad para planificar el futuro, reconocer oportunidades de negocio potenciales y adelantarse a la curva.
- Liberar las bases de datos transaccionales a consultas del negocio, permitiendo mayor eficiencia en su desempeño.
- Elevar la capacidad de análisis en el contexto estratégico, analítico y operacional.
- Permite tener la información de manera oportuna y de calidad.
- Con la información recolectada centralizadamente es posible identificar tendencias y anticipar riesgos.



## **VI. CONCLUSIÓN**

En este proyecto de título, se demuestran los elementos esenciales para el desarrollo de una solución de Inteligencia de Negocios. También es importante indicar que no existe una metodología universal para tener éxito frente a un proyecto BI, ya que independiente a la metodología, esta debe ser adaptada al contexto de la organización, ya sea en recursos humanos, tiempos, infraestructura, necesidades, etc.

La generación de un proyecto BI introduce un nuevo entorno en el cual es posible obtener información vital para la empresa, de manera rápida y de manera autónoma, lo que habilita a la rápida toma de decisiones que mejoren el desempeño de la compañía y a los créditos que podría obtener.

La principal enseñanza que se establece con este trabajo es la enorme gama de posibilidades que ofrece BI y sus herramientas, aquí se mostraron algunos casos, en los cuales se puede aplicar la Inteligencia de Negocios, con diferentes formas de trabajar, soportadas por sistemas de información particulares a cada una de ellas y con distintos contenidos en sus bases de datos.

Adicionalmente gracias a este proyecto se ha tenido la posibilidad de tomar contacto con herramientas muy utilizadas en el ámbito BI.

Este proyecto es la base para futuras aplicaciones que se deseen agregar al Data Warehouse, ampliando su enfoque de acuerdo a las necesidades de la organización.

He podido apreciar que una solución de Inteligencia de Negocios no reemplaza a las tecnologías de información convencionales, sino que convive con ellas e integra un marco conceptual interdisciplinario en donde conviven disciplinas administrativas con las ingenierías del software y el conocimiento del negocio.

## VII. **GLOSARIO**

### **AFC**

Administradora de Fondos de Cesantía

### **AFP**

Administradora de Fondo de Pensiones

### **Almacén de datos o Data Warehouse**

Son repositorios diseñados para facilitar la confección de informes y realización de análisis; son separados del sistema de información principal; lo cual significa una ganancia enorme en el rendimiento de los sistemas cuando se ejecuten las consultas.

### **APV**

Ahorro Previsional Voluntario

### **Atributo**

Corresponde a un elemento de información, que describe una característica de una entidad.

### **Base de datos**

Conjunto de datos no redundantes, almacenados en un soporte informático, organizado de forma independiente de su utilización y accesible simultáneamente por usuarios y aplicaciones.

### **BI**

Forma abreviada para referirse a Business Intelligence.

### **Business Intelligence**

Inteligencia de Negocios en inglés.

### **CCAF**

Caja de Compensación de Asignación Familiar

### **Cuadrante Mágico de Gartner**

Es una representación gráfica del mercado durante un periodo específico de tiempo. Muestra el análisis desarrollado por Gartner Inc., sobre cómo se comportan ciertos actores del mercado en función de diferentes criterios de evaluación. El informe de Gartner no apoya a ninguno de los productos o proveedores mencionados ni tampoco aconseja el uso o la selección de los proveedores colocados en el cuadrante de líderes.

### **Data Mart**

Subconjunto de datos de un Data Warehouse.

### **Datos**

Información concreta sobre hechos, elementos, etc., que permite estudiarlos, analizarlos o conocerlos.

### **Dimensión**

Entidad independiente dentro del modelo multidimensional de una organización, son las variables sobre las que se hace la consulta

### **Diseño físico**

Es el proceso de producir la descripción de la implementación y establece el detalle de los componentes y configuraciones de la base de datos

### **Diseño lógico**

Es el proceso de construir un esquema de la información que utiliza la empresa, basándose en un modelo de base de datos específico, independiente del SGBD concreto que se vaya a utilizar y de cualquier otra consideración física.

**DNP**

En la industria Previsional, hace referencia a las Declaraciones y no pago

**Dril Down**

Hacer Dril Down en BI es lograr profundizar en la información, pudiendo llegar incluso al detalle

**Esquema tipo estrella**

Un Esquema completamente des normalizado, donde todos los niveles están en una misma tabla para toda la dimensión

**ETL (Extract, Transform and Load)**

Extraer, transformar y cargar, es el proceso que permite a las organizaciones mover datos desde múltiples fuentes, reformatearlos y limpiarlos, y cargarlos en otra base de datos, data mart, o data Warehouse

**FONASA**

Fondo Nacional de Salud

**Granularidad**

Término que se usa en los Data Warehouse para expresar el nivel de detalle. A más alto nivel de granularidad más bajo nivel de detalle (mayor nivel de abstracción).

**Hecho o Fact (en inglés)**

Es un dato numérico, que puede ser agregable para responder preguntas de negocio en un modelo multidimensional.

**IBM** (International Business Machines)

Empresa multinacional estadounidense de tecnología y consultoría.

**Integridad referencial**

Es una propiedad deseable en las bases de datos, se garantiza que una entidad (fila o registro) siempre se relacione con otras entidades válidas, es decir, que existen en la base de datos.

**Inteligencia de Negocios**

Es básicamente la habilidad para transformar los datos en información, y la información en conocimiento, de forma que se pueda optimizar el proceso de toma de decisiones en los negocios.

**IPS**

Instituto de Previsión Social

**Jerarquía**

Se trata de la gradación de personas, animales u objetos según criterios de clase, tipología, categoría u otro tópico que permita desarrollar un sistema de clasificación

**Maestro**

En el ámbito de PreviRed, “maestro” se refiere a la concentración total de los registros de cotizantes para cierta industria (AFP, Isapre, etc.).

**Microsoft** (Microsoft Corporation)

Empresa multinacional desarrolladoras de software de origen estadounidense

**MicroStrategy**

Proveedor líder mundial de plataformas de software empresarial.

**MOLAP**

Un sistema MOLAP usa una base de datos propietaria multidimensional, en la que la información se almacena multidimensionalmente, para ser visualizada multidimensionalmente.

**Motor de Base de Datos**

Servicio principal para almacenar, procesar y proteger los datos.

**ODS**

Operational Data Store, en inglés, tiene como significado en español como contenedor de datos operacionales y está entre el OLTP y OLAP.

**OLAP**

Es el acrónimo en inglés de procesamiento analítico en línea (On-Line Analytical Processing). Es una solución utilizada en el campo de la llamada Inteligencia de negocios (o Business Intelligence) cuyo objetivo es agilizar la consulta de grandes cantidades de datos.

**OLTP**

Procesamiento de Transacciones En Línea o en inglés OnLine Transaction Processing, es una clase de programa que facilita y gestiona aplicaciones orientadas a transacciones

**Open Source**

Open Source o Código Abierto es un término que se aplica al Software distribuido bajo una licencia que le permita al usuario acceso al código fuente del Software

**ORACLE** (Oracle Corporation).

Una de las compañías más grandes desarrolladoras de Sistemas de Gestión de Bases de Datos.

**Periodo**

En el contexto de PreviRed un periodo corresponde al mes y año en que se realiza el pago de las cotizaciones, ejemplo 201411 corresponde al año 2014, mes Noviembre.

**PreviRed**

Es un servicio de declaración y pago de cotizaciones previsionales por Internet, perteneciente a 5 AFP de nuestro país: Capital, Cuprum, Habitat, PlanVital y Provida.

**Qlikview**

Es un software fabricado por la empresa QlikTech, para el análisis visual que aporta conocimiento, datos y claridad en la toma de decisiones

**ROLAP**

Procesamiento Analítico OnLine Relacional, es decir, se trata de sistemas y herramientas OLAP (Procesamiento Analítico OnLine) construidos sobre una base de datos relacional. Es una alternativa a la tecnología MOLAP

**SAP (System, Applications and Products)**

Sistemas, Aplicaciones y Productos

**SQL**

Structured Query Language(SQL) , en español, lenguaje de consulta estructurado, para bases de datos relacionales que permiten realizar diversos tipos de operaciones.

**SSIS**

Microsoft SQL Server Integration Services, permite generar soluciones de integración de datos de alto rendimiento, entre las que se incluyen paquetes de extracción, transformación y carga de datos (ETL) para el almacenamiento de datos

**Stakeholders**

Termino (en inglés “los interesados”), utilizado para referirse a quienes son afectados o pueden ser afectados en los cambios realizados por la empresa.



## VIII. **BIBLIOGRAFÍA**

### **Internet**

- <http://churriwifi.wordpress.com/category/business-intelligence/>
- <http://www.businessintelligence.info/>
- <http://www.microstrategy.com.ar/>
- <http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/ger/busint.htm>
- <http://www.redk.net/estrategia-tecnologica/acerca-de-business-intelligence.html>
- <http://eficiencia.urjc.es/bitstream>
- <http://www.ucasal.net>
- <http://www.mastermagazine.info/termino/6841.php>
- <http://topicoss.wordpress.com/2010/04/28/definiciones-de-olapmolaprolap/>
- <http://oracle.com>
- [http://www.uintelligence.cl/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1177:oracle-business-intelligence-10g&catid=110:oracle&Itemid=479](http://www.uintelligence.cl/index.php?option=com_content&view=article&id=1177:oracle-business-intelligence-10g&catid=110:oracle&Itemid=479)
- <http://www.dataprix.com/empresa/productos/caracteristicas-tecnicas-qlikview>
- <http://churriwifi.wordpress.com/category/microstrategy/>
- <http://navarrocblogspot.com/2012/04/sistema-trasaccional-oltp.html>
- <http://www.carlosproal.com/dw/dw05.html>
- <http://www.ucasal.net/templates/unid-academicas/ingenieria/apps/5-p56-rivadere-formateado.pdf>
- <http://todobi.blogspot.com/2009/05/el-roi-en-business-intelligence.html>
- <http://www.dataprix.com/blogs/respinosamilla/herramientas-etl-que-son-para-que-valen-productos-más-conocidos-etl-s-open-sour>
- [http://www.sinnexus.com/business\\_intelligence/inversion.aspx](http://www.sinnexus.com/business_intelligence/inversion.aspx)
- <http://bievolutivo.com/es/documentation/datawarehouse>

**Libros**

- Inteligencia de Negocios: Una Propuesta para su Desarrollo en las Organizaciones, Alejandro Peña Ayala.
- Business Intelligence -Toma de Decisiones - Creación de valor Marco Conceptual Formativo para el Informático, Alberto Rozenfarb.