



**FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE SISTEMAS**

TESIS

**Aplicación de inteligencia de negocios haciendo uso
del data Warehouse 2.0 en la empresa constructora
Beaver para mejorar el proceso de control de
información de los centros de costos.**

AUTORES:

**Bach. TUÑOQUE JULCAS, MARTHA LUZ
Bach. VILCHEZ ZAPATA, OSWALDO**

ASESOR:

ING. LINDO CLAUDET HANS

**PIMENTEL – PERÚ
2016**

Presentado por:

Bach. Tuñoque Julcas, Martha Luz
AUTORA

Bach. Vílchez Zapata, Oswaldo
AUTOR

Ing. Purihuaman Leonardo Celso Nazario
ASESOR METODOLÓGICO

Aplicación de inteligencia de negocios haciendo uso del data Warehouse 2.0 en la empresa constructora Beaver para mejorar el proceso de control de información de los centros de costos.

Presentado a la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Señor de Sipán para optar el título de INGENIERO DE SISTEMAS.

Aprobado por:

Ing. Bravo Ruiz Jaime Arturo
PRESIDENTE

Ing. Mejia Cabrera Heber Ivan
SECRETARIO

Ing. Vásquez Leyva Oliver
VOCAL

DEDICATORIA

Este trabajo de Tesis se lo dedico a Dios, a mis padres, mis hermanos, y a todas aquellas personas que me dieron su apoyo incondicional para poder culminar esta carrera, a la Universidad y a todos los docentes que personal y profesionalmente hicieron de mí una persona preparada y con disposición de seguir asumiendo retos en el transcurso de mi vida profesional.

Autor: Martha Luz Tuñoque Julcas

Dedico este trabajo a Dios por guiarme cada día. A mis padres por su apoyo incondicional que me brindan para poder seguir adelante. A los docentes por que día a día nos transmiten sus conocimientos.

Autor: Oswaldo Vílchez Zapata

AGRADECIMIENTOS

Gracias a:

Dios por brindarnos sabiduría y su infinito amor.

A nuestros padres por su confianza y entrega.

A nuestros hermanos por su confianza y amor.

A nuestros amigos por brindarnos su apoyo incondicional.

A nuestro docente Ing. Purihuaman Leonardo Celso Nazario.

A nuestro asesor Ing. Lindo Claudet Hans.

Al Ing. Bravo Ruiz Jaime Arturo

Al Ing. Mejia Cabrera Heber Ivan.

Al Ing. Vásquez Leyva Oliver.

Gracias por lo que hemos logrado.

Que Dios te responda cuando estés en angustia, Que Él te proteja y te envíe ayuda.

Que te conceda siempre su apoyo. Salmo 20:1-2

Los Autores

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	3
AGRADECIMIENTOS	4
RESUMEN	13
ABSTRACT	14
INTRODUCCIÓN	15
CAPITULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	16
1.1 Situación Problemática	17
1.2 Formulación del Problema	20
1.3 Delimitación de la Investigación.....	20
1.4 Justificación e Importancia de la Investigación	20
1.5 Limitaciones de la investigación.....	21
1.6 Objetivos de la Investigación	21
1.6.1 Objetivo General.....	21
1.6.2 Objetivos Específicos	22
CAPITULO II: MARCO TEORICO.....	23
2.1 Antecedentes de la Investigación	24
2.1.1 A nivel internacional	24
2.1.2 A nivel nacional	25
2.1.3 A nivel local	26
2.2 Estado del Arte	27
2.3 Bases Teóricas Científicas.....	33
2.3.1 Sql 2008/ r2.....	33



2.3.2	Business Intelligence	34
2.3.3	Que es un Data Warehouse?	35
2.3.4	Impacto en la Datawarehouse en la toma de decisiones	45
2.3.5	Inteligencia de negocios	48
2.3.5.1	Etapa de extracción	49
2.3.5.2	Etapa de consolidación	50
2.3.5.3	Etapa de explotación	50
2.3.5.4	Etapa de visualización	52
2.3.5.5	¿Qué puede hacer Business Intelligence?	54
2.3.5.6	¿Quién necesita soluciones de Business Intelligence?	55
2.3.6	Metodología Ralph Kimball.....	60
2.3.6.1	La metodología para la construcción del Data warehouse incluye las 4 fases que son:.....	61
2.3.6.2	Etapas de la Metodología de Kimball.	62
2.3.7	Centro de costos	62
2.3.8	Metodologías de desarrollo de Data Warehouse	62
2.3.8.1	Metodología de Barry Devlin	62
2.3.8.2	Metodología William Inmon	65
2.3.8.3	Ralph Kimball	67
2.4	Definición de la terminología.....	72
CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO.....		75
3.1	Tipo y diseño de Investigación.....	76



3.2 Población y muestra	76
3.3 Hipótesis	76
3.4 Operacionalización	76
3.5 Métodos y Técnicas de Investigación	78
3.6 Procedimientos para la recolección de datos.....	78
3.7 Análisis Estadístico e interpretación de los datos	78
3.8 Criterios Éticos.....	79
3.9 Criterios de Rigor Científico	79
 CAPITULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS.....	 80
4.1 Tiempo de procesos de la información (TPI)	81
4.2 Cantidad en el proceso de la información. (CPI).....	82
4.3 Tiempo de atención Centro Costo. (TACC)	83
4.4 Tiempo de Procesos en Centro Costos (TPCC)	84
 CAPITULO V: DESARROLLO DE LA PROPUESTA	 86
5.1 Cultura organizacional	87
5.2 Planteamiento Estratégico	88
5.3 Análisis FODA de la constructora Beaver	88
5.4 Organigrama	91
5.5 Matriz Responsabilidades	92
5.6 Análisis e interpretación de los resultados	94
5.7 Análisis para la elección de la metodología	100
5.7.1 Comparación de metodologías.....	100
5.7.2 Selección de la metodología	101
5.8 Generalidades de la propuesta	101

5.9 Metodología	102
5.10 Etapas de la metodología	103
5.10.1 Planificación	103
5.10.2 Análisis de requerimientos	104
5.10.3 Modelado dimensional.....	104
5.10.3.1 Elegir el proceso de negocio	104
5.10.3.2 Elegir las dimensiones.....	104
5.10.3.3 Establecer el nivel de granularidad.....	105
5.10.3.4 Identificar las tablas de hechos y medidas	105
5.10.3.5 Modelo gráfico de alto nivel	105
5.10.3.6 Identificación de atributos de dimensiones y tablas de hechos	106
5.10.4 Ejecución ETL (Extracción – Transformación - Carga).....	111
5.10.5 Creación de cubos.....	114
5.10.6 Implementación de Reportes.....	116
CONCLUSIONES.....	123
RECOMENDACIONES	124
BIBLIOGRAFÍA	125
ANEXOS	129



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Operacionalización de las variables. Indicadores.....	77
Tabla 2: Tiempo de proceso de la información.....	81
Tabla 3: Cantidad en el proceso de la información	82
Tabla 4: Tiempo de atención Centro Costo	83
Tabla 5: Tiempo de Procesos en Centro de Costos (TPCC).....	84
Tabla 6: Reportes que actualmente tiene la empresa en la toma de decisiones.	94
Tabla 7: Cuáles son los reportes actuales que la empresa utiliza	94
Tabla 8: Cómo calificaría Ud. Los nuevos indicadores que arroja la aplicación de inteligencia de negocios.	95
Tabla 9: ¿Cómo calificaría Ud. La aplicación de inteligencia de negocios utilizando Data Warehouse?.....	99
Tabla 10: Comparación de metodologías.....	100
Tabla 11: Matriz bus elaborada producto del análisis de requerimientos	104
Tabla 12: Dimensión tiempo y sus atributos.....	107
Tabla 13: Dimensión proyecto y sus atributos.....	108
Tabla 14: Dimensión responsable y sus atributos	108
Tabla 15: Hecho ingresos y sus atributos	109
Tabla 16: Hecho egresos y sus atributos	110



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Data Warehouse	35
Figura 2: Los procesos básicos del Data WareHouse (ETL).....	42
Figura 3: Arquitectura de un DW	48
Figura 4: Proceso de la información en la organización	49
Figura 5: Olap – BD Multidimensionales	51
Figura 6: Liquidaciones de Centros de costos por responsables	97
Figura 7. Cubo Olap: Reporte de gastos totales	98
Figura 8: CUBO OLAP: Reporte Global de Liquidaciones de Centro de costos con Semáforo.	99
Figura 9: Tareas que se realizan en la metodología Kimball.....	102
Figura 10: Modelo gráfico de alto nivel hecho ingresos.	105
Figura 11: Modelo gráfico de alto nivel hecho ingresos	106
Figura 12: Modelo Star Net hecho egresos.....	106
Figura 13: Modelo Star Net hecho ingresos	107
Figura 14: Jerarquías de las dimensiones del DataMart.	110
Figura 15: Modelo START completo.	111
Figura 16: Diagrama de Base de Datos	112
Figura 17: Esquema del paquete SSIS denominado Package.....	113
Figura 18: Flujo de trabajo dimensión proyecto.....	113
Figura 19. Flujo de trabajo del hecho ingresos.....	114
Figura 20: Paquete SSIS para poblamiento del DataMart DMConstructora en plena ejecución.....	114



Figura 21: Vista origen de datos de los cubos OLAP.	115
Figura 22: Diseño de jerarquías en dimensiones del cubo.....	115
Figura 23: Diseñando prototipo de reportes con Reporting Services.	116
Figura 24: Explotación del cubo multidimensional.....	117
Figura 25: Reporte visualizado en el explorador gracias a un servidor local..	118
Figura 26: Reporte global de liquidaciones de centros de costos 2014.	119
Figura 27: Reporte de liquidaciones de centros de costos por responsable año 2011.	119
Figura 28: Reporte de liquidaciones de centros de costos por responsable año 2013.	120
Figura 29: Reporte de liquidaciones de centros de costos por responsable año 2014.	120
Figura 30: Reporte de gastos totales año 2009.....	121
Figura 31: Reporte de material que más se gastó por proyecto año 2009.....	121
Figura 32: Reporte de material que más se gastó por proyecto año 2009.....	122
Figura 33: Reporte de material que más se gastó por proyecto año 2014.....	122
Figura 1. Ingresando al Business Intelligence	134
Figura 2. Presentación de Visual Studio 2008.....	135



ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Tiempo de proceso de la información	81
Gráfico 2: Cantidad en el proceso de la información.....	82
Gráfico 3: Tiempo de atención Centro Costo	83
Gráfico 4: Tiempo de Procesos de la Información.....	84

RESUMEN

La presente Tesis tiene por finalidad implementar una Aplicación de Inteligencia de Negocios utilizando Data WAREHOUSE para mejorar la Administración de Datos de los Centros de Costos de la empresa Constructora Beaver L & C S.A.C. Actualmente la empresa no tiene una herramienta que permita analizar el historial de las liquidaciones, actividades de obra in situ, Resumen de Presupuestos de cada uno de los Centros de Costos que hay a nivel nacional. A esto se le suma el desconocimiento de liquidez con que cuentan actualmente los Centros de costos y en forma general cuánto dinero se está manejando y gastando. No se tienen estadísticas de las operaciones de obra que se realizan en los centros de costos.

Por lo expuesto se plantea la siguiente interrogante: ¿De qué manera se puede desarrollar Inteligencia de Negocios para la administración de datos de los Centros de Costos de la empresa Constructora BEAVER L & C S.A.C?

La finalidad de esta investigación es: Implementar una Aplicación de Inteligencia de Negocios utilizando Data WAREHOUSE para mejorar la Administración de Datos de los Centros de Costos de la empresa Constructora Beaver L & C S.A.C. La hipótesis planteada es: Se aplicó Data WAREHOUSE para el desarrollo de Inteligencia de Negocios, mejorando así la administración de datos de los Centros de Costos en la empresa constructora BEAVER.

La elaboración de esta aplicación permitirá utilizar los datos almacenados en el tiempo (información histórica) con el fin de encontrar esquemas e indicadores que sirvan como fuente de consulta a la alta gerencia para tomar decisiones más acertadas el cual contribuyan alcanzar la misión y visión de la organización. La metodología se basa en el Ciclo de Vida Dimensional del Negocio de Kimball.

Palabras clave: Almacén de datos, inteligencia de negocios, Centro de costos.

ABSTRACT

This thesis aims to implement a Business Intelligence Application using Data WAREHOUSE to improve Data Management Cost Centers Beaver Construction Company L & C SAC

Currently the company is not a tool to analyze the history of settlements, work - site activities, Budgets summary of each of the cost centers there nationally.

This is compounded by the lack of liquidity that currently have centers in general costs and how much money is being managed and spent. No statistics work operations that are performed on cost centers.

For these reasons the following question arises: How can develop Business Intelligence Data Management Centers Costs BEAVER Construction Company L & C SAC?

The purpose of this research is to: Deploy an Application using Business Intelligence Data WAREHOUSE to improve Data Management Cost Centers Beaver Construction Company L & C SAC

The hypothesis is : Data WAREHOUSE was applied to the development of Business Intelligence , improving data management cost centers on the construction company BEAVER .

The development of this application will use the data stored in time (historical information) in order to find patterns and indicators that serve as a resource to senior management to make better decisions which will help achieve the mission and vision of the organization. Methodology The methodology is based on Dimensional Life Cycle Business Kimball.

Keywords: Data Warehouse, Business Intelligence, Cost Center.

INTRODUCCIÓN

En esta investigación se ha desarrollado una herramienta que permitió analizar el historial de las liquidaciones, actividades de obra in situ, Resumen de Presupuestos de cada uno de los Centros de Costos que hay a nivel nacional.

Dicha herramienta se basó en el diseño de un Data Warehouse, el cual es una colección de datos orientada a un determinado ámbito (empresa, organización, etc.), integrado, no volátil y variable en el tiempo, que ayuda a la toma de decisiones en la entidad en la que se utiliza. (Ganczarski, 2009).

De esta manera se cumplió con el objetivo de Implementar una Aplicación de Inteligencia de Negocios utilizando Data Warehouse, mejorando la Administración de Datos de los Centros de Costos de la empresa Constructora Beaver L & C S.A.C.

Se constató la hipótesis Haciendo uso de Data WAREHOUSE para la Inteligencia de Negocios, sé mejoró la administración de datos de los Centros de Costos en la empresa constructora BEAVER.

CAPITULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Situación Problemática

A nivel mundial

Sin duda, la actividad de la Construcción es uno de los sectores productivos que más aporta al crecimiento de las economías de los países o regiones. Este sector industrial es de suma importancia para el desarrollo económico de la provincia, no sólo por la gran cantidad de empresas constructoras que involucra en forma directa, si no también, por su efecto dinamizador en una alta gama de insumos que demanda. Por otro lado, es una actividad intensiva en la ocupación de mano de obra, por lo que es clave para la definición de políticas que permitan asegurar niveles de empleo óptimos. (IDITS, 2010).

Comentando el aporte de IDITS, consideramos que el Sector Construcción está representando un hito muy importante en las economías mundiales, este crecimiento hace que las empresas constructoras progresen, eso significa que sus operaciones incrementen, sus capacidades crezcan y con ello el manejo de la información, que hoy en día se considera un activo muy importante para cualquier empresa. Es por ello que se hace necesario desarrollar programas, software, almacenes de datos (DATA WAREHOUSE) que permitan ser un soporte muy importante para la toma de decisiones.

A nivel mundial son muchas las empresas que han optado por organizar y administrar mejor su información y DATA WAREHOUSE, el cual es el nuevo paradigma para el almacenamiento de datos exigidos por la comunidad ilustrada la decisión de hoy de apoyo. Es el paradigma que se centra en los tipos básicos de datos, su estructura, y cómo se relacionan para formar una tienda de gran alcance de los datos que satisfaga las necesidades de la empresa para obtener información (Inmon. 2012).

A nivel nacional

Según proyecciones del BCRP y el MEF, se espera que el producto bruto interno peruano crezca entre un 4,8%¹ y 5,5%² para el año 2015, sustentado por la aceleración del ritmo de crecimiento económico mundial, la



recuperación de las expectativas de los agentes económicos ante las medidas de largo plazo implementadas por el estado, la continuación de una posición monetaria flexible, la puesta en marcha de proyectos mineros importantes tales como Toromocho y Constancia, además por la ejecución de megaproyectos de infraestructura bajo la modalidad de APP como es el caso de la Línea 2 del Metro de Lima y Callao. (MINTRAP, 2014). Las constructoras que desarrollan sus operaciones en Perú saben que el apoyo tecnológico es un factor muy importante para alcanzar la competitividad, somos testigos de las mega construcciones que se han hecho recientemente como colegio emblemático, grandes y modernos hospitales, estadios como el nacional en Lima, y todo esto al trabajo de las empresas constructoras y en ellas el apoyo tecnológico con que están equipadas, específicamente sistemas de información y almacenes de datos. (MINTRAP, 2014).

En lo personal, pesar del adelanto tecnológico existen aún empresas a nivel nacional que necesitan modernizar y mejorar mucho el tratamiento de la información que manejan. Hoy en día el que está muy bien informado es el que toma decisiones más acertadas. Y precisamente el problema es el manejo de la información, de grandes volúmenes de datos, la cual nacen interrogantes como: ¿De qué manera tratarla?, ¿Cómo organizarla?, ¿Cómo almacenar datos estructurados y no estructurados en una base de datos?, todas estas interrogantes y mucho más se perfilan y se desarrollan en esta investigación.

A nivel Local

Consideramos que hoy en día toda empresa u organización necesita depositar toda su confianza en la toma de decisiones. Dada la alta competitividad que existe, y que crece en todo momento, La empresa Beaver se ha dado cuenta de esta situación y considera que las decisiones deben ser rápidas y ser tomadas sobre una gran cantidad de hechos e indicadores o cifras.

Según informa el Gerente de la empresa Constructora manifiesta: - No se cuenta con una herramienta que permita analizar el historial de las liquidaciones, actividades de obra in situ, Resumen de Presupuestos de cada uno de los Centros de Costos que hay a nivel nacional.

A esto se le suma el desconocimiento de liquidez con que cuentan actualmente los Centros de costos y en forma general cuánto dinero se está manejando y gastando. No se tienen estadísticas de las operaciones de obra que se realizan en los centros de costos.

Es por ello que los altos ejecutivos de la empresa Beaver han tomado la iniciativa de buscar mecanismos de solución a la problemática planteada, para una toma rápida toma de decisiones. Comparar los resultados según periodos, podría proporcionar una base para nuevas iniciativas, estrategias, decisiones, etc. Las buenas decisiones son la base para conseguir un rendimiento excepcional. En estos tiempos el conocimiento basado en información comprensible, detallada y relevante es crucial para lograr y sostener ventaja competitiva. El poseer de conocimientos correctos significa tener respuestas correctas y realizar decisiones estratégicas acertadas. La tarea de recolectar, procesar, limpiar y transformar la información necesaria para la toma de decisiones no es una tarea sencilla, sobre todo si consideramos que la empresa Beaver tiene distintas áreas, que a veces, se encuentran alejadas de altos directivos. Por otro lado, se dispone de fuentes de información que va en aumento y desconectadas entre sí. Se requiere de herramientas que ayuden a minimizar el tiempo para analizar toda esa información con mayor velocidad y precisión; como son las operaciones de los Centros de costos, logrando de esta manera mantenernos competitivos, y reaccionar a los cambios del mercado, Por lo expuesto, se plantea la necesidad de la aplicación de un Almacén de Datos que permita dar soporte a los movimientos u operaciones que se desarrollan en los Centros de Costos de la mencionada empresa.

1.2 Formulación del Problema

¿De qué manera se puede desarrollar Inteligencia de Negocios para mejorar la Administración de datos de los Centro de Costos de la empresa Constructora BEAVER L & C S.A.C?

1.3 Delimitación de la Investigación

La investigación se realizó durante el periodo 2013-2014

La investigación se centró en la problemática para desarrollar Inteligencia de Negocios para la administración de datos de los Centros de Costos de la empresa Constructora BEAVER L & C S.A.C.

1.4 Justificación e Importancia de la Investigación

Concerniente a la justificación exponemos: Desde el punto de vista teórico se aplicará DATA WAREHOUSE, para tratar los datos que generan las operaciones de la empresa constructora, el cual permitirá conocer las nuevas definiciones sobre almacén de datos con nuevos enfoques y nuevas técnicas de tratar datos estructurados. De esta manera los beneficios obtenidos al aplicar este novedoso almacén de datos permitirán a la alta gerencia tener información fehaciente, concreta y veraz, como soporte para tomar las decisiones más correctas.

Económica: Desde el punto de vista práctico se procesará indicadores estadísticos Como: liquidación de gastos, porcentaje de avance de obras y situación económica de los CC de las operaciones del área de logística de la empresa Beaver, así como también la organización de los datos no estructurados como: Documentos, correos electrónicos y fotos que son generados por los movimientos o actividades de los Centros de Costos, para que de esta manera se conozca el desempeño de la organización y así puedan tomar las decisiones con mayor certeza basada en indicadores y sobre todo en tiempo real.

Tecnológica: Esta investigación, beneficiará a la empresa de Constructora Beaver, con la creación de un Almacén de datos utilizando una aplicación de

Inteligencia de Negocios (BI), para lo cual se propondrá tecnologías de información que permitirá disponer de información confiable y sobre todo en tiempo real gracias a la tecnología web para la toma de decisiones, mejorando considerablemente la calidad de servicio que ofrece dicha empresa.

Académica: El Proyecto aporta conocimiento necesario así como un modelo de cómo implementar un DATA WAREHOUSE que sirva de soporte a la mejora de la gestión de la Gerencia de la empresa Constructora BEAVER en el rubro de Construcción.

Metodológica: La presente investigación se desarrolló en Data WareHouse de esta manera se contribuye al desarrollo de nuevos conocimientos teóricos prácticos el cual sirva de antecedente para futuras investigaciones similares. Asimismo se hace hincapié que se refuerza esta investigación con el soporte de la metodología de la investigación científica, el cual le da carácter de ciencia a nuestra investigación.

1.5 Limitaciones de la investigación

La escasa colaboración de todos los involucrados.

La rigidez de la calendarización de actividades de la empresa Beaver.

La confidencialidad de la información.

Factor tiempo por razones de trabajo y otras responsabilidades se hace un poco difícil tener que cumplir con las fechas indicadas.

1.6 Objetivos de la Investigación

1.6.1 Objetivo General

Implementar una Aplicación de Inteligencia de Negocios utilizando Data WAREHOUSE para mejorar el proceso de control de información de los Centro de Costos. De la empresa Constructora Beaver L & C S.A.C.

1.6.2 Objetivos Específicos

- a) Analizar la situación interna de la empresa constructora Beaver.
- b) Conocer la información actual que sirven como soporte para la toma de decisiones de la empresa constructora Beaver.
- c) Organizar la información de las liquidaciones de los centros de costos basado en un modelo multidimensional.
- d) Diseñar el proceso ETL para realizar el poblamiento DATA WAREHOUSE.
- e) Crear las interfaces del cliente para explorar los cubos OLAP

CAPITULO II: MARCO TEORICO

2.1 Antecedentes de la Investigación

2.1.1 A nivel internacional

Data Warehouse Para la gestión de lista de espera sanitaria, Según Espinoza A, (2012) El objetivo de esta investigación es el desarrollo de un Data Warehouse para la ayuda a la toma de decisiones en el ámbito de la Sanidad y en concreto en los Centros Hospitalarios de una Comunidad Autónoma.

En conclusión: El trabajo realizado alcanzó todas las perspectivas del cliente y los objetivos de un Data Warehouse: Se homogeneizó la información de todos sus Centros Hospitalarios pudiendo de esta manera comparar y mejorar el servicio entre los distintos Centros, permitiéndole de esta manera una toma de decisiones rápida, clara y concisa. Consiguió hacer accesible la información de toda la organización a las diferentes capas de usuarios de una forma fácil y rápida, sin necesidad de esperar a final de mes o a recolección de información tardía, manteniendo una granularidad en la seguridad y asegurando que cada usuario viera lo que le correspondía. La información fue consistente en todos los centros, consiguiendo que todos midieran lo mismo de la misma manera y al mismo tiempo. Se vio como se podía incorporar nueva información y generar nuevas consultas de forma rápida sin afectar al resto de la información existente, consiguiendo toma de decisiones rápidas y con datos que las ratificaran.

Básicamente la relación de esta investigación con nuestro proyecto es la realización del Datawarehouse, el cual permitirá diseñar una proforma tecnológica para el soporte de toma de decisiones.

Amos (2009), Diseño Del Control y Supervisión de Componentes y Conexiones, así como del Diseño de un Software Middleware para el manejo de la red, requeridos para el mejoramiento y



eficiencia de los Sistemas Distribuidos, hace uso del Data Warehouse para el intercambio de conocimiento entre un administrador del monitoreo y un administrador multi-agente”.

El objetivo de este proyecto es: analizar, organizar adaptar y tener una escala basada en DATA WAREHOUSE como una herramienta de solución de trabajo que brinde información necesaria para tomar decisiones.

Las conclusiones obtenidas con: después de obtener los datos analizados, organiza, adapta y escala, según sea necesario. Este modelo está dirigido la “Grid Computing”, mostrando la utilización del Data Warehouse como una herramienta de solución de su trabajo, que brinda a un software la información necesaria para poder tomar una decisión.

El aporte de este antecedente para el trabajo de investigación que desarrollamos es la utilización de un sistema el cual soporta la aplicación de un almacén de datos (DATA WAREHOUSE), y es precisamente un trabajo similar el que estoy haciendo salvo que la información que se tratará es diferente, pero la metodología y las herramientas son similares.

2.1.2 A nivel nacional

Según los autores, Marcos Vílchez y Ítala Gonzales (2010). En su tesis titulada, Desarrollo de Un Modelo De Inteligencia De Negocios Usando Data Mining Para La Toma De Decisiones En Los Procesos De Ventas, En La Empresa San Roque, presenta en su realidad problemática como aspecto primordial de su investigación la toma decisiones, siendo de vital importancia para la empresa. En cada reunión ejecutiva se definen los puntos estratégicos como es el



de establecer promociones de ventas a través de la técnica “Brainstorming”.

La relación que guarda este antecedente con la investigación que venimos desarrollando es la propuesta de inteligencia de negocios para el soporte en la toma de decisiones.

Según el autor, Álvaro Villanueva Ojeda, en su tesis titulada Análisis, Diseño e Implementación de un Data Warehouse de Soporte de Decisiones para un Hospital del Sistema del Sector Público; propone la construcción de un Data Warehouse que servirá de apoyo en el proceso de toma de decisiones del directorio del hospital, el cual, decidirá en base a datos históricos y cuadros generados en línea.

Nuevamente la aplicación de la Tecnología Data Warehouse se hace presente para el desarrollo e implementación de un soporte de decisiones, esta investigación está muy relacionada a la que venimos investigando al tratarse la nuestra de un sistema inteligente de negocios como soporte para tomar decisiones para la empresa constructora Beaver.

2.1.3 A nivel local

Anaya y Ramírez (209) Aplicación de Business Intelligence en la municipalidad de Chiclayo haciendo uso del Datawarehouse, basado en la información predial recopilada por el proyecto catastro de Chiclayo, para el apoyo en la toma de decisiones de desarrollo urbano, y de tributación.” Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo USAT. Chiclayo – Perú.

El objetivo de esta investigación fue diseñar un soporte tecnológico de apoyo para la toma de decisiones en base a la aplicación de Bussines Intelligence con el soporte del Datararehouse.



En conclusión los investigadores en resumen manifestaron: La importancia de la información en las bases de datos es una característica de las empresas o instituciones actuales, esto puede ser visto en muchas organizaciones tanto privadas como públicas, de esa información se puede obtener conocimiento acerca del negocio, mediante el uso de modelos y herramientas de Business Intelligence, concepto que engloba el procesamiento de los datos de manera inteligente con la finalidad de servir de apoyo para la toma de decisiones que permitan que la organización tenga un rumbo estable y creciente.

Con relación a la investigación que desarrollamos, la presente investigación aplica este concepto y el de una de sus herramientas (Datawarehouse), orientado a una institución pública como es la municipalidad de Chiclayo, con la finalidad de mejorar la toma de decisiones en el plano urbanístico y tributario tomando como fuente de datos las del Proyecto Catastro de Chiclayo. Este antecedente considero que es mucha importancia porque permite tener ideas, procedimientos, técnicas como es el uso de la tecnología DATAWAREHOUSE, que se puede tomar como guía para el desarrollo de mi Proyecto de investigación.

2.2 Estado del Arte

En este capítulo se hará una descripción del estado del arte, en donde tomamos como referencia la investigación realizada por Sánchez (2010): **“Implementación de una solución de inteligencia de negocios utilizando minería de datos, aplicado en la empresa Agroindustrial Pomalca S.A.A”**, El investigador manifiesta: “La idea de la minería de datos se sintetiza en: “Aprender del pasado para generar conocimiento”, esto quiere decir que la técnica se encarga de evaluar los datos históricos almacenados en los sistemas informáticos de la organización a fin de encontrar patrones que permitan identificar tendencias en los procesos de



negocio, siendo muy útil cuando existen grandes volúmenes de información.”

En consecuencia, el propósito primordial de esta tesis es desarrollar una solución de inteligencia de negocios a partir de la implementación de un portal, el cual será el contenedor o repositorio de los reportes generados por los elementos de la arquitectura BI, que es un Data Mart y los reportes de Minería de Datos, el cual resulta imprescindible para diseñar la solución, posteriormente se pone énfasis en la salida de los resultados y operaciones de la solución para garantizar una performance de calidad para los usuarios que fueran a utilizar el sistema.

Finalmente el autor concluye: Se hizo el análisis del sistema transaccional actual de la entidad a fin de verificar y establecer las pautas necesarias que permitan lograr los requerimientos establecidos en la fase inicial del proyecto, como resultante se obtuvo un análisis sobre un Sistema Transaccional basado en Clipper con base de datos no relacional cuyo repositorio se basa en la creación de archivos DBF, este sistema compromete los procesos operacionales de la Gerencia de Campo, sin embargo existe un Sistema Transaccional basado en Power Builder con un Gestor de Base de datos en SQL Server 2008 que trata las operaciones administrativas vinculadas a la Gerencia de Administración, este sistema se integra como una actualización a la plataforma tecnológica, pero no abarca aun los procesos de Campo. (Sánchez, 2010).

En otra investigación realizada por Nuñez (2010). En su trabajo de investigación titulado: “Análisis, diseño e implementación de una solución de inteligencia de negocios para el área de finanzas de la municipalidad metropolitana de lima”.

El cual Tiene como objetivo el Análisis, Diseño e Implementación de una solución de Inteligencia de Negocios para el Área de Finanzas de la

Municipalidad Metropolitana de Lima de modo que esta herramienta automatice el procedimiento a realizar por los usuarios para acceder a la información de mejor calidad, más confiable, en menor tiempo y en un repositorio que permita acceder a la información histórica eliminando así la dependencia de esperar la atención de estos procedimientos por el Área de Sistemas. Se concluye que la solución, permite eliminar la dependencia con el Área de Sistemas para realizar requerimiento de los datos. Los usuarios pueden acceder a la información a través de la solución desarrollada, a los reportes requeridos con lo cual se elimina el grado de error que se genera cuando los usuarios elaboraban los reportes manualmente. Finalmente la solución permite que los datos de la gestión municipal se encuentren en un repositorio único. Con lo cual los usuarios pueden acceder a datos históricos. En otra investigación realizada por Villanueva (2009). En su trabajo de investigación titulado: “Análisis, diseño e implementación de un data Warehouse de soporte de decisiones para un hospital del sistema de salud público”.

El presente tema de tesis propone la construcción de un Data Warehouse que servirá de apoyo en el proceso de toma de decisiones del directorio del hospital, el cual, decidirá en base a datos históricos y cuadros generados en línea. Un sistema de este tipo permitirá reducir carga de pabellones, optimizar el uso del personal, mejorar la atención al paciente, mejorar la calidad de servicio otorgada, brindar un servicio especializado a los pacientes, gestionar recursos, conocer el estado actual de los pacientes, identificar fallas en los procesos, realizar auditorías y realizar notificaciones en tiempo real, entre otras cosas.

Se llegó a la conclusión, la creación de un Data Warehouse previa a el desarrollo de los Data Mart, según la arquitectura planteada por Inmon, ayuda a que el hospital tenga toda su información consolidada y ordenada en un solo lugar, lo cual es muy importante en este tipo de organizaciones debido a la sensibilidad e importancia de la información, y brinda coherencia



entre todos los Data Mart, pues estos partirían desde una misma fuente de información.

En otra investigación realizada por Rolando a. Gonzales López (2009) en su trabajo investigación titulado "Impacto De La Data Warehouse e Inteligencia De Negocios en el Desempeño De Las Empresas: Investigación Empírica En Peru, Como Pais en Vías De Desarrollo" Se realizó una investigación con la finalidad de estimar el impacto que tienen la Data Warehouse (DW) y la Inteligencia de Negocios (BI) en el desempeño de las empresas en un país en vías de desarrollo. Se establecieron las preguntas de investigación y se utilizaron dos modelos para resolver las mismas.

La Inteligencia de Negocios (BI) y la Data Warehouse (DW), como componentes de alto nivel de los Sistemas de Información, tienen una serie de ventajas y beneficios para toda organización, entre los más saltantes manejar vastas cantidades de información y sacar conocimiento de ellas permitiendo un mejor desempeño de la empresa. Con esa información más precisa y conocimiento que se logra, se puede mejorar el manejo operativo de la empresa, se pueden tomar decisiones estratégicas, y se mejora el desempeño de muchas de sus funciones: marketing y ventas, precios, pronósticos, finanzas, cadena de abastecimientos, y atención al cliente.

La Inteligencia de Negocios la podemos definir como la obtención, administración y reporte de la data orientada a la toma de decisiones, y las técnicas analíticas y procesos computarizados que se usan para el análisis de la misma (Davenport & Harris, 2007).

Esta investigación es importante porque el área de Sistemas de Información, con sus componentes especializados de Data Warehouse e Inteligencia de Negocios, juega un rol muy relevante en el desempeño de las empresas y de la economía de una nación, especialmente importante en un país en vías de desarrollo.

Por otro lado, no hay muchas investigaciones en éste campo en la mayoría de países en vía de desarrollo, por lo que tiene mucha relevancia el empezar a realizar algunas investigaciones, que aclaren la función particular que desempeñan estas herramientas de IS en el desempeño de las empresas. También es relevante la incentivación de investigaciones futuras en este campo.

Se llegó a la conclusión que se pueden realizar diversas investigaciones para indagar sobre la Data Warehouse y la Inteligencia de Negocios en un país en vías de desarrollo, como el impacto que tienen sobre las empresas, estrategias para una rápida implementación, factores del éxito, aceptación por parte del usuario, prácticas corrientes, y otras. En el caso de esta investigación se quiere estudiar el impacto que tiene la Data Warehouse y la Inteligencia de Negocios en el desempeño de las empresas, dirigiéndose específicamente a clarificar los Factores, y sus componentes, necesarios para el éxito de un sistema de Data Warehouse e Inteligencia de Negocios.

El Modelado dimensional es una técnica de larga data para la fabricación de bases de datos simple. En un caso tras otro, durante más de cinco décadas, las organizaciones de TI, consultores y usuarios de negocios han gravitado naturalmente a una estructura dimensional sencilla para que coincida con la necesidad humana fundamental de la simplicidad. La simplicidad es fundamental, ya que garantiza que los usuarios puedan comprender fácilmente los datos, así como también permite que el software para navegar y obtener resultados de forma rápida y eficiente. (Kimball, R. 2013. p.15).

Imagínese un ejecutivo que describe su negocio como " Vendemos productos en diversos mercados y medimos nuestro desempeño en el tiempo." Diseñadores dimensionales escuchan con atención el énfasis en el producto, el mercado y el tiempo. La mayoría de la gente siempre intuye en un negocio tal como un cubo de datos, con los bordes del producto, el mercado y el tiempo etiquetados. Imagínese rebanar y cortar en cubitos lo



largo de cada una de estas dimensiones. Puntos en el interior del cubo es donde se almacenan las mediciones, como el volumen de ventas, para esa combinación de producto, el mercado y el tiempo. La capacidad de visualizar algo tan abstracto como un conjunto de datos de una manera concreta y tangible es el secreto de la comprensibilidad. Si este punto de vista parece demasiado simple, bueno. Un modelo de datos que comienza simple tiene la oportunidad de permanecer sencilla al final del diseño. Un modelo que comienza complicado seguramente será muy complicado, al final, lo que resulta en un rendimiento de consultas lentas y rechazo usuario de negocios. Albert Einstein capturó la filosofía básica la conducción de diseño tridimensional, cuando dijo: "Haz todo lo más simple posible, pero no más simple." (Kimball, R. 2013. p.16).

Aunque los modelos dimensionales son a menudo crean instancias en los sistemas de gestión de bases de datos relacionales, que son de la tercera forma normal (3NF) modelos que tratan de eliminar redundancias de datos. Estructuras 3NF normalizados dividen los datos en muchas entidades discretas, cada una de ellas se convierte en una tabla relacional. Una base de datos de las órdenes de venta podría comenzar con un registro para cada línea de la orden, sino convertirse en un diagrama de telaraña compleja como modelo 3NF, tal vez consta de cientos de cuadros normalizados.

La industria a veces se refiere a los modelos 3NF como modelos entidad-relación (ER). Diagramas de entidad-relación (diagramas ER o ERD) son dibujos que se comunican las relaciones entre tablas. Ambos modelos dimensionales 3NF y se pueden representar en ERDs porque ambos consisten en tablas relacionales unidas, la diferencia clave entre 3NF y modelos tridimensionales es el grado de normalización. Debido a que ambos tipos de modelos pueden ser presentados como ERD, nos abstenemos de hacer referencia a los modelos 3NF como modelos ER, en su lugar, los llamamos modelos normalizados para minimizar la confusión. (Kimball, 2013).

Estructuras 3NF normalizados son inmensamente útiles para el procesamiento operacional debido a una operación de actualización o inserción toca la base de datos en un solo lugar. Modelos normalizados, sin embargo, son demasiado complicados para las consultas de BI. Los usuarios no pueden entender, navegar, o recordar los modelos normalizados que se asemejan a un mapa del sistema de autopistas de Los Ángeles. Del mismo modo, la mayoría de los sistemas de gestión de bases de datos relacionales no pueden eficientemente consultar un modelo normalizado, la complejidad de las consultas impredecibles de los usuarios abruma los optimizadores de base de datos, lo que resulta en rendimiento de la consulta de su equipo. El uso de modelos normalizados en el área de presentación DW / BI derrota a la recuperación intuitiva y de alto rendimiento de datos. Afortunadamente, modelado tridimensional aborda el problema de los esquemas excesivamente complejos en el área de presentación. (Kimball, 2013).

2.3 Bases Teóricas Científicas

2.3.1 Sql 2008/ r2

SQL Server 2008 es un elemento fundamental de la Plataforma de Datos de Microsoft, capaz de gestionar cualquier tipo de datos, en cualquier sitio y en cualquier momento. Le permite almacenar datos de documentos estructurados, semiestructurados o no estructurados como son las imágenes, música y archivos directamente dentro de la base de datos. SQL Server 2008 le ayuda a obtener más rendimiento de los datos, poniendo a su disposición una amplia gama de servicios integrados como son consultas, búsquedas, sincronizaciones, informes y análisis. Sus datos pueden almacenarse y recuperarse desde sus servidores más potentes del Data Center hasta los desktops y dispositivos móviles, permitiéndole tener un mayor control sobre la información sin importar dónde se almacena físicamente. (Criptoy, 2014).

SQL Server 2008 le permite utilizar sus datos en aplicaciones a medida desarrolladas con Microsoft® .NET y Visual Studio y también



desde su propia Arquitectura Orientada a Servicio (SOA) y los procesos empresariales empleando Microsoft® BizTalk® Server. e. (Criptoy, 2014).

Además, las personas que gestionan la información pueden acceder directamente a los datos con las herramientas que utilizan habitualmente como Microsoft® Office 2007. SQL Server 2008 le ofrece una plataforma de datos, fiable, productiva e inteligente para cubrir todas sus necesidades. (Criptoy, 2014).

2.3.2 Business Intelligence

SQL Server 2008 es una plataforma escalable de Business Intelligence optimizada para la integración de datos, elaboración de informes y análisis que hace posible poner al alcance de todos usuarios la inteligencia empresarial. (Criptoy, 2014).

Virtualización y consolidación de servidores: La virtualización de servidor, también conocida como virtualización de hardware, es un tema de plena actualidad en el mundo de IT debido a que permite reducir de manera drástica los costes y mejorar la agilidad de las organizaciones.

Consolidación de servidores SQL Server 2008 puede contribuir a reducir los costes de hardware y mantenimiento mediante una solución de consolidación de servidores flexible que aporta un rendimiento y una manejabilidad extraordinarios a las organizaciones. e. (Criptoy, 2014).

OLTP SQL Server 2008 es el motor de base de datos escalable y de alto rendimiento que necesitan las aplicaciones de misión crítica con las mayores exigencias de disponibilidad y seguridad. SQL Server reduce el coste total de propiedad gracias a su mayor manejabilidad en entornos corporativos. (Criptoy, 2014).



Data Warehouse: SQL Server le ofrece una plataforma de data warehouse completa y escalable que le permite integrar datos dentro del DW más rápidamente, escalar y gestionar volúmenes de datos y usuarios cada vez mayores facilitando a todos las vistas de síntesis que necesitan. Desarrollo de aplicaciones: SQL Server 2008 constituye el eje central de una plataforma completa de programación de datos que le permite acceder y manipular datos críticos de negocio desde toda clase de dispositivos, plataformas y orígenes de datos. (Cripto, 2014).

2.3.3 Que es un Data Warehouse?

Es un repositorio de datos de muy fácil acceso, alimentado de numerosas fuentes, transformadas en grupos de información sobre temas específicos de negocios, para permitir nuevas consultas, análisis, reporteador y decisiones. (Kimball (2013)).

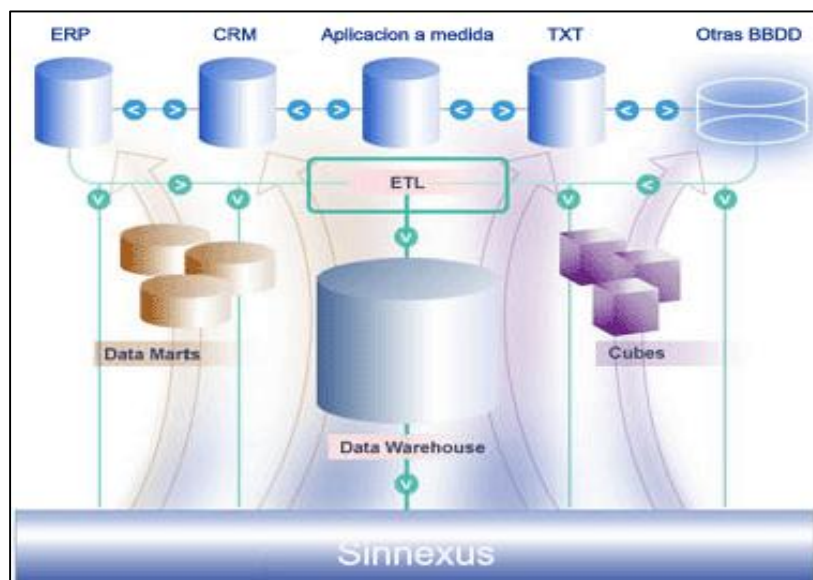


Figura 1: Data Warehouse

El término Datawarehouse fue acuñado por primera vez por Bill Inmon, y se traduce literalmente como almacén de datos. No obstante, y como cabe suponer, es mucho más que eso. Según definió el propio Bill Inmon, un datawarehouse se caracteriza por ser:

Integrado: los datos almacenados en el datawarehouse deben integrarse en una estructura consistente, por lo que las inconsistencias existentes entre los diversos sistemas operacionales deben ser eliminadas. La información suele estructurarse también en distintos niveles de detalle para adecuarse a las distintas necesidades de los usuarios. (Kimball (2013))

Temático: sólo los datos necesarios para el proceso de generación del conocimiento del negocio se integran desde el entorno operacional. Los datos se organizan por temas para facilitar su acceso y entendimiento por parte de los usuarios finales. Por ejemplo, todos los datos sobre clientes pueden ser consolidados en una única tabla del datawarehouse. De esta forma, las peticiones de información sobre clientes serán más fáciles de responder dado que toda la información reside en el mismo lugar. (Kimball (2013))

Histórico: el tiempo es parte implícita de la información contenida en un datawarehouse. En los sistemas operacionales, los datos siempre reflejan el estado de la actividad del negocio en el momento presente. Por el contrario, la información almacenada en el datawarehouse sirve, entre otras cosas, para realizar análisis de tendencias. Por lo tanto, el datawarehouse se carga con los distintos valores que toma una variable en el tiempo para permitir comparaciones. (Kimball (2013))

No volátil: el almacén de información de un datawarehouse existe para ser leído, pero no modificado. La información es por tanto permanente, significando la actualización del datawarehouse la incorporación de los últimos valores que tomaron las distintas variables contenidas en él sin ningún tipo de acción sobre lo que ya existía. (Kimball (2013))

Otra característica del datawarehouse es que contiene metadatos, es decir, datos sobre los datos. Los metadatos permiten saber la



procedencia de la información, su periodicidad de refresco, su fiabilidad, forma de cálculo... etc.

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

Los objetivos que deben cumplir, según el colectivo al que va dirigido, son:

Dar soporte al usuario final, ayudándole a acceder al datawarehouse con su propio lenguaje de negocio, indicando qué información hay y qué significado tiene. Ayudar a construir consultas, informes y análisis, mediante herramientas de Business Intelligence como DSS, EIS o CMI.

Dar soporte a los responsables técnicos del datawarehouse en aspectos de auditoría, gestión de la información histórica, administración del datawarehouse, elaboración de programas de extracción de la información, especificación de las interfaces para la realimentación a los sistemas operacionales de los resultados obtenidos... etc.

Por último, destacar que para comprender íntegramente el concepto de datawarehouse, es importante entender cual es el proceso de construcción del mismo, denominado ETL (Extracción, Transformación y Carga), a partir de los sistemas operaciones de una compañía: (Kimball (2013)

Extracción: obtención de información de las distintas fuentes tanto internas como externas.

Transformación: filtrado, limpieza, depuración, homogeneización y agrupación de la información.

Carga: organización y actualización de los datos y los metadatos en la base de datos.

Que es lo que le preocupa a los ejecutivos?

Se tienen montañas de datos en la compañía, pero no podemos llegar a ellos adecuadamente. Nada enloquece más a los ejecutivos que dos personas presentando el mismo resultado de operación pero con diferentes números y los ejecutivos lo que buscan es ver la información pero desde diferentes ángulos, mostrando únicamente lo que es importante para tomar una decisión en la empresa, finalmente los ejecutivos saben que hay datos que nunca serán confiables, por lo que prefieren que se eviten en los reportes ejecutivos. (Kimball (2013))

Uno de los valores más importantes de una organización es la información.

Estos valores normalmente son guardados por la organización de dos formas:

- Los sistemas operacionales de registros
- Y el Data Warehouse

Crudamente hablando, el sistema operacional de registros es donde los datos son depositados y el Data Warehouse es de donde se extraen esos datos. (Kimball (2013))

Los objetivos fundamentales de un Data Warehouse son:

- Hace que la información de la organización sea accesible: los contenidos del Data Warehouse son entendibles y navegables, y el acceso a ellos son caracterizado por el rápido desempeño. Estos requerimientos no tienen fronteras y tampoco límites fijos. Cuando hablamos de entendible significa, que los niveles de la



información sean correctos y obvios. Y Navegables significa el reconocer el destino en la pantalla y llegar a donde queramos con solo un clic. Rápido desempeño significa, cero tiempo de espera. Todo lo demás es un compromiso y por consiguiente algo que queremos mejorar.

- Hacer que la información de la organización sea consistente: la información de una parte de la organización puede hacerse coincidir con la información de la otra parte de la organización. Si dos medidas de la organización tienen el mismo nombre, entonces deben significar la misma cosa. Y a la inversa, si dos medidas no significan la misma cosa, entonces son etiquetados diferentes. Información consistente significa, información de alta calidad. Significa que toda la información es contabilizada y completada. Todo lo demás es un compromiso y por consiguiente algo que queremos mejorar.
- Es información adaptable y elástica: el Data Warehouse está diseñado para cambios continuos. Cuando se le hacen nuevas preguntas al Data Warehouse, los datos existentes y las tecnologías no cambian ni se corrompen. Cuando se agregan datos nuevos al Data Warehouse, los datos existentes y las tecnologías tampoco cambian ni se corrompen. El diseño de Data Marts separados que hacen al Data Warehouse, deben ser distribuidos e incrementados. Todo lo demás es un compromiso y por consiguiente algo que queremos mejorar.
- Es un seguro baluarte que protege los valores de la información: el Data Warehouse no solamente controla el acceso efectivo a los datos, si no que da a los dueños de la información gran visibilidad en el uso y abusos de los datos, aún después de haber dejado el Data Warehouse. Todo lo demás es un compromiso y por consiguiente algo que queremos mejorar.
- Es la fundación de la toma de decisiones: el Data Warehouse tiene los datos correctos para soportar la toma de decisiones. Solo hay



una salida verdadera del Data WareHouse: las decisiones que son hechas después de que el Data WareHouse haya presentado las evidencias. La original etiqueta que preside el Data WareHouse sigue siendo la mejor descripción de lo que queremos construir: un sistema de soporte a las decisiones. (Kimball (2013))

Los elementos básicos de un Data WareHouse

- Sistema fuente: sistemas operacionales de registros donde sus funciones son capturar las transacciones del negocio. A los sistemas fuentes también se le conoce como Legacy System.
- Área de tráfico de datos: es un área de almacenamiento y grupo de procesos, que limpian transforman, combinan, remover los duplicados, guardan, archivan y preparan los datos fuente para ser usados en el Data WareHouse.
- Servidor de presentación: la maquina física objetivo en donde los datos del Data WareHouse son organizados y almacenados para queries directos por los usuarios finales, reportes y otras aplicaciones.
- Modelo dimensional: una disciplina específica para el modelado de datos que es una alternativa para los modelos de entidad – relación.
- Procesos de negocios: un coherente grupo de actividades de negocio que hacen sentido a los usuarios del negocio del Data WareHouse.
- Data Mart: un subgrupo lógico del Data WareHouse completo.
- Data WareHouse: búsquedas fuentes de datos de la empresa. Y es la unión de todos los data marts que la constituyen.
- Almacenamiento operacional de datos: es el punto de integración por los sistemas operacionales. Es el acceso al soporte de decisiones por los ejecutivos.



- OLAP: actividad general de búsquedas para presentación de texto y números del Data Warehouse, también un estilo dimensional específico de búsquedas y presentación de información y que es ejemplificada por vendedores de OLAP.
- ROLAP: un grupo de interfases de usuarios y aplicaciones que le dan a la base de datos relacional un estilo dimensional.
- MOLAP: un grupo de interfases de usuarios, aplicaciones y propietarios de tecnología de bases de datos que tienen un fuerte estilo dimensional.
- Aplicaciones para usuarios finales: una colección de herramientas que hacen los que analizan y presentan la información objetivo para el soporte de las necesidades del negocio.
- Herramientas de acceso a datos por usuarios finales: un cliente de Data Warehouse.
- Ad Hoc Query Tool: un tipo específico de herramientas de acceso a datos por usuarios finales que invita al usuario a formar sus propios queries manipulando directamente las tablas relacionales y sus uniones.
- Modelado de aplicaciones: un sofisticado tipo de cliente de Data Warehouse con capacidades analíticas que transforma o digiere las salidas del Data Warehouse.
- Meta Data: toda la información en el ambiente del Data Warehouse que no son así mismo los datos actuales.

Los procesos básicos del Data Warehouse (ETL)

- **Extracción:** este es el primer paso de obtener la información hacia el ambiente del Data Warehouse.
- **Transformación:** una vez que la información es extraída hacia el área de tráfico de datos, hay posibles paso de transformación como; limpieza de la información, tirar la basura que no nos sirve, seleccionar únicamente los campos necesarios para el Data Warehouse, combinar fuentes de datos, haciéndolas coincidir por



los valores de las llaves, creando nuevas llaves para cada registro de una dimensión.

- **Carga:** al final del proceso de transformación, los datos están en forma para ser cargados. (Kimball (2013))

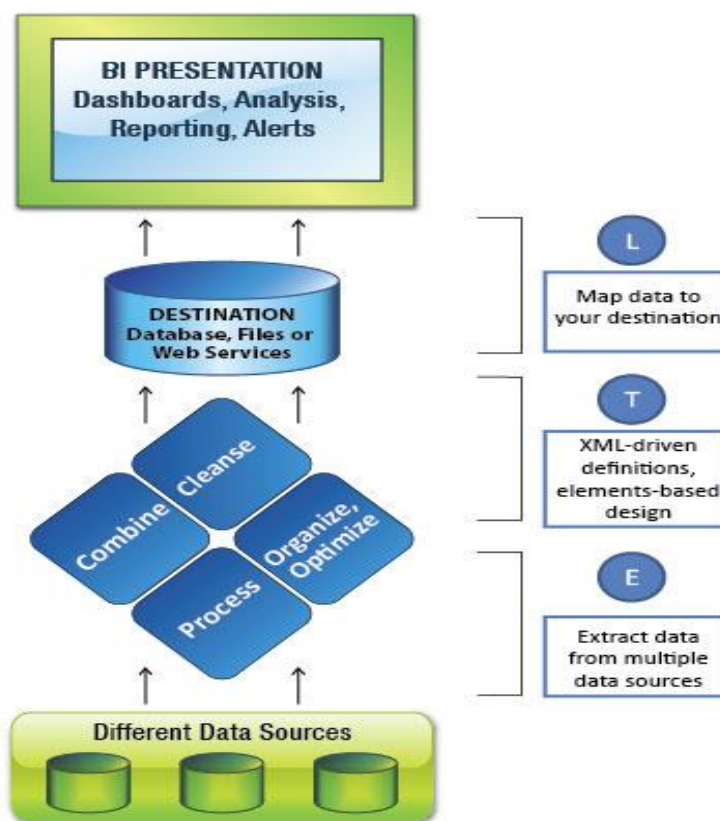


Figura 2: Los procesos básicos del Data Warehouse (ETL)

Las razones básicas de porque una organización implementa Data Warehouse:

Para realizar tareas en los servidores y discos, asociados a queries y reportes en servidores y discos que no son utilizados por sistemas de proceso de transacciones.

Muchas de las empresas quieren instalar sistemas de procesos de transacciones para que haya una alta probabilidad de que las transacciones sean completadas en un tiempo razonable. Estos sistemas de procesos de transacciones hacen que las transacciones

y peticiones sean más rápidas en menores tiempos dado a que los queries y reportes consumen mucho más de su límite permitido en los recursos de servidores y discos, por tal motivo las empresas han implementado una arquitectura de Data Warehouse que utiliza sus servidores y discos por separado para algunos de los queries y reportes. (Kimball (2013))

Para utilizar modelos de datos o tecnologías de servidores que agilizan los reportes, y que no son apropiados para los procesos de transacciones.

Existen maneras de modelar los datos que usualmente agilizan los queries y reportes (ejemplo: el esquema del modelo estrella) y que no son apropiados para los procesos de transacciones porque la técnica de modelado bajaría el rendimiento y complicaría el proceso de transacciones. También existen tecnologías que aceleran el proceso de queries y reportes pero baja la velocidad en el proceso de transacciones (ejemplo: la indexación de bitmaps) y tecnología de servidores que incrementan la velocidad en el proceso de transacciones, pero que disminuyen la velocidad del proceso de queries y reportes (ejemplo: La tecnología de recuperación de transacciones). Todo esto entonces está en el cómo se hacen los modelos de datos y que tecnología se utiliza, inclusive que productos se adquieren para el impacto de los procesos de queries y reportes. (Kimball (2013))

Para proveer un ambiente donde relativamente muy poca cantidad de conocimiento de los aspectos técnicos de tecnología de bases de datos es requerida para escribir y mantener queries y reportes.

Frecuentemente un Data Warehouse puede ser instalado de manera que los queries y reportes puedan ser escritos por personal sin tanto



conocimiento técnico, lo que hace que su mantenimiento y construcción se haga sin más complejidad.

Para proveer un repositorio del sistema de proceso de transacciones limpio que puede ser reportado y que no necesariamente requiere que se arregle el sistema de proceso de transacciones. (Kimball (2013))

El Data Warehouse provee la oportunidad de limpiar los datos sin cambiar los sistemas de proceso de transacciones, sin embargo algunas implementaciones de Data Warehouse provee el significado para capturar las correcciones hechas a los datos del Data Warehouse y alimenta las correcciones hacia el sistema de proceso de transacciones. Muchas veces hace más sentido hacer las correcciones de esta manera que aplicar las correcciones directamente al sistema de proceso de transacciones. (Kimball (2013))

Para hacer los queries y reportes de datos básicamente más fácil de los múltiples procesos de transacciones y de las fuentes externas y de los datos que deben ser almacenados solamente para el propósito de hacer queries y reportes.

Desde hace mucho tiempo que las compañías necesitan reportes con información de múltiples sistemas y han hecho extracciones de datos para después correrlos bajo la lógica de búsqueda combinando la información de las extracciones con los reportes generados, lo que en muchas ocasiones es una buena estrategia. Pero cuando se tienen muchos datos y las búsquedas se vuelven muy pesadas y después limpiar la búsqueda, entonces lo apropiado sería un Data Warehouse. (Kimball (2013))

2.3.4 Impacto en la Datawarehouse en la toma de decisiones

Hoy en día la data Data Warehouse, o también llamada Data Warehouse Business Intelligence, Almacén de Datos o Decisión Support cumple un papel muy importante dentro de las empresas y a la vez la confianza para la toma de decisiones para sus respectivos cambios para facilitar el trabajo, y a si agilizarlo. (Kimball (2013))

Esta herramienta nos va ayudar a minimizar el tiempo para analizar mucha información con mayor velocidad y precisión; El componente que resuelve este caos de los datos en la actualidad es el Data Warehouse. (Kimball (2013))

Data Warehouse el cual es un conjunto de procesos y acciones, es una colección de datos orientados a un tema, integrados y no volátiles en el soporte al proceso de toma de decisiones de la gerencia. Anexos 1: Descripción de un Data Warehouse.

Las organizaciones empresariales y la gente de la cual ella se compone queda determinada por el acceso a la información. De esta manera, la gente queda mejor habilitada para entender su propio rol y responsabilidades como también los efectos de sus contribuciones; a la vez, desarrollan un mejor entendimiento y apreciación con las contribuciones de otros. (Kimball (2013))

La información compartida conduce a un lenguaje común, conocimiento común, y mejoramiento de la comunicación en la empresa. Se mejora la confianza y cooperación entre distintos sectores de la empresa, viéndose reducida la sectorización de funciones.

Visibilidad, accesibilidad, y conocimiento de los datos producen mayor confianza en los sistemas operacionales.



Cuando se construye el “Data Warehouse”, el impacto más grande sobre la gente técnica está dada por la curva de aprendizaje, muchas destrezas nuevas se deben aprender, incluyendo: conceptos y estructura de la herramienta que se está utilizando en la empresa “Data Warehouse”. (Kimball (2013))

El “Data Warehouse” introduce hoy nuevas tecnologías (ETT, Carga, Acceso de Datos, Catálogo de Metadatos, Implementación de DSS/EIS), y cambia la manera que nosotros usamos la tecnología existente. Nuevas responsabilidades de soporte, demandas de recursos y expectativas, son los efectos de estos cambios.

Lo primordial que la Data Warehouse es un sistema empresarial que contiene su propia base de dato.

Los procesos empresariales pueden ser optimizados. El tiempo perdido esperando por información que finalmente es incorrecta o no encontrada, es eliminado. Así como Conexiones y dependencias entre procesos empresariales se vuelven más claros y entendibles.

Cuando los datos son organizados y estructurados, los empleados aprenden mucho de los sistemas de información. Y a tenerlos en orden.

Dadas las características de un sistema de Data Warehousing, su aplicación puede tener variados fines, en una diversidad de industrias. Podemos decir que su aplicación más rica corresponde a entornos de empresas en los que se identifican grandes volúmenes de datos, asociados a: cantidad de clientes, variedad de productos y cantidad de transacciones. Veremos algunas aplicaciones típicas en distintas industrias. (Kimball (2013))



Comercio Minorista: Utilizan grandes sistemas de Procesamiento Paralelo Masivo para acceder a meses o años de historia transaccional tomada directamente en los puntos de venta de cientos, o miles, de sucursales.

Manufactura de Bienes de Consumo Masivo: Las empresas de este sector necesitan hacer un manejo cada vez más ágil de la información para mantenerse competitivas en la industria. Los Data Warehouse se utilizan para predecir la cantidad de producto que se venderá a un determinado precio y, por consiguiente, producir la cantidad adecuada para una entrega "justo a tiempo". (Kimball (2013))

Transporte de Cargas y Pasajeros: Se utilizan Data Warehouse para almacenar y acceder a meses o años de datos de clientes y sistemas de reservas para realizar actividades de marketing, planeamiento de capacidad, monitoreo de ganancias, proyecciones y análisis de ventas y costos, programas de calidad y servicio a clientes.

Telecomunicaciones: Estas empresas utilizan sus Data Warehouse para operar en un mercado crecientemente competitivo, desregulado y global que, a su vez, atraviesa profundos cambios tecnológicos. Se almacenan datos de millones de clientes. (Kimball (2013))

Muchas industrias y actividades utilizan actualmente, o están comenzando a instalar, Data Warehouse entre ellas: entidades gubernamentales, especialmente para el control impositivo, empresas de servicios públicos, de entretenimiento, editoriales, fabricantes de automóviles, empresas de petróleo y gas, laboratorios farmacéuticos, droguerías, etc. (Kimball (2013))



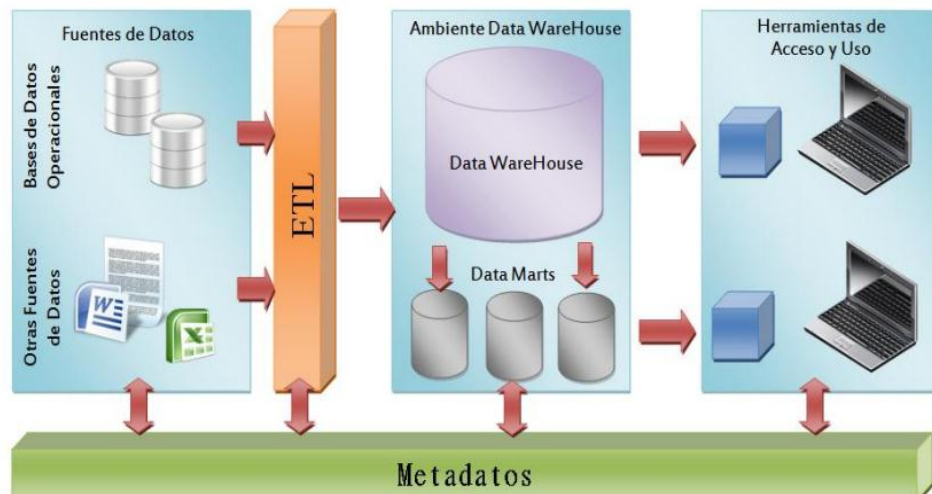


Figura 3: Arquitectura de un DW

2.3.5 Inteligencia de negocios

“En este nuevo mundo, la información reina...” afirma Geoffrey A. Moore, Director de Chasm Group. Vivimos en una época en que la información es la clave para obtener una ventaja competitiva en el mundo de los negocios. Para mantenerse competitiva una empresa, los gerentes y tomadores de decisiones requieren de un acceso rápido y fácil a información útil y valiosa de la empresa. Una forma de solucionar este problema es por medio del uso de Business Intelligence o Inteligencia de Negocios. (Kimball (2013))

En ocasiones hemos escuchado hablar de la inteligencia de negocios y no sabemos lo que significa. Mucho se dice acerca de ella, pero pocos saben en realidad lo que esta puede hacer por su negocio. Mi intención con este artículo es describir de manera sencilla y breve la forma en que la inteligencia de negocios puede beneficiarlo a usted y a su empresa, de manera que la próxima vez que escuche este término en una reunión o conversación usted sepa de qué están hablando y no se quede callado, además de considerar la opción de llevarla a cabo en su empresa.



Figura 4: Proceso de la información en la organización

En el esquema, se visualizan 4 etapas así:

1. Extracción
2. Consolidación
3. Explotación y
4. Visualización

2.3.5.1 Etapa de extracción

Corresponde a la etapa en la cual los sistemas transaccionales se encargan de la captura, proceso y generación de la información oficial de la empresa, en donde se cumple con los requisitos legales de contabilidad, control y demás elementos que se utilizan para la operación diaria de las organizaciones. En esta etapa, las aplicaciones comerciales y administrativas tales como contabilidad, nómina, personal, inventarios, facturación y todas aquellas que solucionan un problema específico de la empresa, están produciendo información general y específica de acuerdo a las necesidades de los usuarios pero que en general están diseñadas para producir los informes y documentos que se requieren en el control y estado diario, semanal y mensual de las operaciones regulares de la empresa. En

este punto el nivel de toma de decisiones estratégicas es muy incipiente, ya que los Objetivos son otros diferentes. (Kimball (2013))

2.3.5.2 Etapa de consolidación

Después del proceso de análisis empresarial y gerencial a profundidad, se realiza la selección de la información generada por los sistemas transaccionales y las fuentes externas, para crear la bodega de datos con todos los datos necesarios para poder realizar los diferentes análisis requeridos por la dirección para la toma de decisiones que permitan la competitividad de la organización. En este punto, es necesario la aplicación de metodologías que permitan obtener una información depurada que sirva en forma simple para los análisis a realizar. Una metodología muy usada es la creación de Data Marts, los cuales corresponden a tablas de hecho generadas según las necesidades de un departamento en especial y que posteriormente unidas a los otro Data Marts generados en la organización, conforman la Bodega de Datos. (Kimball (2013))

2.3.5.3 Etapa de explotación

En ésta etapa es donde se comienzan a aplicar las herramientas existentes para dejar listos los datos de la bodega en manos de los usuarios, quienes deben estar en capacidad de empezar a aprovechar y explotar la información ya depurada y filtrada que hay en la bodega de datos. (Kimball (2013))

En esta etapa tenemos dos tecnologías que nos permiten realizar un proceso de explotación de los datos, con el fin de poder tomar mejores decisiones soportadas con información real de nuestra organización.

La primera son los cubos OLAP, los cuales los podemos definir como una tecnología de bases de datos que maneja más de dos dimensiones y que permite ver desde diferentes visuales los datos

almacenados en la bodega de datos. En los cubos OLAP, los datos se organizan jerárquicamente, creando información ordenada y consistente que permite realizar un análisis dinámico de ella, no a nivel de transacción sino de consultas e informes. En el capítulo cuarto del libro, profundizaremos sobre las tablas dinámicas, las cuales son un cubo OLAP, de un poder muy grande que facilita la visión de la información desde muchos ángulos, permitiendo resumir y analizar datos de una manera muy ágil y poderosa. También veremos cómo se genera un Cubo OLAP y cuando es mejor usar los cubos y cuando las tablas dinámicas. (Kimball (2013))

Un ejemplo de un cubo es el siguiente:

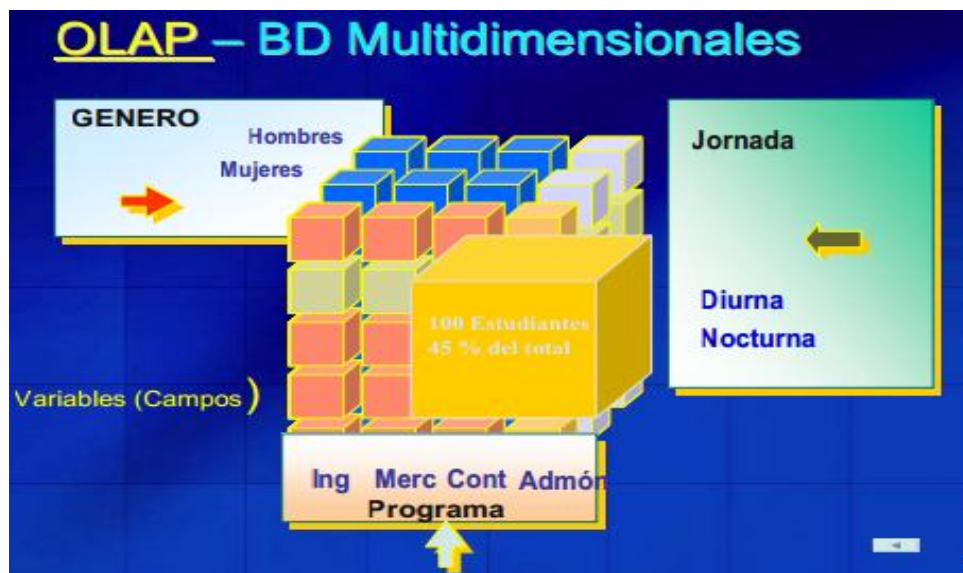


Figura 5: Olap – BD Multidimensionales

En el cual se tienen tres dimensiones GENERO, JORNADA Y PROGRAMA y se están contando cuantos estudiantes existen según estas tres dimensiones y que porcentaje hay. El término OLAP, corresponde a las iniciales en inglés de On Line Analytical Processing, que significa realizar el proceso de análisis en línea y tiempo real. (Kimball (2013))



2.3.5.4 Etapa de visualización

Una vez realizados los procesos de explotación y se han aplicado las herramientas adecuadas para este proceso, viene una etapa donde lo realizado en la etapa anterior se puede mejorar al aplicar herramientas que permiten una mejor visualización de los resultados, y ayudan a conocer lo que está sucediendo de una manera gráfica y capaz de aprovechar los conceptos de colores y gráficas que facilitan la visualización de los resultados. En este punto es fundamental, la identificación de indicadores que faciliten el análisis de los datos y permitan crear los famosos tableros de control, “Balance Score Card”. Primero definamos el problema: Definir el perfil de los estudiantes admitidos y matriculados en primer semestre, con base en la información general y particular de cada uno de los colegios de donde son graduados. (Kimball (2013))

Fuentes de Datos

Bases de Datos en SQL Server creadas por el sistema de información académica del Politécnico Gran colombiano. Base de Admitidos y Base de Matriculados. Fuente externa, correspondiente a la base de datos del Icfes, sobre los colegios de Colombia. Esta base de datos está en Excel. La solución:

Extraer y consolidar la información de los estudiantes admitidos y matriculados con la información generada por el Icfes con respecto a los planteles educativos de Colombia. Utilizar Office para presentar y analizar los resultados de la consolidación, para la toma de decisiones.

Conocer las características más importantes de los estudiantes de primer semestre, como herramienta de análisis para los departamentos de la universidad.



Desarrollar estrategias académicas que respondan a las debilidades y características de los estudiantes, encontradas en el análisis de sus perfiles.

Generar estadísticas para mercadeo, que les permita analizar los resultados de sus estrategias comerciales.

Miremos gráficamente la solución:

¿Qué es Business Intelligence?: La Inteligencia de Negocios o Business Intelligence (BI) se puede definir como el proceso de analizar los bienes o datos acumulados en la empresa y extraer una cierta inteligencia o conocimiento de ellos. Dentro de la categoría de bienes se incluyen las bases de datos de clientes, información de la cadena de suministro, ventas personales y cualquier actividad de marketing o fuente de información relevante para la empresa. (Kimball (2013))

BI apoya a los tomadores de decisiones con la información correcta, en el momento y lugar correcto, lo que les permite tomar mejores decisiones de negocios. La información adecuada en el lugar y momento adecuado incrementa efectividad de cualquier empresa. (Kimball (2013))

“La tecnología de BI no es nueva, ha estado presente de varias formas por lo menos en los últimos 20 años, comenzando por generadores de reportes y sistemas de información ejecutiva en los 80’s...” Afirma Candice Goodwin. Entiéndase como sinónimos de tecnología de BI los términos aplicaciones, soluciones o software de inteligencia de negocios. (Kimball (2013))

Tal vez le ayude a comprender mejor el concepto por medio de un ejemplo. Una franquicia de hoteles a nivel nacional que utiliza



aplicaciones de BI para llevar un registro estadístico del porcentaje promedio de ocupación del hotel, así como los días promedio de estancia de cada huésped, considerando las diferencias entre temporadas. Con esta información ellos pueden:

Calcular la rentabilidad de cada hotel en cada temporada del año

Determinar quién es su segmento de mercado.

Calcular la participación de mercado de la franquicia y de cada hotel.

Identificar oportunidades y amenazas.

Estas son sólo algunas de las formas en que una empresa u organización se puede beneficiar por la implementación de software de BI, hay una gran variedad de aplicaciones o software que brindan a la empresa la habilidad de analizar de una forma rápida por qué pasan las cosas y enfocarse a patrones y amenazas.

2.3.5.5 ¿Qué puede hacer Business Intelligence?

Con BI se puede:

Generar reportes globales o por secciones

Crear una base de datos de clientes

Crear escenarios con respecto a una decisión

Hacer pronósticos de ventas y devoluciones

Compartir información entre departamentos

Análisis multidimensionales

Generar y procesar datos

Cambiar la estructura de toma de decisiones

Mejorar el servicio al cliente

Según Kobana Abukari y Vigía Job [2], “BI es una de las iniciativas administrativas más robustas que los administradores inteligentes pueden emplear para ayudar a sus organizaciones a crear más valor para los accionistas”. (Kimball (2013))

BI ha tenido mucho éxito ya que le da una ventaja a las empresas sobre sus competidores al juntar a las personas y a la tecnología para resolver problemas. La siguiente es una lista de las áreas más comunes en las que las soluciones de inteligencia de negocios son utilizadas:

Ventas: Análisis de ventas; Detección de clientes importantes; Análisis de productos, líneas, mercados; Pronósticos y proyecciones.

Marketing: Segmentación y análisis de clientes; Seguimiento a nuevos productos.

Finanzas: Análisis de gastos; Rotación de cartera; Razones Financieras.

Manufactura: Productividad en líneas; Análisis de desperdicios; Análisis de calidad; Rotación de inventarios y partes críticas.

Embarques: Seguimiento de embarques; Motivos por los cuales se pierden pedidos.

2.3.5.6 ¿Quién necesita soluciones de Business Intelligence?

Si usted puede contestar afirmativamente por lo menos a una de las siguientes preguntas, entonces usted es candidato a beneficiarse de las soluciones de BI. (Kimball (2013))

¿Pasa más tiempo recolectando y preparando información que analizándola?

¿En ocasiones le frustra el no poder encontrar información que usted está seguro que existe dentro de la empresa?

¿Pasa mucho tiempo tratando de hacer que los reportes en Excel luzcan bien?

¿Quisiera tener una guía sobre las cosas que han sucedido cuando los administradores anteriores implementaban determinada estrategia?

¿No sabe qué hacer con tanta información que tiene disponible en la empresa?



- ¿Quiere saber qué productos fueron los más rentables durante un periodo determinado?
- ¿No sabe cuáles son los patrones de compra de sus clientes dependiendo de las zonas?
- ¿Ha perdido oportunidades de negocio por recibir información retrasada?
- ¿Trabaja horas extras el fin de mes para procesar documentos o reportes?
- ¿No sabe con certeza si su gente está alcanzando los objetivos planeados?
- ¿No sabe si mantiene una comunicación estrecha entre las diversas áreas de su empresa hacia una estrategia común?
- ¿No tiene idea de por qué sus clientes le regresan mercancía?

Software de Business Intelligence

Estas son las soluciones de BI más reconocidas actualmente en el mercado.

Sagent Solution Platform: Este sistema integrado extrae, transforma, mueve, distribuye y presenta la información clave para la toma de decisiones en la empresa en un entorno homogéneo.

Microstrategy: Provee soluciones a clientes de cualquier industria y/o área funcional con el fin de ayudarlos en la obtención de un mayor conocimiento sobre la información manejada en su empresa.

Business Objects: Suministra a los usuarios el poder acceder de forma sencilla a los datos, analizar la información almacenada y creación de informes.

Cognos: Es un software que ofrece la funcionalidad de análisis y toma de decisiones. Cuenta con una herramienta especial para modelación, pronóstico – forecasting -, y simulación - what-if - del negocio.



Bitam/Artus Business Intelligence Suite: Herramienta capaz de agrupar la información y utilizarla como un activo que ayudará a la empresa a identificar las oportunidades de negocio, optimizar las áreas de finanzas, clientes, procesos internos, aprendizaje e innovación.

Oracle Application Server: Permite acceder, analizar y compartir la información y tomar decisiones precisas, basadas en datos en forma rápida.

Componentes de Business Intelligence: Todas las soluciones de BI tienen funciones parecidas, pero deben de reunir al menos los siguientes componentes:

Multidimensionalidad: la información multidimensional se puede encontrar en hojas de cálculo, bases de datos, etc. Una herramienta de BI debe de ser capaz de reunir información dispersa en toda la empresa e incluso en diferentes fuentes para así proporcionar a los departamentos la accesibilidad, poder y flexibilidad que necesitan para analizar la información. Por ejemplo, un pronóstico de ventas de un nuevo producto en varias regiones no está completo si no se toma en cuenta también el comportamiento histórico de las ventas de cada región y la forma en que la introducción de nuevos productos se ha desarrollado en cada región en cuestión. (Kimball (2013))

Data Mining: Las empresas suelen generar grandes cantidades de información sobre sus procesos productivos, desempeño operacional, mercados y clientes. Pero el éxito de los negocios depende por lo general de la habilidad para ver nuevas tendencias o cambios en las tendencias. Las aplicaciones de data mining pueden identificar tendencias y comportamientos, no sólo para extraer información, sino



también para descubrir las relaciones en bases de datos que pueden identificar comportamientos que no muy evidentes. (Kimball (2013))

Agentes: Los agentes son programas que “piensan”. Ellos pueden realizar tareas a un nivel muy básico sin necesidad de intervención humana. Por ejemplo, un agente pueden realizar tareas un poco complejas, como elaborar documentos, establecer diagramas de flujo, etc. (Kimball (2013))

Data Warehouse: Es la respuesta de la tecnología de información a la descentralización en la toma de decisiones. Coloca información de todas las áreas funcionales de la organización en manos de quien toma las decisiones. También proporciona herramientas para búsqueda y análisis.

Ejemplos del mundo real de aplicación de Business Intelligence

Twentieth Century Fox utiliza BI para predecir qué actores, argumentos y filmes serán populares en cada vecindario. Evitando ciertos argumentos en cines específicos, la compañía tiene ahorros de aproximadamente \$100 Millones de dólares alrededor del mundo cada año. Esa misma tecnología utilizan para seleccionar los "trailers" (cortos previos a la presentación de una película) alternativos para cada película en cada cine y así maximizar las ventas. Una película puede tener varios "trailers" diferentes, cada cual puede percibirse de diferente forma por cada tipo de audiencias. (Kimball (2013))

Los sistemas BI de John Deere no predicen el futuro, sino que lo planifican. Esta empresa manufacturera de equipo agrícola, mejora su negocio dando a los clientes una gran variedad de opciones en los productos que ellos pueden requerir, obteniendo millones de permutaciones para cada opción. Esto es grandioso para el área de marketing pero no tanto para el área de manufactura. John Deere solucionó este problema empleando inteligencia computarizada que



aprende a "criar" agendas mejor de lo que lo harían los seres humanos. El equipo agrícola ahora fluye más suavemente a través de la línea de producción. (Kimball (2013))

Así como estos casos, existen una gran cantidad de casos de aplicación exitosa de sistemas de BI, que han brindado una verdadera inteligencia al negocio, proporcionándole no solo una notoria eficiencia y ventaja competitiva, sino que a la larga puede ser la diferencia entre la supervivencia o desaparición de la empresa.

El futuro de Business Intelligence: Las siguientes son opiniones de ejecutivos de empresas estadounidenses sobre lo que ellos esperan que suceda en el corto o mediano plazo con respecto a BI, recolectadas por Mitch Betts el mes de marzo del presente año.

En aproximadamente cinco años, veremos un incremento dramático del 40% en el número de usuarios finales que utilicen herramientas de BI... --Frank Gelbart, CEO, Appfluent Technology Inc., Arlington, Va. (Kimball (2013))

En pocos años, las ventajas competitivas vendrán del uso de BI para entender el comportamiento y preferencias del consumidor a un nivel de segmentación angosto, incluso individual para hacer ofertas a la medida... --Jeff Zabian, Vice President, Seurat Co., Boulder, Colo.
Dentro de dos o tres años, las compañías abandonarán el método tradicional de hacer negocios con ajustes trimestrales. En vez de eso, utilizarán la BI y desarrollarán herramientas administrativas como estrategia para responder a cambios en tiempo real en el mercado. -- Rob Ashe, President & Chief Operating Officer, Cognos Inc., Burlington, Mass.

Los usuarios demandarán mayor integración entre los números y su interpretación. Así mismo, todas las aplicaciones de BI incluirán herramientas de administración de contenido o bien administración de conocimiento. --Brian Hartlen, Senior Vice President, Comshare Inc., Ann Arbor, Mich. (Kimball (2013))

Los negocios son una guerra! Como en cualquier guerra, sobrevivir depende de la capacidad para actuar rápidamente en un ambiente cambiante. BI será como un comando de control central para rastrear variables como el desarrollo operacional, las condiciones del mercado y el desarrollo de los competidores, todas ellas en tiempo real. --Sol Klinger, Director, Sterling Management Solutions Inc., Princetown, N.J.

Al mejorar la selección de a quién dirigir los mensajes de mercadotecnia, BI puede ahorrar más de \$200 billones de dólares al año por desperdicio en publicidad y mercadotecnia directa... --Dave Morgan, CEO, Tacoda Systems Inc., New Cork.

La información de BI permite a una compañía crecer y explotar futuras oportunidades y al mismo tiempo, es el blanco para espionaje corporativo, crimen y terrorismo computacional. Ryon Packer, Vice President, Intrusión, Inc., Richardson, Texas.

2.3.6 Metodología Ralph Kimball

El Data Warehouse es un conglomerado de todos los Datamarts dentro de una empresa, siendo una copia de los datos transaccionales estructurados de una forma especial para el análisis, de acuerdo al Modelo Dimensional (no normalizado), que incluye, como se explicó, las dimensiones de análisis y sus atributos, su organización jerárquica, así como los diferentes hechos de negocio que se quieren analizar. Por un lado se tiene las tablas para las



representar las dimensiones y por otro lado tablas para los hechos. Los diferentes Datamarts están conectados entre sí por la llamada estructura de bus, que contiene los elementos anteriormente citados a través de las dimensiones conformadas (que permiten que los usuarios puedan realizar consultas conjuntas sobre los diferentes datamarts, pues este bus contiene los elementos en común que los comunican). Una dimensión conformada puede ser, por ejemplo, la dimensión cliente, que incluye todos los atributos o elementos de análisis referentes a los clientes y que puede ser compartida por diferentes datamarts (ventas, pedidos, gestión de cobros, etc). (Kimball, 2013)

Esta metodología también se referencia como Bottom-up, pues al final el Data warehouse Corporativo no es más que la unión de los diferentes datamarts, que están estructurados de una forma común a través de la estructura de bus. Esta característica le hace más flexible y sencilla de implementar, pues se puede construir un Datamart como primer elemento del sistema de análisis, y luego ir añadiendo otros que comparten las dimensiones ya definidas o incluyen otras nuevas. En este sistema, los procesos ETL extraen la información de los sistemas operacionales y los procesan igualmente en las area stage, realizando posteriormente el llenado de cada uno de los Datamart de una forma individual, aunque siempre respetando la estandarización de las dimensiones (dimensiones conformadas). (Kimball, 2013)

2.3.6.1 La metodología para la construcción del Data warehouse incluye las 4 fases que son:

- Selección del proceso de negocio.
- Definición de la granularidad de la información.
- Elección de las dimensiones de análisis.
- Identificación de los hechos o métricas. Tratamiento de los cambios, Dimensiones lentamente Cambiantes (SCD).



2.3.6.2 Etapas de la Metodología de Kimball.

Planificación, Planificación del Proyecto.

Requerimientos, Definición de requerimientos.

Análisis, Arquitectura técnica.

Diseño, Selección de herramientas, Diseño físico.

Construcción, Diseño de la puesta en escena (Staging) y desarrollo.

Despliegue, Implantación y Mantenimiento.

2.3.7 Centro de costos

Se le llama así al lugar en situ donde se desarrollan las actividades de construcción de la obra, y es en este sitio donde se crean los procesos de control de información de centro de costos, el cual está a cargo de 2 puestos claves como son el Jefe de Logística y el Jefe de obra.

Ambos Jefes reportan un informe diario de las diversas operaciones que se realizan, estos informes no tienen un soporte o software todo lo hacen manualmente utilizando correos electrónicos, o vías de comunicación como teléfono, celular, fax, etc. (Constructora Beaver, 2014.)

2.3.8 Metodologías de desarrollo de Data Warehouse

2.3.8.1 Metodología de Barry Devlin

Esta metodología provee una fundación teórica excelente para diseñar un ambiente integral de Inteligencia de Negocio (cualquier información que pertenece a la historia, estado actual o proyecciones futuras de una organización). Devlin estructuró su punto de vista como una arquitectura comprensiva al integrar el Data Warehouse al desarrollo de los sistemas de información y considerarlos como un todo. Para Devlin el Warehouse es parte del diseño de sistemas a nivel corporativo, lo cual es un enfoque muy apropiado e innovador.

En su visión, la base de datos del Data Warehouse es parte de una solución más grande, no un final en sí mismo. El Data Warehouse es un activo estratégico desarrollado para servir los intereses de la comunidad de negocios entera. El Data Warehouse es una colección de datos que será usada por los usuarios de negocio para suplir la mayor parte de las necesidades de acceso y análisis de información. El Warehouse también será un vehículo para incrementar la calidad y disponibilidad de los datos conforme a una naturaleza diversa de necesidades y usuarios, esto permite luego ingresar datos integrados y de calidad en el ciclo de retroalimentación de la información y para que puedan ser usados por otros sistemas corporativos.

En su enfoque, Devlin separa claramente los distintos componentes de una arquitectura eficaz y adecuada para la realización de un proyecto de Data Warehouse, que deben de estructurarse y trabajar en conjunto para asegurar el éxito del proyecto. Además, él proporciona un número de técnicas, sugerencias y tips de cómo implementar y diseñar el ambiente de Inteligencia de Negocio.

El elemento diferenciador de la Arquitectura propuesta por Devlin, es la Arquitectura en tres capas, entre ellas destaca la capa intermedia de datos reconciliados. Su propósito es tomar los datos de sistemas operacionales diversos, heterogéneos, distribuidos geográficamente y combinarlos y enriquecerlos en una imagen única y lógica del modelo de datos empresarial. De esta capa los datos pasan a la capa de datos derivados a través de procesos que generan cualquier combinación de datos que los usuarios puedan requerir.

Todo esto es parte del Data Warehouse y no una plataforma separada, por lo que Devlin logra ampliar el alcance del DW en la organización.



Esta característica resulta de mucho valor para aquellos ambientes donde existen muchos y diversos sistemas fuentes de datos y algunos sistemas de soporte a la toma de decisiones que no están logrando su objetivo. Entonces, se hace necesario reconciliar los datos procedentes de estos sistemas sin introducir nuevos entornos, porque implican más duplicación de datos, sin forzar los datos existentes para que quepan en los ambientes presentes aunque no sean adecuados para ellos, porque no se lograría suplir las necesidades de información de la empresa, y hacer coincidir todo en un ambiente acorde a los estándares de buenas prácticas de arquitectura de datos que proclaman una clara separación del entorno operativo con el informacional.

Otro de los componentes que Devlin claramente destila y del que aborda las características y estructura que lo constituyen, es la interfaz de usuario, esto se deriva del hecho de que para los usuarios de negocios, el Data Warehouse no es una Base de Datos sino una aplicación. Aunque el Data Warehouse sea inmejorable, si la interfaz es pobre difícilmente será exitoso.

La clave de la importancia de este autor radica en que sus enseñanzas son vitales para poder asimilar de forma clara como debe de ser idealmente un Data Warehouse, sus conceptos teóricos son inmejorables y la evidente diferencia que marca entre uno y otro componente de la arquitectura del Data Warehouse, así como la descripción detallada que hace de los mismos, permite que sea invaluable como metodología de enseñanza, aunque con la debilidad de presentar pocas herramientas de aplicación real en el desarrollo de un proyecto, sino más bien componentes a nivel lógico y conceptual.

Una de las debilidades de la propuesta de Devlin es que no muestra la forma en los distintos componentes de la arquitectura que él describe deben estar ensamblados e interactuar para formar un todo coherente, por lo que deja inconcluso este aspecto metodológico y arquitectónico edular. Para que una metodología sea sólida es de suma importancia, que ésta presente un diagrama completo de la situación y solución descrita, porque ocurre que surgen muchas preguntas y cuestiones que aparecen sin aparente solución. El enfoque de Devlin deja sin puntualizar su propuesta, por lo que se vuelve difusa su efectividad en algunos puntos.

2.3.8.2 Metodología William Inmon

La definición de Data Warehouse de Inmon ha puesto en claro una buena síntesis de lo que es un Data Warehouse y ha ayudado inmensamente al desarrollo de la industria, debido a que provee guías concretas para construir un Data Warehouse.

Implícitamente, esta definición sustenta uno de los principios fundamentales del desarrollo de un Data Warehouse, el principio que el ambiente de origen de los datos y el ambiente de acceso de datos deben estar físicamente separados en diferentes bases de datos y en equipos separados.

Inmon también identifica la importancia de utilizar un Data Warehouse para guardar datos históricos continuos, ya que uno de los mayores obstáculos para el análisis de información relevante es no contar con datos disponibles sobre un periodo de tiempo extendido. Operacionalmente, se tiende a almacenar solamente una vista actual del negocio, lo cual es un período mucho muy corto para un análisis serio de tendencias. (Inmon, 2012)

A Inmon se le asocia frecuentemente con los esfuerzos de Data Warehouse a nivel empresarial, que involucran desde un inicio todo el ámbito corporativo, sin centrarse en un incremento específico hasta después de haber terminado completamente el diseño del Data Warehouse. En su filosofía, un Data Mart es sólo una de las capas del Data Warehouse, los Data Marts son dependientes (obtienen la información) del depósito central de datos o Data Warehouse Corporativo y por lo tanto se construyen luego de él. (Immon, 2012)

El enfoque de Inmon de desarrollar una estrategia de Data Warehouse e identificar las áreas principales desde el inicio del proyecto es necesario para asegurar una solución integral. Esto ayuda a evitar la aparición de situaciones inesperadas en el futuro cercano del proyecto que le puedan poner en peligro, debido a que se conoce con antelación y bastante exactitud la estructura que presentarán los principales núcleos del desarrollo, lo cual permite enfocar los esfuerzos del desarrollo actual para ser compatible con los subsiguientes.

Inmon es defensor de utilizar el modelo relacional para el ambiente en el que se implementará el Data Warehouse Corporativo, asegura que esta es la alternativa más adecuada para que el almacén central sea más eficiente sin afectar a los usuarios finales ya que la frecuencia de acceso de los mismos es muy escasa en este nivel. Mientras, aplicará al esquema estrella o modelado dimensional a la aplicación Front End que llama Data Mart, y que es donde realmente tiene lugar el acceso de los usuarios en su Arquitectura. (Immon, 2012)

Inmon ciertamente coincide en que el modelado dimensional está bien para los Data Mart, pero hace énfasis en que estos deben ser dependientes del Data Warehouse Corporativo; sin embargo está muy convencido que un diseño basado en Diagramas Entidad



Relación es mucho más apropiado para el Data Warehouse central de mayor magnitud. Según Inmon y aquí también coincide Devlin, la estructura ideal que se busca para un Data Warehouse, porque proporciona la manera más efectiva de coleccionar, almacenar y diseminar la Información, es muy probablemente:

Datos antiguos, limpiados en un RDBMS (potencialmente un Data Warehouse Empresarial).

Datos reconciliados, desde el Data Warehouse Empresarial obtienen su información los Data Marts, cubos y otras herramientas para análisis y reportes que utilicen un enfoque multidimensional para mostrar la información.

El problema que trae consigo este enfoque es que es ideal para los propósitos de desarrollo del equipo de Tecnología de Información pero no para las finanzas de la organización. A esta estructura no es posible dividirla en partes modulares que al implementarse comiencen a ser explotadas, sino que es hasta que toda la arquitectura está en su lugar que los usuarios de negocio obtienen beneficio de ella.

Es un enfoque de “big bang” que trae consigo mucho riesgo a la compañía que invierte grandes esfuerzos en el desarrollo del DW y no es sino hasta que comienzan a aparecer los Data Marts que realmente comienza a explotar su inversión y a obtener beneficios de ella.

2.3.8.3 Ralph Kimball

Kimball difiere de los otros autores abordados en enfoque: “El Data Warehouse no es nada más que la unión de todos los Data Marts que lo constituyen” [K, p19]. En el mundo de Kimball el Data Mart es el Data Warehouse, esto se afirma en el sentido de que Kimball expone



que al construir los Data Marts ya se está construyendo el Data Warehouse de una manera incremental. Un Data Mart es un subconjunto de datos organizados, como en el Data Warehouse, para el soporte a la toma de decisiones, pero que sólo representa la visión de un departamento o individuo, por este motivo Kimball es frecuentemente asociado con esfuerzos departamentales y no corporativos.

En la actualidad la mayoría de los proyectos de Data Warehouse implementan el modelo de Data Marts de Kimball en lugar del esquema de Data Warehouse empresarial propuesto por Bill Inmon o de la arquitectura en tres capas de Devlin, esto obedece a motivos de tiempo, costo y el riesgo de fracaso asociados con el desarrollo de los dos últimos [Lee02]. A esta tendencia general se le ha identificado como la aproximación que pretende garantizar la probabilidad de éxito más grande en la implementación de un Data Warehouse, tanto por la rapidez en la obtención de resultados en períodos cortos (tiempo) con inversiones moderadas (costo) como por la modularidad posible de alcanzar con este enfoque considerando cada Data Mart como un incremento del sistema final, el Data Warehouse (menor riesgo de fracaso) [Wolf99].

El punto central de la metodología de Kimball es el modelado dimensional. Un buen diseño asegura en gran parte el éxito del proyecto. El objetivo primordial que se persigue con un Data Warehouse, servir de soporte a la toma de decisiones, sólo es alcanzado si el diseño del Data Warehouse - Data Mart propone una estructura consistente y adecuada a las necesidades de información de la organización. Por este motivo Kimball pone énfasis en el diseño de los Data Marts, para lo cual utiliza el modelado dimensional en la versión del esquema estrella. Kimball afirma que esta tecnología siempre puede ser aplicada en cualquier proyecto de Data



Warehouse y que es el método más adecuado para alcanzar el objetivo ya mencionado. El esquema estrella representa la de normalización óptima de los datos que mejor se adapta a los requerimientos de los usuarios. (Kimball, 2013)

El concepto clave que ha popularizado la metodología del señor Kimball es que él aborda el proyecto de Data Warehouse como un proceso de Implementación Gradual, Data Mart a Data Mart. Sin embargo, Kimball también pone en claro que lo primero que se debe hacer al comenzar el modelado dimensional es analizar la sólida base que representa el Diagrama Entidad Relación de la empresa y a partir de allí iniciar el modelado dimensional, es decir, primero se debe contemplar toda la organización empresarial para encontrar los procesos discretos del negocio, luego corresponde establecer cuales son todos los posibles Data Marts y de entre ellos seleccionar cual es el más adecuado de implementar, en la correspondiente iteración del Data Warehouse. A continuación ya se puede enfocar en él o los Data Mart que pertenecen a la etapa actual del proyecto y proceder con el ciclo de vida que expone en su metodología. (Kimball, 2013)

El ciclo de vida propuesto trae como consecuencia que exista Data Marts que se traslapen, para el caso en que se tienen que contemplar las diferentes vistas que distintos usuarios o departamentos tienen acerca del Modelo de Datos Corporativos, las implementaciones de vistas disímiles deben realizarse en Data Mart separados. Para asegurar la correcta unión y engranaje de los Data Marts y evitar que se conviertan en conjuntos disjuntos (islas) de información Kimball establece el método de dimensiones conformadas y lo designa como el Bus del Data Warehouse. (Kimball, 2013)

Todos estos elementos para que funcionen sinérgicamente deben ajustarse en un marco de trabajo sólido, flexible y extensible, que



constituye la arquitectura que guiará la implementación del Data Warehouse. Kimball como ya se vio, utiliza una matriz para clasificar tres grandes áreas: Datos, Tecnología e Infraestructura, los cuales tienen cuatro niveles de detalles siendo el más bajo la implementación física del Data Warehouse. Una vez establecida la arquitectura, se procede a implementar los primeros incrementos. (Kimball, 2013)

La Implementación por incrementos de Data Marts trae consigo algunas consideraciones importantes:

La arquitectura Data Warehouse se debe desarrollar al principio del proyecto.

El primer incremento se desarrolla basándose en la arquitectura.

La operación del Data Warehouse puede implicar la realización de cambios en la arquitectura.

Cada incremento adicional puede extender el Data Warehouse.

Cada incremento puede causar ajustes en la arquitectura.

La operación continua puede causar ajustes en la arquitectura.

Por estas consideraciones muchos expertos afirman en que el enfoque de Kimball trabaja mejor si primero existe una estrategia de implementación en la Organización, pues de esta forma se reduce el número de cambios, que en muchos casos representa una gran parte de los esfuerzos de mantenimiento o de desarrollo del nuevo incremento. Estos cambios son necesarios de realizar para asegurar el adecuado funcionamiento y crecimiento del Data Warehouse. Es decir, que para un proyecto que envuelve la creación de más de un Data Mart es aconsejable que primero se deba desarrollar una estrategia corporativa como esqueleto y luego continuar con la metodología de Kimball. (Kimball, 2013)

Otro gran detrimento a la metodología de Kimball, son consideraciones al corazón de la misma, el modelado dimensional.



Un esquema estrella se construye obteniendo y asimilando requerimientos de los usuarios, lo que determina la forma y contenido de la estrella. El resultado de la estrella es óptimo para los usuarios que participan en el proceso de obtención de requerimientos. El modelado dimensional es excelente para representar las vistas de las personal que son de pensamientos similares, pero diferentes grupos de personas querrán su propia estrella que represente sus propias vistas. El esquema estrella se forma alrededor de los requerimientos de usuarios y porque estos requerimientos varían de un tipo de usuarios a los otros no es de sorprender que diferentes estrellas sean óptimas para diferentes tipos de usuarios.

El problema real es cuando existen múltiples ambientes independientes de esquemas estrella, los mismos datos detallados aparecen en cada estrella. No existe reconciliación de datos y las nuevas estrellas requieren la misma cantidad de trabajo para la creación que las antiguas estrellas. Como resultado:

Las uniones crecen innecesariamente grandes cuando cada estrella necesita datos detallados que otra estrella ya ha obtenido.

Los resultados de cada estrella son inconsistentes con el resultado obtenido de cada otra estrella y la habilidad de reconciliar las diferencias no es aparente.

No existen bases para construir nuevas estrellas porque cada una es construida independientemente.

La interface para soportar las aplicaciones que alimentan las estrellas se vuelve inmanejable.

Se genera una gran cantidad de trabajo extra al construir cada parte en comparación al enfoque de Data Warehouse Corporativo.

Una vez establecido el análisis sobre cada una de las metodologías estudiadas se han sentado las bases para la construcción de la guía objeto de estudio.



2.4 Definición de la terminología

Dimensiones: Las dimensiones de un cubo son atributos relativos a las variables, son las perspectivas de análisis de las variables (forman parte de la tabla de dimensiones). Son catálogos de información complementaria necesaria para la presentación de los datos a los usuarios, como por ejemplo: descripciones, nombres, zonas, rangos de tiempo, etc. Es decir, la información general complementaria a cada uno de los registros de la tabla de hechos. (Kimball, 2013)

Cubos de información: Los cubos de información o cubos OLAP funcionan como los cubos de rompecabezas en los juegos, en el juego se trata de armar los colores y en el data warehouse se trata de organizar los datos por tablas o relaciones; los primeros (el juego) tienen 3 dimensiones, los cubos OLAP tienen un número indefinido de dimensiones, razón por la cual también reciben el nombre de hipercubos. Un cubo OLAP contendrá datos de una determinada variable que se desea analizar, proporcionando una vista lógica de los datos provistos por el sistema de información hacia el data warehouse, esta vista estará dispuesta según unas dimensiones y podrá contener información calculada. El análisis de los datos está basado en las dimensiones del hipercubo, por lo tanto, se trata de un análisis multidimensional. (Kimball, 2013)

Data Warehouse: Es otro conocido autor en el tema de los data warehouse, define un almacén de datos como: "una copia de las transacciones de datos específicamente estructurada para la consulta y el análisis". También fue Kimball quien determinó que un data warehouse no era más que: "la unión de todos los Data marts de una entidad". Defiende por tanto una metodología ascendente (bottom-up) a la hora de diseñar un almacén de datos.

Metadatos: Uno de los componentes más importantes de la arquitectura de un almacén de datos son los metadatos. Se define comúnmente como "datos



acerca de los datos", en el sentido de que se trata de datos que describen cuál es la estructura de los datos que se van a almacenar y cómo se relacionan. (Kimball, 2013)

Variables: Las variables son las medidas numéricas, similares a los campos valor en una base de datos relacional, como "Ventas", "Costos", "Precio" y afines. Algunos servidores OLAP tratan las variables como una dimensión especial y hay algunas razones muy buenas para esto. Piense en variables como "dimensionadas por" ciertas dimensiones en su base de datos. Por ejemplo, "Ventas" podría ser dimensionada por Región, Producto y Tipo de Cliente. "Precio", por otro lado, podría ser idéntico para todas las Regiones y Tipos de Cliente y por consiguiente sólo podría necesitar ser dimensionado por Producto. Si las variables fueran simplemente una dimensión normal, se forzaría a la dimensión "Precio" por todas las otras dimensiones, y habría entonces muchas celdas innecesarias en la base de datos. Tratando las variables como un caso especial de dimensión, puede seleccionar sólo las dimensiones relevantes para cada variable. (Kimball, 2013)

Este concepto se llama las Variables Dimensionadas Independientemente y es una herramienta esencial para optimizar el funcionamiento de una base de datos multidimensional, reduciendo su tamaño al mínimo lógico, y reduciendo la complejidad de cargas de la base de datos. No todos los servidores OLAP soportan las variables dimensionadas independientemente.

Las variables (en algunos servidores OLAP) pueden definirse como tener relaciones matemáticas complejas a otras variables. A veces tales variables se llaman variables complejas. En una dimensión normal ("Regiones", por ejemplo), sólo pueden expresarse las relaciones entre los miembros de la dimensión con la suma. Por ejemplo, "Nueva York" sería la suma simple de las ciudades en Nueva York. Una variable debe ser capaz de definir las relaciones matemáticas muy complejas entre las variables. Estas relaciones



pueden incluir operaciones aritméticas complejas, promedios calculados, relaciones atrasadas en el tiempo, e incluso ecuaciones simultáneas. Es un valor que se busca en las capacidades de un servidor OLAP debido a que una falta de tales capacidades normalmente significará mucha programación externa que tendrá que ser hecha para definir estas relaciones externas a la propia base de datos.

Las variables también son especiales porque ellas deben incorporar varias reglas para la agrupación. Por ejemplo, cuando las ventas se enlazan con los Productos para el Total del Producto, las cantidades se suman aritméticamente. El Precio, por otro lado, no es aditivo pero es promediado o calculado usando fórmulas más complejas. Similarmente, al convertir los datos de una periodicidad a otra (de diario a por semana), se tratan las variables diferentemente. La conversión de Ventas diarias a Ventas semanales es hecha sumando los días. La conversión del precio de diarias a semanal no se hace ciertamente sumando los precios diarios. (Kimball, 2013)

CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1 Tipo y diseño de Investigación

Se aplicó un estudio teniendo como base el tipo de investigación Tecnológica Aplicada - esta permitirá desarrollar el producto y como resultado se obtendrá la propuesta dada y por consiguiente será demostrada con las metas alcanzadas.

3.2 Población y muestra

Población: La población está compuesta por los directivos de la organización, que son los únicos interesados en el proyecto.

Muestra: La muestra poblacional también son 6 personas.

3.3 Hipótesis

El desarrollo de inteligencia de negocios mediante la aplicación del data warehouse mejorara la Administración de datos en los centros de costos de la empresa Constructora BEAVER L & C S.A.C.

3.4 Operacionalización

Variable independiente: Desarrollo de inteligencia de negocios mediante el uso del data warehouse.

Variable dependiente: Administración de datos del centro de costos.

Tabla 1: Operacionalización de las variables. Indicadores

VARIABLES	Indicador	Descripción	Fórmula	Valor Antes	Valor Estimado	Valor Actual
VARIABLE INDEPENDIENTE Desarrollo de inteligencia de negocios mediante el uso del data warehouse	Tiempo de proceso de la información. (TPI)	NHR = número de horas en generar reportes. NHL = números de horas laborales.	TPI = NHR + NHL	8 horas	Resultados en tiempo real	10 seg
	Cantidad en el proceso de la información. (CPI)	NRE = Número de reportes erróneos TRCC = Total Reportes de Centro de Costos	CPI =NTR - NRE	5 reportes exitosos		50 reportes exitosos
VARIABLES DEPENDIENTE Administración de datos de los centro de costos	Tiempo de atención Centro Costo. (TACC)	TUAC = tiempo utilizado en atender al usuario. NA = número de atenciones.	TACC = TUAC * NA	8 horas		10 seg
	Tiempo de Procesos en Centro Costos .(TPCC)	TRCC = Tiempo de Reporte de Centro de Costo. NRCC = Número de Reporte de Centro de costo	TPCC = $\frac{TRCC}{NRCC}$	250 seg 4.1 H		10 seg

Fuente: Elaboración propia



3.5 Métodos y Técnicas de Investigación

Método de observación: Mediante la observación se podrá conocer la situación o los problemas que atraviesa la empresa constructora para luego aplicar las herramientas necesarias que permitan dar solución a los problemas presentados.

Técnica (análisis documental): Mediante el análisis de bibliografía, antecedentes, tesis realizadas, en donde se registra antecedentes de investigaciones similares que permitan o ayuden a sacar adelante la tesis que se está desarrollando.

Técnicas de investigación.

Guía de entrevista

Instrumento de Recolección de información.

Cuestionario de entrevista

Análisis de resultados.

Inteligencia de Negocios

3.6 Procedimientos para la recolección de datos

Guía de entrevista Se procederá a visitar a la institución para ello se realizará una cita previamente y mediante un cuestionario e preguntas se obtendrá la información necesaria.

3.7 Análisis Estadístico e interpretación de los datos

Entiéndase por análisis o tratamiento estadístico, al análisis de las preguntas de la entrevista al dueño de la empresa, en donde no se utilizará cuadros estadísticos, se procederá a analizar las preguntas abiertas que se le harán con respecto a los procesos primarios que se desarrolla en la empresa. Eso significa que se utilizará un software especializado en estadísticas o elaboración de gráficas algo parecido, el análisis se realiza en el mismo documento con la utilización de tablas y un estándar de medición en tres niveles alto, medio y bajo.



3.8 Criterios Éticos

Basado en la información interna que nos brinda la institución, nos comprometemos a guardar discreción y no divulgar sus debilidades a los competidores. Por principios como ética profesional de reservarnos el secreto en cuanto a los datos que obtenemos de la institución.

3.9 Criterios de Rigor Científico

Confiabledad: los datos obtenidos ya han sido recolectados por la constructora, en ese sentido se procede a su procesamiento mediante los Cubos OLAP.

Validación: La validación de la base de datos estará a cargo de expertos informáticos.

Contrastación: por ser una investigación informática la contrastación se realiza mediante la demostración de la aplicación implementada.

CAPITULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

4.1 Tiempo de procesos de la información (TPI)

NHR = número de horas en generar reportes.

El total registrado es de 0.25 horas, el cual equivale a 15 minutos, que se demoran los Jefes de Centro de Costos para realizar los reportes respectivos.

NHL = números de horas laborales.

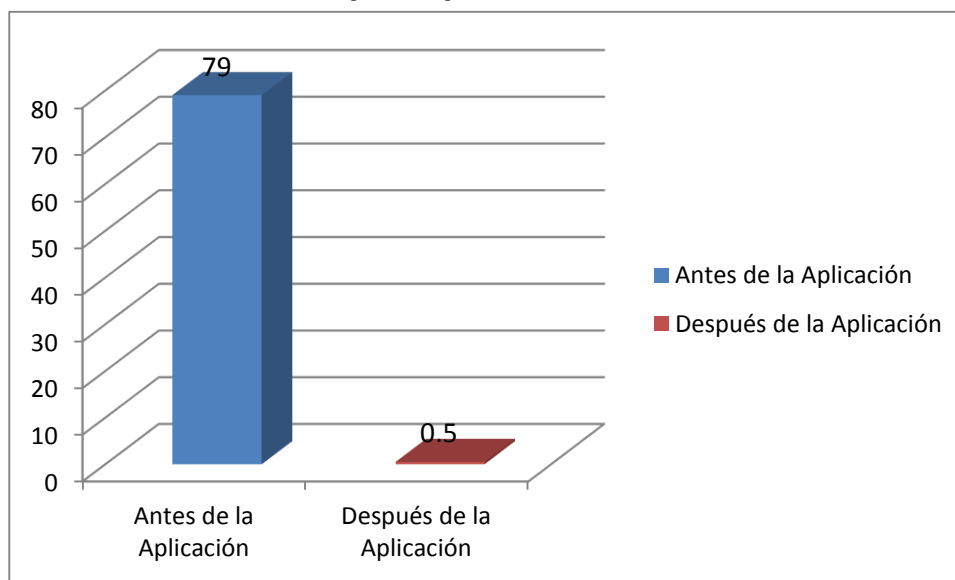
Equivale a 8 horas de labor que realizan los trabajadores o Jefes de Centro de costos.

Tabla 2: Tiempo de proceso de la información.

INDICADOR (TPI)	Descripción	Valor antes de la aplicación	Valor después de la aplicación
Tiempo de proceso de la información.	NHR = número de horas en generar reportes. NHL = números de horas laborales. TPI= 15 m + 8H TPI= 8 hora y 15 minutos	8.15 HORAS (79 minutos)	10 segundos

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 1: Tiempo de proceso de la información



Fuente: Elaboración propia

Análisis: Cada Jefe de Centro de Costo tiene que dedicar 15 minutos por informes acerca de las actividades que se realizan, asimismo tienen que viajar a la ciudad de Chiclayo, llegar a la oficina y entregar los respectivos reportes. El promedio de horas de viaje es de 8. ($15' + 8h = 8.15 h = 79$ minutos).



Mejoras: Quedó mostrado que con la nueva aplicación, los reportes necesarios para la alta gerencia se hacen en tiempo real (0.1 minuto). Esto tiene un impacto muy significativo y marca una notable diferencia entre el antes y después.

4.2 Cantidad en el proceso de la información. (CPI)

NRE= Número de reportes erróneos: 5 reportes exitosos de 50

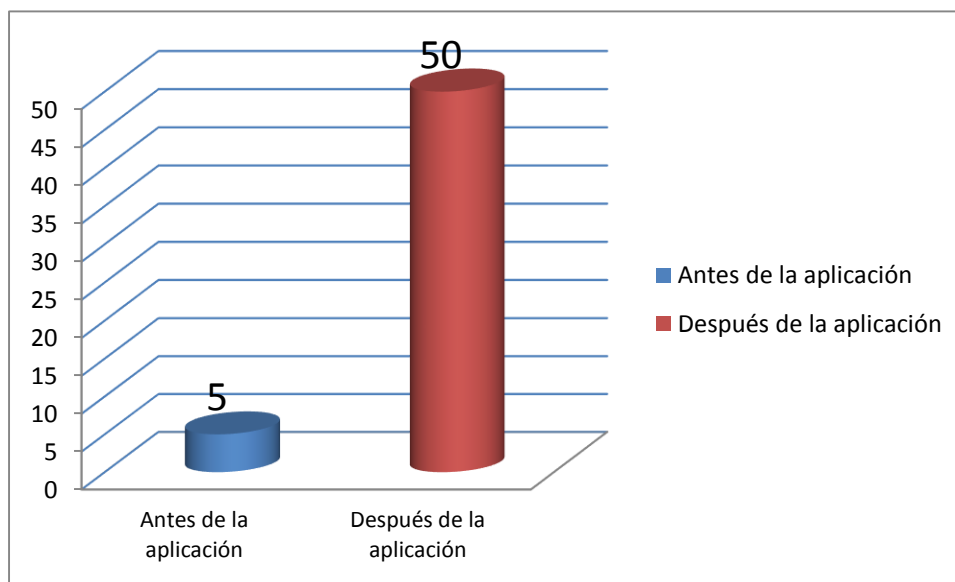
TRCC = Total Reportes de Centro de Costos: el cual equivale a 50 reportes de Centro de Costos.

Tabla 3: Cantidad en el proceso de la información

INDICADOR (CPI)	Descripción	Valor antes de la aplicación	Valor después de la aplicación
Cantidad de procesos de la información.	NRE= Número de reportes erróneos TRCC = Total Reportes de Centro de Costos CPI=50 - 45 CPI= 5 reportes exitosos	5 reportes exitosos	50 reportes exitosos

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2: Cantidad en el proceso de la información



Fuente: Elaboración propia

Análisis: Los Jefes de Centro de Costos reportaban 5 reportes exitosos (9%), después de la aplicación reportan 50 reportes exitosos (91%), el cual equivale se incrementa en un 82%.



Mejoras: Con la nueva aplicación, el Jefe de Centro de Costo no tiene que viajar para reportar actividades, el gerente ingresa a la aplicación, selecciona el Centro de costo y revisa sus indicadores y así toma una decisión más rápida y más acertada como se ha explicado en la Tabla 09.

4.3 Tiempo de atención Centro Costo. (TACC)

TUAC = Tiempo utilizado en atender al usuario.

Se emplea 300 segundos para atender al usuario.

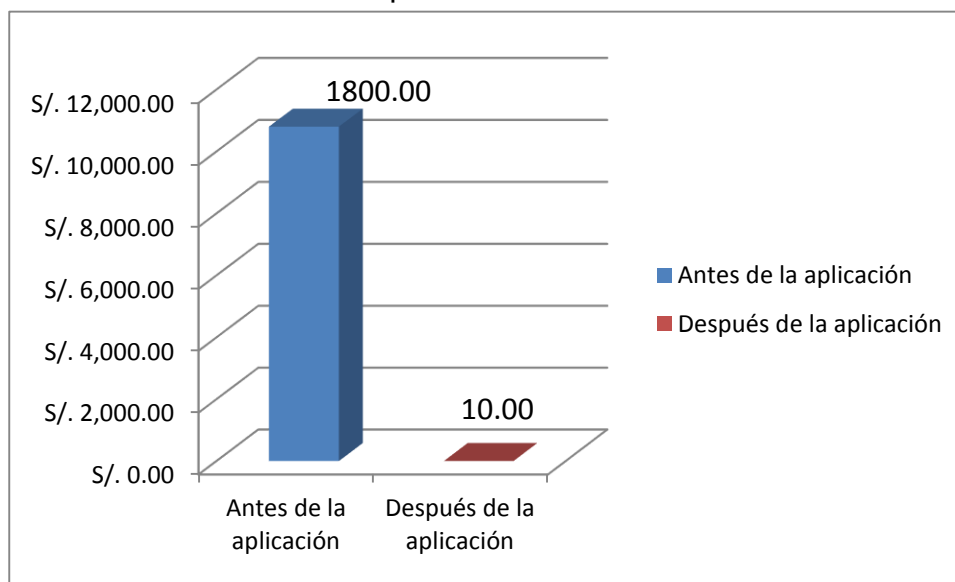
NA = número de atenciones: Son 6 usuarios que se atienden

Tabla 4: Tiempo de atención Centro Costo

INDICADOR (TACCI)	Descripción	Valor antes de la aplicación	Valor después de la aplicación
Tiempo de atención Centro Costo. (TACCI)	<p>TUAC = tiempo utilizado en atender al usuario.</p> <p>NA = número de atenciones.</p> <p>$TACC = 300 * 6$</p> <p>$TACC = 1800$ segundos</p>	1800 segundos	10 segundos

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3: Tiempo de atención Centro Costo



Fuente: Elaboración propia

Análisis: La atención a los 6 usuarios equivale a una inversión antes de la aplicación de 1800 segundos (99%), luego de la implementar la aplicación se emplea 10 segundos (1%), esto significa que se mejoró en un 99% el servicio.



Mejoras: Con la nueva aplicación, el gerente no tiene que esperar los reportes, solo ingresa al sistema y con unos cuantos clics se informa se la situación del Centro de costo y en base a los indicadores que se muestran en su pantalla tomas las decisiones más correctas y acertadas.

4.4 Tiempo de Procesos en Centro Costos (TPCC)

TRCC = Tiempo de Reporte de Centro de Costo: con una inversión de 25 segundos para cada reporte

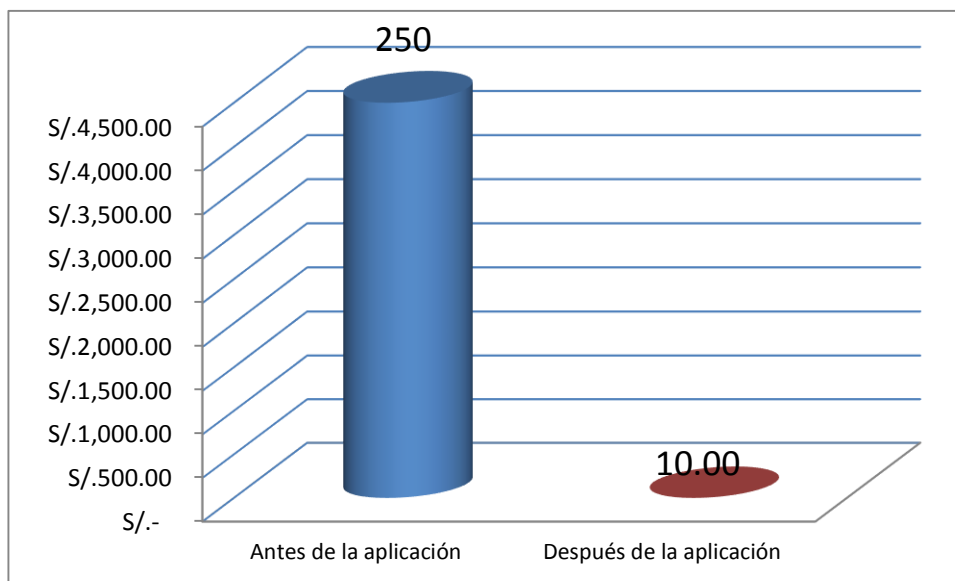
NRCC = Reporte de Centro de costo

Tabla 5: Tiempo de Procesos en Centro de Costos (TPCC)

INDICADOR (TPI)	Descripción	Valor antes de la aplicación	Valor después de la aplicación
Tiempo de Procesos de la Información.(TPI)	<p>TRCC = Tiempo de Reporte de Centro de Costo.</p> <p>NRCC = Número de Reporte de Centro de costo</p> <p>$TPI = 25 * 10 = 250.00$</p>	250 seg 4.1 H.	10 seg.

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 4: Tiempo de Procesos de la Información



Fuente: Elaboración propia



Análisis: Se aprecia que los recursos económicos que se utilizan antes, son los mismos que se utilizan después, es decir que la aplicación no amerita comprar nuevos equipos o contratar nuevo personal.

Mejoras: Se obtiene un producto en la cual permite mostrar indicadores basados en valores históricos de la empresa para tomar decisiones con mayor certeza.

CAPITULO V: DESARROLLO DE LA PROPUESTA

5.1 Cultura organizacional

BEAVER LOGISTICA & CONSTRUCCION S.A.C. es una empresa constituida el 22 de setiembre del 2006, con el fin de ofrecer servicios en edificaciones y servicios logísticos.

La organización cuenta con un personal altamente calificado y con amplia experiencia en el rubro, pues ha logrado con el tiempo consolidar al mejor equipo de personas comprometidas con los objetivos de la empresa y el interés de sus accionistas. Desde su fundación, BEAVER ha ofrecido sus servicios a organismos privados y ha plasmado en su trabajo valores como responsabilidad, honestidad, respeto y trato justo tanto a nuestro cliente externo como al interno. En la búsqueda de participación en el mercado nos encontramos desarrollando actualmente proyectos de construcción y hemos dirigido nuestros esfuerzos a participar activamente en los procesos de licitación con el Estado.

La empresa cuenta con dos líneas básicas de servicio una es todo lo relacionado con la construcción y la otra es de servicios logísticos.

El objetivo principal de la empresa es generarse un crecimiento y apoderarse de un sector del mercado privado, mediante estrategias de servicio diferenciado y trato justo, que permita a la organización convertirse en un aliado estratégico de sus clientes.

MISIÓN

Afirmarnos como una empresa exitosa comprometidos en brindar servicios de calidad, confianza y excelencia profesional e involucrada activamente con el desarrollo personal de los integrantes de nuestra organización.

VISIÓN

Ser una empresa constructora líder en el mercado peruano y ser reconocida por su esfuerzo, capacidad, y responsabilidad que nos permita formar parte del crecimiento de nuestro país.

5.2 Planteamiento Estratégico

Objetivos estratégicos

Desarrollar en un 20 % los centros de costos a nivel nacional

Incrementar las ventas en un 15% para el año 2015 al año 2016

Implementar aplicaciones inteligentes para la toma de decisiones

Proyectos

Implementación de cargadores frontales

FODA

5.3 Análisis FODA de la constructora Beaver

La constructora Beaver es una empresa contratista general de servicios de construcción en el ámbito público y privado dedicado a proyectos de arquitectura y obra civil.

FORTALEZA

Personal altamente capacitado y experimentado

Maquinarias y equipos de última generación

Moderna infraestructura

La empresa cuenta con personal destinado a cada función.

Capacita de forma constante a todos los trabajadores

Tiene su propio equipo de transporte para trasladar los materiales que se utilizan

Existe una planificación

Los proyectos cumplen con los estándares de calidad y plazos fijados

La empresa lleva laborando 10 años por lo tanto contiene experiencia y profesionalismo en el rublo.

La empresa cumple con todas sus obligaciones y pagos

Responsabilidades compartidas

Variedad y calidad en el servicio



OPORTUNIDAD

Sector construcción en crecimiento

Mejorar la tecnología para el proceso de información histórica

Cuenta con la posibilidad de obtener acceso a créditos

Puede computarizar su sistema contable

Cuentan con proveedores que le suministran materiales de importación para la elaboración de algunos proyectos

Participa en proyectos de organizaciones estatales.

DEBILIDAD

Somos una empresa nueva

Falta de fuerza competitiva

Liderazgo

Motivación al personal

Los trabajadores no cuentan con un seguro integral

No cuentan con un sistema de publicidad

No cuentan con una sucursal en el lugar donde se encuentran laborando actualmente.

Ciertos obreros o trabajadores desconocen la misión y visión de la empresa

No cuenta con aplicaciones inteligentes como Data Warehouse

AMENAZA

Elevado nivel de informalidad, pues el 70% de las obras que se realizan en Lima y el 90% a nivel nacional, carecen de licencia de construcción (autoconstrucción) según CAPECO.

Trabas burocráticas para habilitaciones urbanas y licencias de construcción.

Fuerte competencia de la autoconstrucción en el segmento de viviendas tradicionales.



Intensa competencia entre empresas constructoras, lo que afecta los márgenes de utilidad.

Presencia de mafias al interior de sindicatos de trabajadores de construcción civil y escasez de personal técnico calificado.

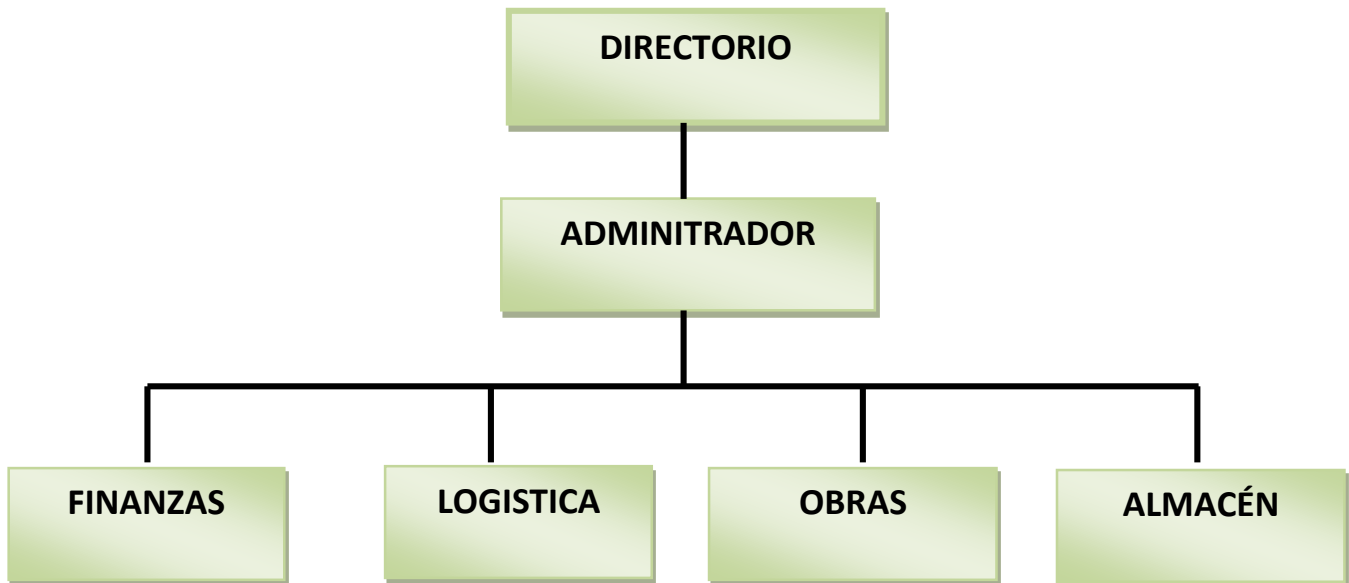
FODA

FORDALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Personal altamente capacitado y experimentado ✓ Maquinarias y equipos de última generación ✓ Moderna infraestructura ✓ La empresa cuenta con personal destinado a cada función. ✓ Capacita de forma constante a todos los trabajadores ✓ Tiene su propio equipo de transporte para trasladar los materiales que se utilizan Existe una planificación ✓ Los proyectos cumplen con los estándares de calidad y plazos fijados ✓ La empresa lleva laborando 10 años por lo tanto contiene experiencia y profesionalismo en el rublo. ✓ La empresa cumple con todas sus obligaciones y pagos ✓ Responsabilidades compartidas ✓ Variedad y calidad en el servicio 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Somos una empresa nueva ✓ Falta de fuerza competitiva ✓ Liderazgo ✓ Motivación al personal ✓ Los trabajadores no cuentan con un seguro integral ✓ No cuentan con un sistema de publicidad ✓ No cuentan con una sucursal en el lugar donde se encuentran laborando actualmente. ✓ Ciertos obreros o trabajadores desconocen la misión y visión de la empresa ✓ No cuenta con aplicaciones inteligentes como Data Warehouse



AMENAZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Elevado nivel de informalidad, pues el 70% de las obras que se realizan en Lima y el 90% a nivel nacional, carecen de licencia de construcción (autoconstrucción) según CAPECO. ✓ Trabas burocráticas para habilitaciones urbanas y licencias de construcción. ✓ Fuerte competencia de la autoconstrucción en el segmento de viviendas tradicionales. ✓ Intensa competencia entre empresas constructoras, lo que afecta los márgenes de utilidad. ✓ Presencia de mafias al interior de sindicatos de trabajadores de construcción civil y escasez de personal técnico calificado. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sector construcción en crecimiento ✓ Mejorar la tecnología para el proceso de información histórica ✓ Cuenta con la posibilidad de obtener acceso a créditos ✓ Puede computarizar su sistema contable ✓ Cuentan con proveedores que le suministran materiales de importación para la elaboración de algunos proyectos ✓ Participa en proyectos de organizaciones estatales.

5.4 Organigrama



5.5 Matriz Responsabilidades

Directorio.- El directorio en la empresa en la empresa Beaver se encarga de dirigir las acciones de una organización de menor escala, en este caso el directorio se encarga de tomar las decisiones que harán que la empresa se dedique a sus actividades de una determinada manera, que se enfoque en nuevas posibilidades productivas, etc.

Administrador.- El deber principal del administrador de la empresa Beaver es asegurar que la organización opere con eficiencia. Esto requiere que tenga un grupo de características para que pueda administrar a diferentes personas y situaciones dentro de la organización. Las habilidades específicas, esenciales para un administrador efectivo, incluyen buena comunicación y que sea organizado.

Finanzas.- El área de finanzas de la empresa Beaver (o del encargado o del área o departamento de las finanzas, se basan en dos funciones principales: la función de inversión y la función de financiamiento.

Logística.- El área de logística se encarga de las actividades logísticas son el motor de trabajo de la eficacia de las áreas de comercialización y producción y enlazan el punto y momento de la producción o compra, y el punto y momento del consumo. El responsable logístico debería saber el ingreso adicional que se generaría al mejorar la calidad del servicio suministrado al cliente.

Obras.- en esta área de obras de la empresa Beaver están encargados el Supervisor de obra es una profesional, elegida por el propietario de la obra, para que lo represente en el seguimiento y control de la obra encargada a un constructor o empresa constructora.

Las tareas de supervisor de obra son múltiples, y para desempeñarlas, en función de la complejidad de la obra, puede requerirse que la supervisión de la obra sea realizada por todo un equipo multidisciplinar. En estos casos se denomina Supervisor de la obra al Jefe de equipo.

Una de las responsabilidades es dar a conocer al propietario de la obra sus avances y mantenerlo informado de algunos detalles de la obra.



Las principales tareas del Supervisor de obras son:

Verificar y validar el proyecto de la obra, aportando si fuera el caso, las modificaciones que considere oportunas, en acuerdo con el propietario de la obra y el(los) profesional(es) que efectuaron el Diseño.

Verificar el cronograma de ejecución de la obra presentado por la empresa constructora.

Controlar que la empresa constructora ejecute los trabajos en estricto cumplimiento de los diseños y especificaciones técnicas. En caso de existir discrepancias entre los diseños, especificaciones técnicas y reglamentación vigente, como primer paso deberá informar inmediatamente de la situación al propietario de la obra, para posteriormente coordinar con el(los) diseñador(es), entidades reguladoras de las normas, y otros respecto a las modificaciones en el diseño a realizar.

Aprobar progresivamente el inicio los trabajos a ser desarrollados, controlando en todo momento la calidad de las mismas, y una vez concluidos, certificar, la calidad y las cantidades ejecutadas autorizando el pago de las mismas.

Verificar el cumplimiento de la normativa vigente en el tema de seguridad para los trabajadores de las obras.

Verificar el cumplimiento de la normativa laboral vigente.

Verificar el cumplimiento de la normativa ambiental.

Almacén.- En el área de almacén en la empresa Beaver es una unidad de servicio y soporte en la estructura orgánica y funcional de una empresa comercial o industrial con objetivos bien definidos de resguardo, custodia, control y abastecimiento de materiales y productos. Hoy por hoy lo que antes se caracterizaba como un espacio dentro de la organización que tenía el piso de hormigón, es una estructura clave que provee elementos físicos y funcionales capaces de generar valor agregado.



El análisis e interpretación de resultados es obtenido a través de una entrevista que se realiza al Gerente de la empresa, en este apartado la aplicación ya se ha desarrollado y aplicado. Lo ideal es que este capítulo fuera después del desarrollo de la propuesta, pero por el orden de la estructura del informe se realiza así.

5.6 Análisis e interpretación de los resultados

Tabla 6: Reportes que actualmente tiene la empresa en la toma de decisiones.

Pregunta 1	Interpretación:
<p>¿Cuál es el impacto que actualmente tienen los reportes de la empresa?</p>	<p>Según el Gerente manifiesta: Los reportes que tiene la empresa tienen un impacto bajo en cuanto al apoyo para la toma de decisiones, esto es una muestra de que hay oportunidad para mejorar o fortalecer esta debilidad de la organización a través de la aplicación “Inteligencia de negocios”</p>

Tabla 7: Cuáles son los reportes actuales que la empresa utiliza

Pregunta 1	Respuesta
<p>Defina Ud. Cuáles son los reportes actuales que la empresa utiliza como soporte para la toma de decisiones de la empresa constructora y su impacto</p>	<p>Reporte de proveedores Reporte de gastos Reporte de ingresos Reporte de liquidaciones</p>

Interpretación: Se puede apreciar los reportes con que cuenta la organización y cuyo impacto es bajo en promedio para el apoyo en la toma de decisiones.



Tabla 8: Cómo calificaría Ud. Los nuevos indicadores que arroja la aplicación de inteligencia de negocios.

Pregunta	Respuesta
<p>¿Cómo calificaría Ud. Los nuevos indicadores que arroja la aplicación de inteligencia de negocios utilizando Data Warehouse?</p>	<p>Interpretación: Con respecto a los indicadores que arroja la aplicación “Inteligencia de negocios”, la alta dirección manifiesta que tienen un nivel de “Excelente”, esto quiere decir que los nuevos indicadores basados en la tecnología Data Warehouse han podido colmar las expectativas de la organización y sobre todo son importantes como apoyo en la toma de decisiones.</p>



Explique o describa Ud. El aporte o apoyo para la toma de decisiones el siguiente reporte CUBO OLAP: Liquidaciones de Centros de costos por responsable.

LIQUIDACIONES DE CENTROS DE COSTOS POR RESPONSABLE

Proyectos por Responsable	Monto Ingreso	Monto Egreso	Saldo
ALVARDO DELGADO, JOSE	S/. 98000	S/. 98000	S/. 0
BOCANEGRA SANCHEZ, CARLOS NILTON	S/. 25080,28	S/. 24733,15	S/. 347,13
CASANOVA TANTARICO, CESAR	S/. 98000	S/. 98000	S/. 0
CORONADO GALLARDO, MARCOS	S/. 94999,99	S/. 94999,99	S/. 0
HUAMAN TORRES, JOSE	S/. 10000	S/.	S/. 10000
LARA ROJAS, HUMBERTO	S/. 90000	S/. 90000	S/. 0
LOPEZ CRUZ, ANTENOR	S/.	S/. 4750	S/. -4750
MARTINEZ MEDINA, FRANZ ANTENOR	S/. 108441	S/. 58294,24	S/. 50146,76
PEREZ GONZALES, MANUEL ANTONIO	S/. 459189	S/. 100	S/. 459089
RAMIREZ MARTELL, ROBINSON RUBEN	S/. 138164,35	S/. 137565,81	S/. 598,54
RODRIGUEZ SERSEN, RONALD	S/. 10000	S/.	S/. 10000
SANTISTEBAN ZETA, ALBERTO	S/. 10000	S/.	S/. 10000
SOTO SOTO, PEDRO	S/. 10000	S/. 3000	S/. 7000
TANTARICO LARA , MARTIN	S/. 85000	S/. 35700	S/. 49300
TERRONES ALVAREZ, WALTER	S/. 10000	S/. 10000	S/. 0
TORRES CHICNCHAY, SAMUEL	S/. 80000	S/. 80000	S/. 0
VALDERA ZENA , JOSE	S/. 10000	S/.	S/. 10000



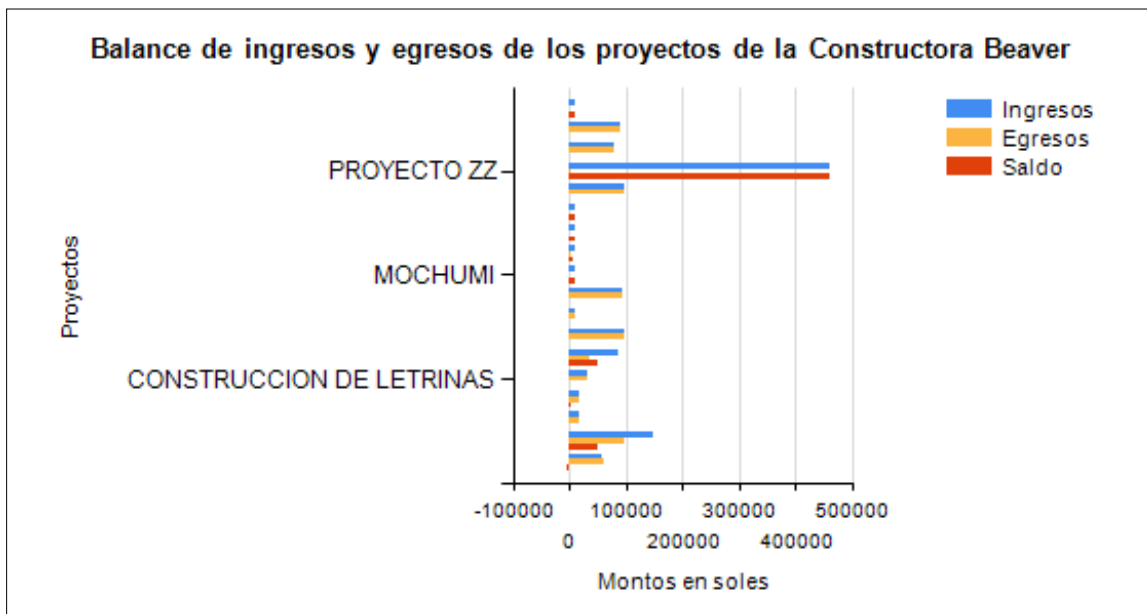


Figura 6: Liquidaciones de Centros de costos por responsables

Apreciación del Gerente de la empresa:

Particularmente el cuadro Liquidaciones de Centros de costos por responsable, presenta información muy importante que describo a continuación:

Se puede visualizar el responsable y los presupuestos que manejan (Figura 14). Lo más importante en esto es que la información es en tiempo real, ni siquiera tengo que preguntarle a mi secretaria que me haga un reporte de responsables por centros de costos. Porque entro a la aplicación personalmente y puedo ver los resultados al instante y así tomar la mejor decisión en cuanto asignación de centros de costos. Sinceramente estoy muy satisfecho con este indicador.

Otro indicador muy importante son los saldos que hay por cada Centro de costos, se puede apreciar que el Centro de costos “Construcciones Letrinas” (figura 15) no tiene saldo, significa que no tiene presupuesto, liquidez, dinero para continuar la obra, y es allí donde se toma la decisión de hacer un desembolso urgente basado en un indicador real, confiable y seguro. Se puede visualizar los Centros de costos con sus respectivos ingresos, gastos y saldos

Explique o describa Ud. El aporte o apoyo para la toma de decisiones el siguiente reporte CUBO OLAP: Reporte de gastos totales.



REPORTE DE GASTOS TOTALES

Proyecto	Subtotal	IGV	Monto
COER HUANCAYO	S/. 50909,65	S/. 11175,29	S/. 62084,93
COER PUCALLPA	S/. 79729,57	S/. 17501,61	S/. 97231,19
Construcción de Tanque de Agua San Martín	S/. 15075,58	S/. 3309,275	S/. 18384,86
Construcción de Tanque de Agua Santa Rosa	S/. 13675,24	S/. 3001,881	S/. 16677,12
CONSTRUCCION DE LETRINAS	S/. 25391,38	S/. 5573,718	S/. 30965,1
JAYANCA	S/. 29274	S/. 6426	S/. 35700
JOSE LEONARDO ORTIZ	S/. 80360	S/. 17640	S/. 98000
LA FLORIDA	S/. 8200	S/. 1800	S/. 10000
LA VICTORIA	S/. 77899,99	S/. 17100	S/. 94999,99
MONSEFU	S/. 2460	S/. 540	S/. 3000
PITIPO	S/. 80360	S/. 17640	S/. 98000
PROYECTO ZZ	S/. 82	S/. 18	S/. 100
PUEBLO NUEVO	S/. 65600	S/. 14400	S/. 80000
SAN JOSE	S/. 73800	S/. 16200	S/. 90000

TOTAL GASTOS: S/. 735143,19

Figura 7. Cubo Olap: Reporte de gastos totales

Apreciación del Gerente de la empresa:

El reporte de gastos totales representa una información vital para la constructora, si bien es cierto que cada responsable de Centro de costo, tiene la obligación de dar un informe sobre los gastos efectuados, esta información se cruza con los datos que nos brinda la Figura 16. Y así tener un control sobre los montos que se vienen gastando en cada Centro de costos.

De no coincidir la información del Responsable con el Reporte de la Figura 15, inmediatamente se podrá tomar las decisiones o acciones correspondientes para subsanar el problema, el cual puede hacerse a través de una auditoría.

Explique o describa Ud. El aporte o apoyo para la toma de decisiones el siguiente reporte CUBO OLAP: Reporte Global de Liquidaciones de Centro de costos con Semáforo.



REPORTE GLOBAL DE LIQUIDACIONES DE CENTROS DE COSTOS

Centro de costos	Ingreso	Egreso	Saldo	Avance	Disponible	Estado
PROYECTO ZZ	S/. 459189	S/. 100	S/. 459089	0,02 %	99,98 %	Verde
LA VICTORIA	S/. 94999,99	S/. 94999,99	S/. 0	100 %	0 %	Rojo
MONSEFU	S/. 10000	S/. 3000	S/. 7000	30 %	70 %	Verde
PICSI	S/. 10000	S/.	S/. 10000	%	100 %	Verde
FIPO	S/. 98000	S/. 98000	S/. 0	100 %	0 %	Rojo
ZARANDA	S/. 10000	S/.	S/. 10000	%	100 %	Verde
SAN JOSE	S/. 90000	S/. 90000	S/. 0	100 %	0 %	Rojo
JOSE LEONARDO ORTIZ	S/. 98000	S/. 98000	S/. 0	100 %	0 %	Rojo
JAYANCA	S/. 85000	S/. 35700	S/. 49300	42 %	58 %	Verde
COER HUANCAYO	S/. 57481	S/. 62084,93	S/. -4603,93	108,01 %	-8,01 %	Rojo
LA FLORIDA	S/. 10000	S/. 10000	S/. 0	100 %	0 %	Rojo
PACORA	S/. 10000	S/.	S/. 10000	%	100 %	Verde
MOCHUMI	S/. 10000	S/.	S/. 10000	%	100 %	Verde
PUEBLO NUEVO	S/. 80000	S/. 80000	S/. 0	100 %	0 %	Rojo
Construcción de Tanque de Agua San Martín	S/. 18384,86	S/. 18384,86	S/. 0	100 %	0 %	Rojo
Construcción de Tanque de Agua Santa Rosa	S/. 17275,66	S/. 16677,12	S/. 598,54	96,54 %	3,46 %	Amarillo
CONSTRUCCION DE LETRINAS	S/. 30965,1	S/. 30965,1	S/. 0	100 %	0 %	Rojo
COER PUCALLPA	S/. 147579,01	S/. 97231,19	S/. 50347,82	65,88 %	34,12 %	Verde

Leyenda:

- Presupuesto agotado
- Cuenta con presupuesto
- Presupuesto por agotarse

RESUMEN		
% Avanzado	% Disponible	Estado
54,99	46,01	Verde

Figura 8: CUBO OLAP: Reporte Global de Liquidaciones de Centro de costos con Semáforo.

Apreciación del Gerente de la empresa:

Esta idea del semáforo, es muy interesante, porque te pone en alerta cuando el presupuesto de un Centro de costo se está agotando o ya se agotó y es allí donde se debe tomar decisiones como desembolsos inmediatos para evitar la paralización de las obras.

Tabla 9: ¿Cómo calificaría Ud. La aplicación de inteligencia de negocios utilizando Data Warehouse?

Pregunta	Respuesta
Finalmente para terminar. En general. ¿Cómo calificaría Ud. La aplicación de inteligencia de negocios utilizando Data Warehouse?	Presenta nuevos indicadores y muy importantes para la toma de decisiones, es una aplicación dinámica y fácil de utilizar, ayudará mucho a la Gerencia en el soporte de decisiones.



5.7 Análisis para la elección de la metodología

5.7.1 Comparación de metodologías

Tabla 10: Comparación de metodologías

Criterios / Metodologías	ESTÁNDAR	USABILIDAD	VISUALIZABLE	MECANIZABLE	ADAPTABLE	EXTENSIBLE
Kimball	Se da en base a la priorización de algunos procesos específicos del Negocio.	Desarrollo directo de data marts en los procesos seleccionados del negocio.	Utiliza métodos de análisis orientados a objetos, esquemas de clases navegacionales y clases.	Uso exclusivo de modelos dimensionales Desnormalizados (esquema estrella)	Esta metodología se usa se usa para el desarrollo de aplicaciones de diversa índole	Las etapas de desarrollo de un data mart se basan en procesos específicos del negocio y están vinculadas a las dimensiones, que forman la arquitectura de bus data warehouse.
Inmon	Se da en base al modelo de datos de toda la empresa.	Desarrollo de un data warehouse empresarial basado en un esquema de base de datos normalizado. El desarrollo de data marts, se basa en datos obtenidos del data warehouse.	Un data mart se construye mediante la extracción de datos del data warehouse de la empresa (también llamados data marts dependientes).	Un data mart mantiene una historia limitada, ya que ésta se mantiene en el data warehouse de la empresa.	El diseño de un data warehouse para toda la empresa se basa en su modelo de datos. Es una aplicación progresiva de las áreas temáticas, de acuerdo con las prioridades establecidas.	Los data marts no están vinculados entre sí.
Devlin	La metodología expuesta por él, es una guía para implementar y construir un Data Warehouse que incluye el análisis racional del negocio que debe ser hecho, la arquitectura técnica con la que se debe contar y el proceso de implementación completo.	Devlin es coincidente con Inmon en colocar los Data Marts como una capa aparte del Data Warehouse central, pero introduce otra capa intermedia, la capa de datos reconciliados en su arquitectura del Data Warehouse	Arquitectura en tres capas, entre ellas destaca la capa intermedia de datos reconciliados.	Uso exclusivo de modelos dimensionales Desnormalizados (esquema estrella)	Su propósito es tomar los datos de sistemas operacionales diversos, heterogéneos, distribuidos geográficamente y combinarlos y enriquecerlos en una imagen única y lógica del modelo de datos empresarial	Las etapas de desarrollo de un data mart se basan en procesos específicos del negocio.

Cuadro comparativo Kimball vs Inmon y Devlin.
Fuente: Elaboración propia



5.7.2 Selección de la metodología

Kimball propone un esquema de normalización del ERD para identificar procesos discretos de negocios (áreas de interés) con sus posibles tablas de hechos y dimensiones. Luego, selecciona un subconjunto de datos para modelarlo utilizando el esquema estrella y continuar el desarrollo del Data Warehouse de forma iterativa, modelando un nuevo subconjunto cada vez.

Por estas razones expuestas es que se selecciona la metodología Kimball.

5.8 Generalidades de la propuesta

La presente investigación se basó en el desarrollo de una solución de inteligencia de negocios y por ende las características de la misma comprenden:

1. Limpieza de la información proveniente de una base de datos transaccional.

Básicamente, consiste en capturar la data almacenada por el sistema de la empresa para que a partir de ésta se pueda trasladar la información necesaria y relevante a la nueva base de datos denominada DataMart, la cual estará conformada por dimensiones y hechos.

2. Elaboración de cubos multidimensionales.

A partir del DataMart se elaborarán cubos según las necesidades del cliente. Éstos representarán a los hechos y dimensiones relacionados entre sí.

3. Generación y visualización de reportes diarios.

Los cubos son importantes aquí, pues gracias a ellos se generarán los reportes, los cuales detallan información a manera de indicadores de resumen diario de las operaciones transaccionales de la entidad. Asimismo, todos los reportes están preconfigurados y prefabricados de tal manera que el usuario tenga un acceso rápido a la información.



5.9 Metodología

La metodología se basó en el Ciclo de Vida Dimensional del Negocio de Kimball. Este ciclo de vida del proyecto de DW, está basado en cuatro principios básicos:

Centrarse en el negocio: Hay que concentrarse en la identificación de los requerimientos del negocio y su valor asociado para desarrollar relaciones sólidas con el negocio.

Construir una infraestructura de información adecuada: Diseñar una base de información única, integrada, fácil de usar y de alto rendimiento donde se reflejará la amplia gama de requerimientos de negocio identificados en la empresa.

Realizar entregas en incrementos significativos: Crear el DataWareHouse en incrementos entregables en plazos de 6 a 12 meses. Este aspecto es el que la hace parecida a las metodologías ágiles de construcción de software.

Ofrecer la solución completa: Proporcionar todos los elementos necesarios para entregar valor a los usuarios del negocio. Éstas son herramientas tales como aplicaciones para informes y análisis avanzado, capacitación, soporte, sitio web y documentación.

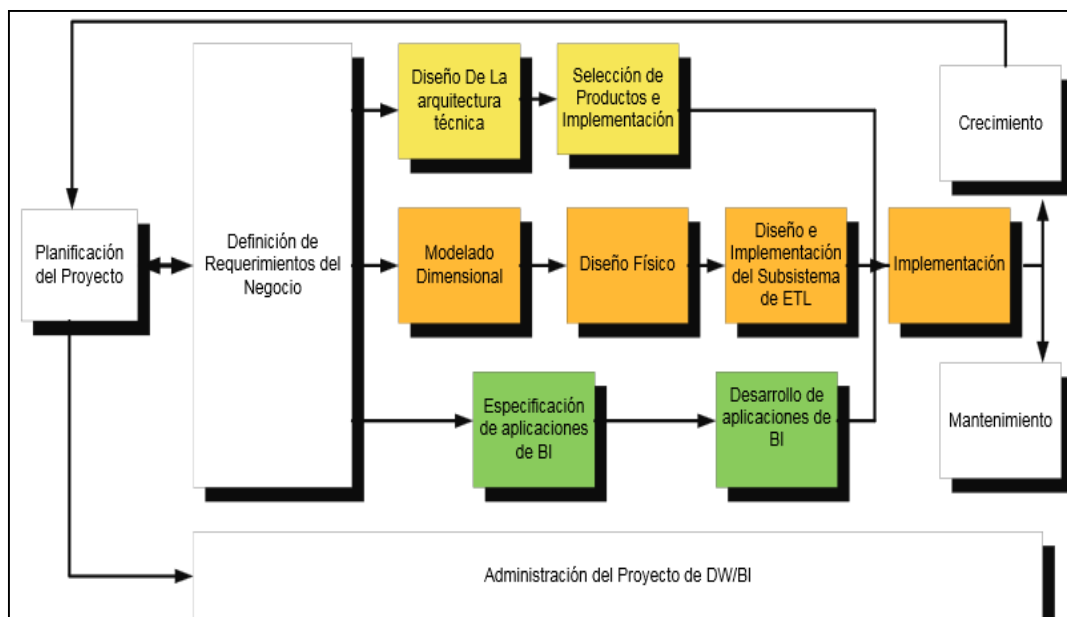


Figura 9: Tareas que se realizan en la metodología Kimball



5.10 Etapas de la metodología

5.10.1 Planificación

El problema identificado.-

¿Qué tecnología será la más adecuada para mejorar Inteligencia de Negocios para la administración de datos de los Centros de Costos de la empresa Constructora BEAVER L & C S.A.C?

El alcance del proyecto.-

La investigación se centró en la problemática para mejorar Inteligencia de Negocios para la administración de datos de los Centros de Costos de la empresa Constructora BEAVER L & C S.A.C.

Los objetivos del proyecto.-

General.-

Implementar una Aplicación de Inteligencia de Negocios para mejorar la Administración de Datos de los Centros de Costos de la empresa Constructora Beaver L & C S.A.C.

Específicos.-

- a. Analizar la situación interna de la empresa constructora Beaver. y conocer los indicadores actuales que sirven como soporte para la toma de decisiones de la empresa constructora Beaver.
- b. Conocer los indicadores actuales que sirven como soporte para la toma de decisiones de la empresa constructora Beaver.
- c. Organizar la información de las liquidaciones de los centros de costos basado en un modelo multidimensional.
- d. Diseñar el proceso ETL para realizar el poblamiento DATA WAREHOUSE.
- e. Crear las interfaces del cliente para explorar los cubos OLAP

5.10.2 Análisis de requerimientos

Hemos elaborado la matriz bus, la cual tiene en sus filas los procesos de negocio identificados y que son parte de la limitación del proyecto que se ha propuesto.

Cada X en la intersección de las filas y columnas significa que en el proceso de negocio de la fila seleccionada se identifican las dimensiones propuestas.

Tabla 11: Matriz bus elaborada producto del análisis de requerimientos

	<i>Tabla. DIMENSIONES</i>		
<i>HECHOS</i>	<i>RESPONSABLE</i>	<i>PROYECTO</i>	<i>TIEMPO</i>
<i>INGRESOS</i>	X	X	X
<i>EGRESOS</i>	X	X	X

5.10.3 Modelado dimensional

5.10.3.1 Elegir el proceso de negocio

El proceso de negocio es controlar el centro de costos de la empresa. Ello implica que se evaluarán:

- A. Ingresos
- B. Egresos

Ambos son los hechos considerados en el DataMart y que se identificaron en el levantamiento de requerimientos.

5.10.3.2 Elegir las dimensiones

La captura de requerimientos nos ha permitido identificar las tres dimensiones con las que se trabajará el DataMart. Éstas son las siguientes: Tiempo, responsable y proyecto.



5.10.3.3 Establecer el nivel de granularidad

La granularidad para las dimensiones que se vinculan con los hechos es la siguiente:

- A. Dimensión tiempo: Campo fecha.
- B. Dimensión responsable: Campo nombre de responsable.
- C. Dimensión proyecto: Campo nombre de proyecto.

5.10.3.4 Identificar las tablas de hechos y medidas

Los hechos serán los procesos de negocio principales que implica la presente investigación, los cuales son ingresos y egresos de la constructora. Éstos tienen las siguientes medidas:

- A. Hecho Ingresos: Monto ingreso.
- B. Hecho Egresos: Monto egreso.

5.10.3.5 Modelo gráfico de alto nivel

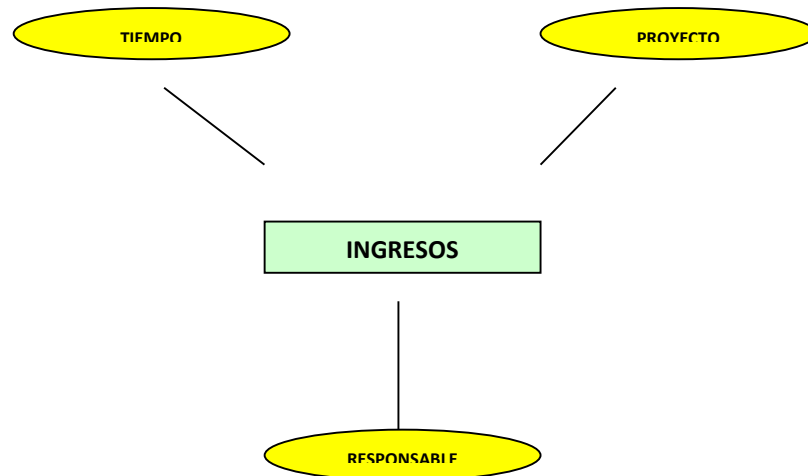


Figura 10: Modelo gráfico de alto nivel hecho ingresos.

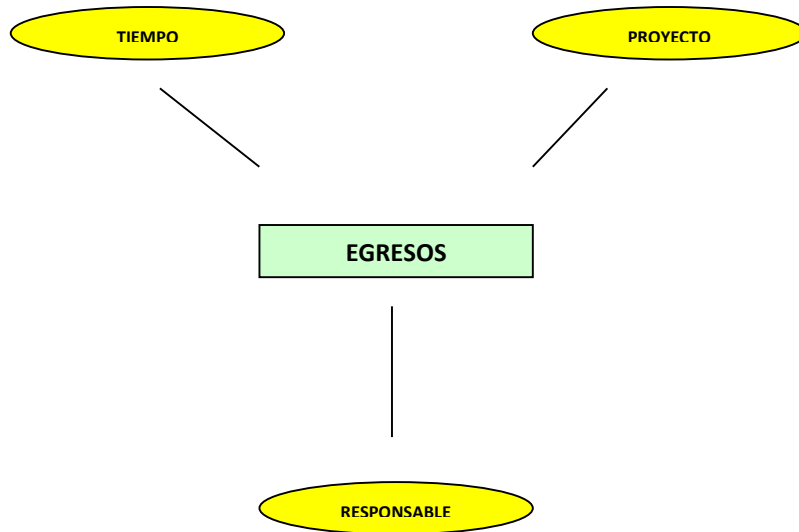


Figura 11: Modelo gráfico de alto nivel hecho ingresos

5.10.3.6 Identificación de atributos de dimensiones y tablas de hechos

Después de identificar las dimensiones y su granularidad respectiva, así como los hechos y medidas se procede a profundizar en ellas mediante la identificación de atributos adicionales.

A continuación, visualizamos el modelo Star Net, donde el nivel de granularidad luce por completo:

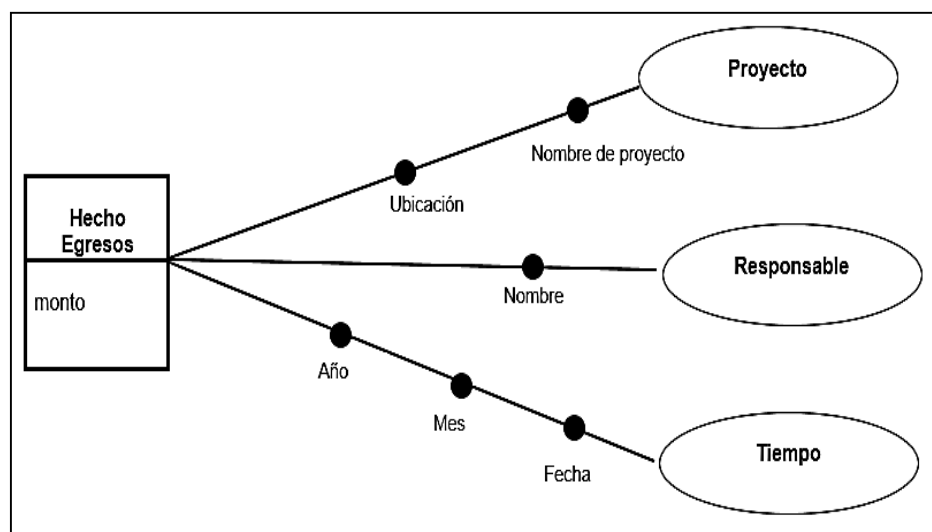


Figura 12: Modelo Star Net hecho egresos.



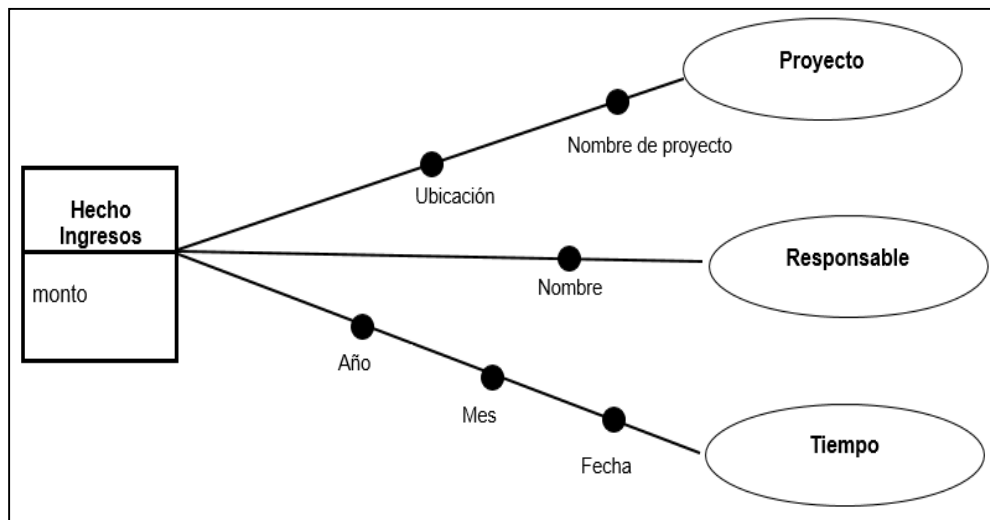


Figura 13: Modelo Star Net hecho ingresos

Las dimensiones y sus atributos lucen a mayor detalle en los siguientes cuadros:

Dimensiones

A. Tiempo:

Tabla 12: Dimensión tiempo y sus atributos

Nombre columna	Descripción	Tipo de dato	Tamaño	Clave?	Null?	Valor por defecto
keyTiempo	Es el identificador de la dimensión. Autoincremental	Int	-	Sí	No	-
fecha	Tiene el formato <i>dd/mm/aaaa</i>	Date	-	-	No	-
mes	Es el mes de la fecha indicada arriba.	Int	-	-	No	-
año	Es el año de la fecha indicada arriba.	Int	-	-	No	-



B. Proyecto:

Tabla 13: Dimensión proyecto y sus atributos

Nombre columna	Descripción	Tipo de dato	Tamaño	Clave?	Null?	Valor por defecto
keyProyecto	Es el identificador de la dimensión. Autoincremental	Int	-	Sí	No	-
codigoOLTP	Es el identificador de la dimensión en el sistema transaccional.	Int	-	-	No	-
nombreProyecto	Descripción del proyecto	varchar	50	-	No	-
ubicacion	Ubigeo.	char	6	-	No	-

C. Responsable:

Tabla 14: Dimensión responsable y sus atributos

Nombre columna	Descripción	Tipo de dato	Tamaño	Clave?	Null?	Valor por defecto
keyResponsable	Es el identificador de la dimensión. Autoincremental	Int	-	Sí	No	-
codigoOLTP	Es el identificador de la dimensión en el sistema transaccional.	Int	-	-	No	-
nombreResponsable	Descripción del proyecto	varchar	50	-	No	-



Hechos

A. Ingresos:

Tabla 15: Hecho ingresos y sus atributos

<i>Nombre columna</i>	<i>Descripción</i>	<i>Tipo de dato</i>	<i>Tamaño</i>	<i>Clave?</i>	<i>Null?</i>	<i>Valor por defecto</i>
keyIngreso	Es el identificador del hecho. Autoincremental	Int	-	Sí	No	-
keyTiempo	Es el identificador de la dimensión tiempo.	Int	-	-	No	-
keyProyecto	Es el identificador de la dimensión proyecto.	Int	-	-	No	-
keyResponsable	Es el identificador de la dimensión responsable.	Int	-	-	No	-
monto	Es la medida del hecho.	Money	(9, 2)	-	No	-



B. Egresos:

Tabla 16: Hecho egresos y sus atributos

Nombre columna	Descripción	Tipo de dato	Tamaño	Clave?	Null?	Valor por defecto
keyEgreso	Es el identificador del hecho. Autoincremental	Int	-	Sí	No	-
keyTiempo	Es el identificador de la dimensión tiempo.	Int	-	-	No	-
keyProyecto	Es el identificador de la dimensión proyecto.	Int	-	-	No	-
keyResponsable	Es el identificador de la dimensión responsable.	Int	-	-	No	-
monto	Es la medida del hecho.	Money	(9, 2)	-	No	-

La definición de las dimensiones con sus jerarquías, niveles y atributos lo podemos ver en el siguiente diagrama:



Figura 14: Jerarquías de las dimensiones del DataMart.



El modelo START completo lo tenemos ahora:

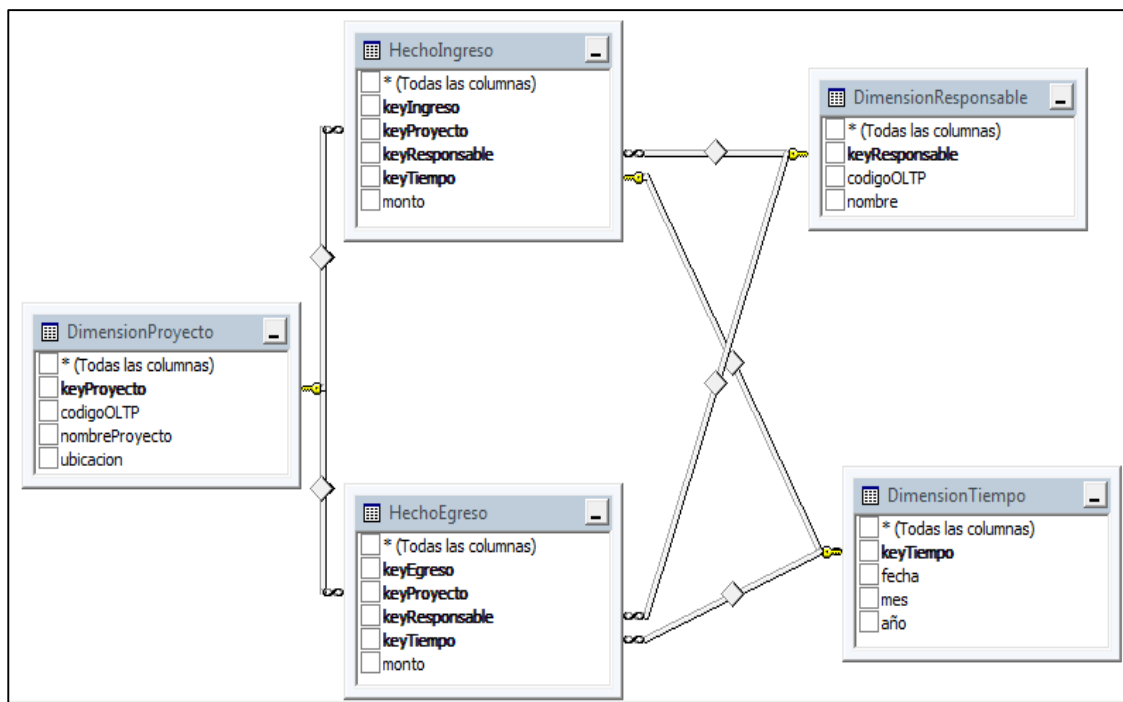


Figura 15: Modelo STAR completo.

5.10.4 Ejecución ETL (Extracción – Transformación - Carga)

En la etapa anterior, se pudieron identificar los hechos y dimensiones correspondientes que cumplen el fin de este proyecto, con lo cual se pudo identificar las jerarquías de los atributos de las dimensiones. A continuación, se procederá con la población de nuestro DatarMart.

En esta etapa se procede a diseñar un proceso ETL como primer nivel utilizando la herramienta de Microsoft Business Intelligence 2008 para poblar nuestro DataMart (el nombre del mismo es DMConstructora) en SQL Server 2008 R2.

Se diseña en primera instancia un paquete SSIS con el objetivo de poblar nuestro DataMart. Este paquete tiene el nombre de Package (en Inglés), pero también se le puede denominar, por ejemplo, Limpieza de datos.

El proceso es de la siguiente manera: Nos hemos conectado a la base de la constructora Beaver. Esta base está en mysql (base de



datos usada para poblar el DataMart) y se encuentra alojada en la web. De ésta se ha escogido determinados datos útiles para el proyecto a través de una consulta SQL. Asimismo, con esta consulta se ha procedido al poblamiento de nuestras dimensiones. Cabe resaltar que al momento de poblar los datos, se ha hecho la limpieza de datos sucios.

Primero, se ha ejecutado el poblamiento de nuestras dimensiones, para luego poblar los hechos de egresos e ingresos. (Kimball, 2013)

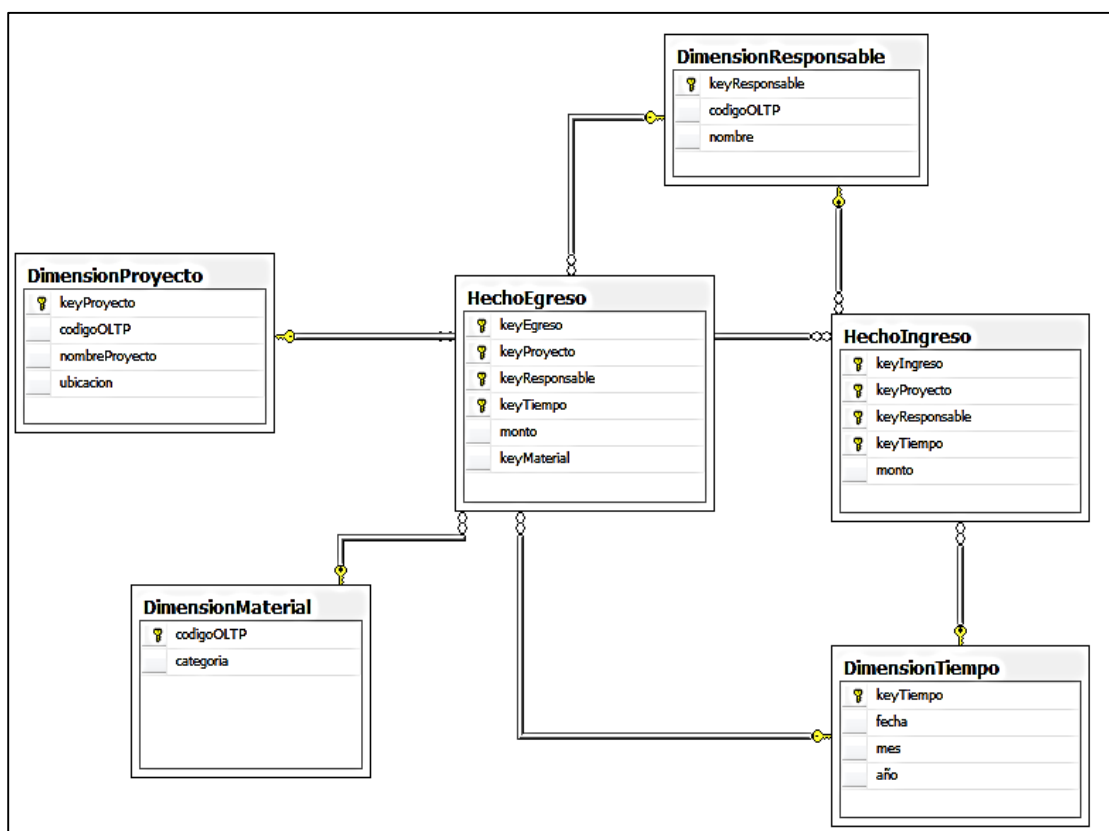


Figura 16: Diagrama de Base de Datos

En el siguiente esquema se puede observar el contenido de nuestro paquete SSIS Package.



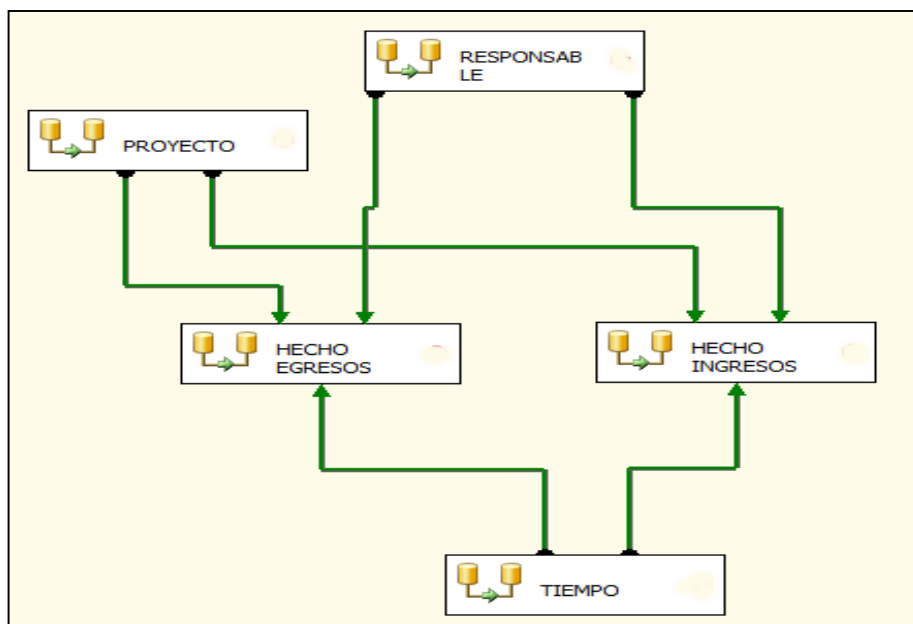


Figura 17: Esquema del paquete SSIS denominado Package.

Como se mencionó anteriormente, primero se ha procedido a ejecutar las dimensiones, en el siguiente diagrama se muestra un ejemplo de los procesos para poblar las respectivas dimensiones.

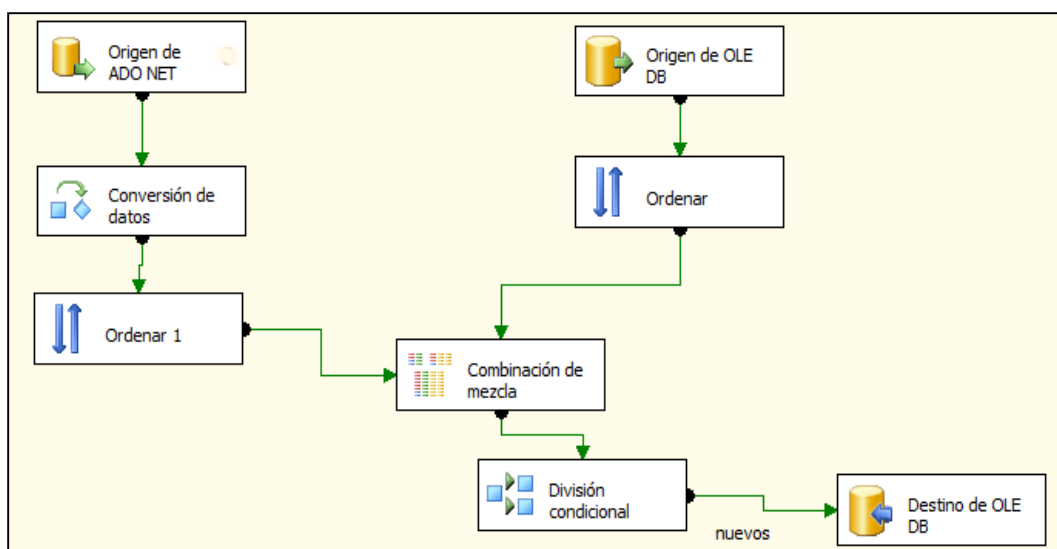


Figura 18: Flujo de trabajo dimensión proyecto.



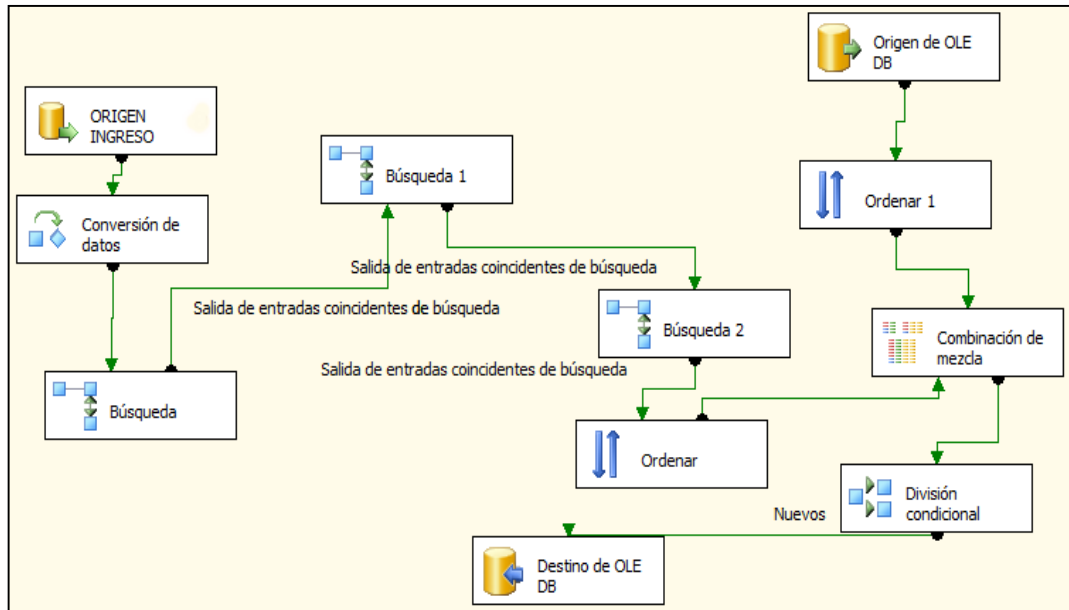


Figura 19. Flujo de trabajo del hecho ingresos.

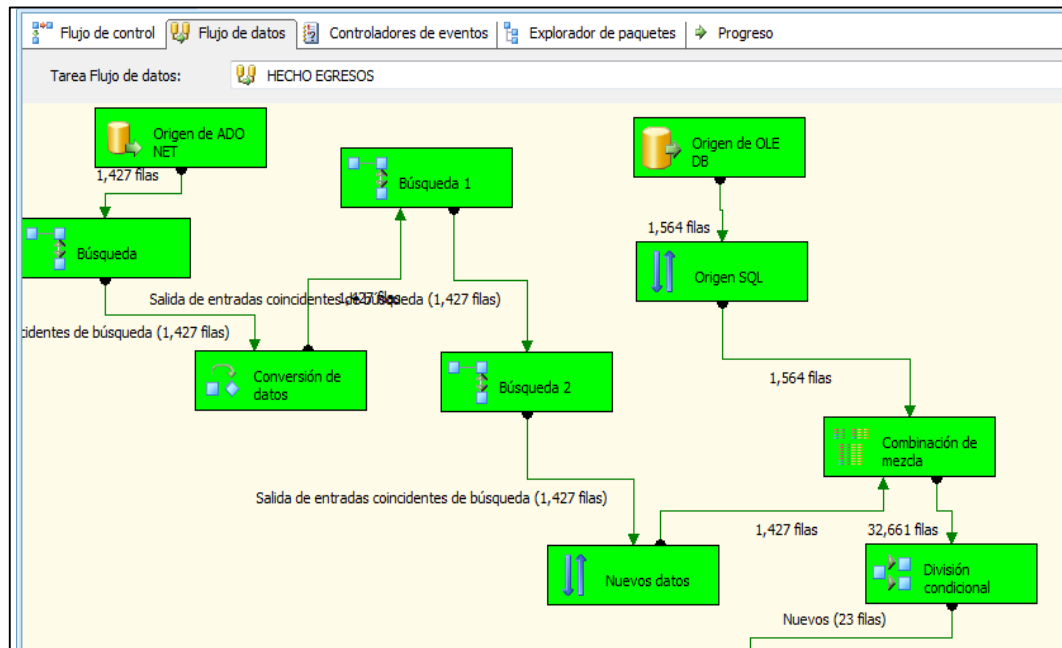


Figura 20: Paquete SSIS para poblamiento del DataMart DMConstructora en plena ejecución.

5.10.5 Creación de cubos

Una vez terminado el diseño de los procesos ETL se termina por el momento con la etapa del Integration Services para pasar a la etapa de Analysis Services a fin de implementar los Cubos Dimensionales.



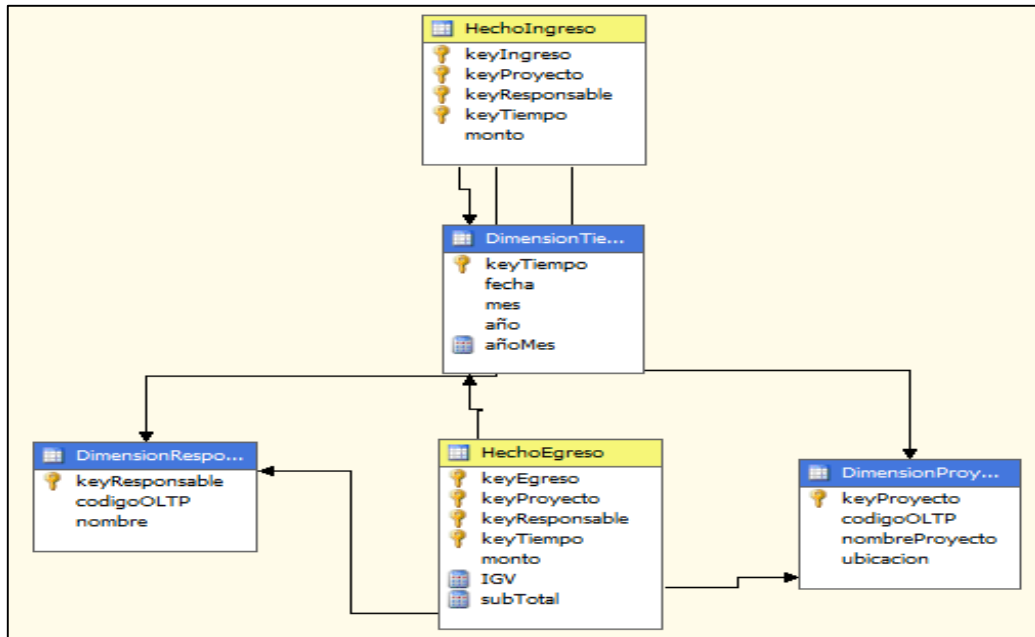


Figura 21: Vista origen de datos de los cubos OLAP.

En el cubo aplicaremos las jerarquías vistas en el análisis de requerimientos para definir los grupos, haciendo más fácil la explotación de los datos, también aquí podremos definir la concepción de KPI'S como indicadores para las medidas creadas en la tabla hechos del DataMart.

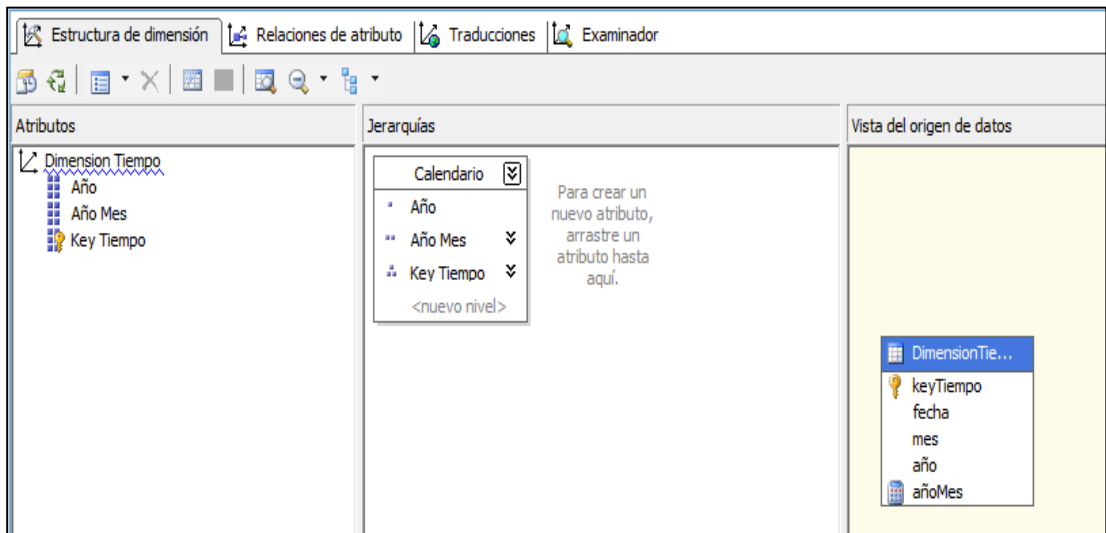


Figura 22: Diseño de jerarquías en dimensiones del cubo.

El cubo, después de realizar estas acciones, queda listo para su explotación. Dicha explotación la utilizaremos para diseñar



prototipos de reportes pasando a la siguiente etapa en este nivel que es la de Reporting Services.

5.10.6 Implementación de Reportes

Para diseñar los reportes en esta etapa se utilizaron las herramientas de ayuda de Reporting Services. Una de estas herramientas es el diseñador de consultas que permite a través de interfaz gráfica desarrollar consultas MDX al cubo para obtener los datos que se desee implementar en el cubo. He aquí una imagen que hace referencia al proceso.

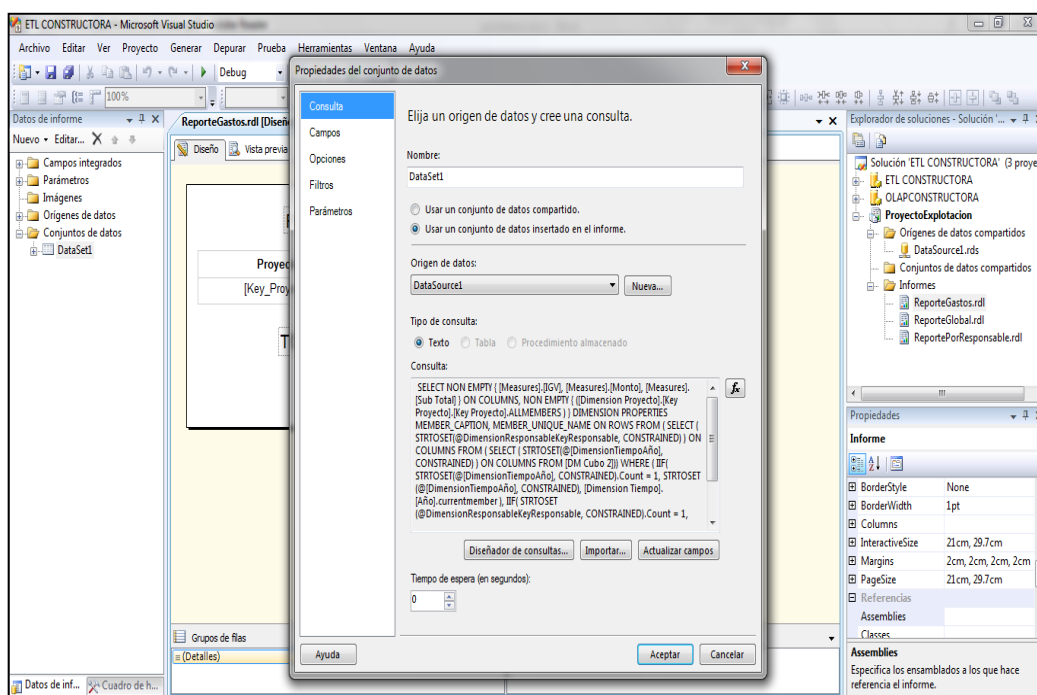


Figura 23: Diseñando prototipo de reportes con Reporting Services.

En Analysis Services se configura la representación de la Explotación de cubo con el Explorador.

En este aspecto es importante hacer énfasis a que gracias a los requerimientos hechos en la etapa de análisis se logra consolidar agrupaciones que logran un mejor entendimiento a la hora de explotar el cubo dimensional (jerarquías).



Dimensión	Jerarquía	Operador	Expresión de filtro
Dimension Tiempo	Calendario	Igual	{ All }
<Seleccionar dimensión >			
Coloque campos de filtro aquí		Coloque campos de columna aquí	
Ubicacion	Key Proyecto	Monto - Hecho Ingreso	
<input type="checkbox"/> Chiclayo		984925,89	
<input type="checkbox"/> DIST LA VICTORIA		94999,99	
<input type="checkbox"/> DIST MONSEFU	MONSEFU	10000	
	Total	10000	
<input type="checkbox"/> DIST PICSI		10000	
<input type="checkbox"/> DIST PITTIPO		108000	
<input type="checkbox"/> DIST SAN JOSE		90000	
<input type="checkbox"/> DIST JOSE L.O	JOSE LEONARDO ORTIZ	98000	
	Total	98000	
<input type="checkbox"/> JAYANCA		85000	
<input type="checkbox"/> JUNIN		114962	
<input type="checkbox"/> LA FLORIDA		10000	
<input type="checkbox"/> LAMBAYEQUE		10000	
<input type="checkbox"/> MOCHUMI		10000	
<input type="checkbox"/> PROV FERREÑAFE		80000	
<input type="checkbox"/> Trujillo		120480,74	
<input type="checkbox"/> UCAYALI	COER PUCALLPA	244198,02	
	Total	244198,02	
Total general		2070566,64	

Figura 24: Explotación del cubo multidimensional

Una vez diseñados los prototipos de reportes la implementación está en función al servidor de la herramienta de Reporting Services, ya que para efectos de la solución se necesita que estos tengan los protocolos web por su naturaleza de integrarlos como sub módulos a la página web principal.

En el grafico anterior se puede apreciar cómo se ha generado el sitio web que contiene cada reporte como un acceso HTML bajo el dominio de servicio de Information Services (IIS).

Aquí un reporte referencial como página web listo para la integración al sistema web final que ha de ser construido.



ReporteGlobal - Visor de inf... x

Año All

1 de 1 100% Buscar | Siguiente

REPORTE GLOBAL DE LIQUIDACIONES DE CENTROS DE COSTOS

Centro de costos	Ingreso	Egreso	Saldo	Avance	Disponible	Estado
OFICINA CENTRAL	S/. 66547,89	S/. 64291,89	S/. 2256	96,61 %	3,39 %	
PROYECTO ZZ	S/. 918378	S/. 100	S/. 918278	0,01 %	99,99 %	
LA VICTORIA	S/. 94999,99	S/. 94999,99	S/. 0	100 %	0 %	
MONSEFU	S/. 10000	S/. 3000	S/. 7000	30 %	70 %	
PICSI	S/. 10000	S/.	S/. 10000	%	100 %	
PITIPO	S/. 98000	S/. 98000	S/. 0	100 %	0 %	
ZARANDA	S/. 10000	S/.	S/. 10000	%	100 %	
SAN JOSE	S/. 90000	S/. 90000	S/. 0	100 %	0 %	
JOSE LEONARDO ORTIZ	S/. 98000	S/. 98000	S/. 0	100 %	0 %	
JAYANCA	S/. 85000	S/. 35700	S/. 49300	42 %	58 %	
COER HUANCAYO	S/. 114962	S/. 62084,93	S/. 52877,07	54 %	46 %	
LA FLORIDA	S/. 10000	S/. 10000	S/. 0	100 %	0 %	
PACORA	S/. 10000	S/.	S/. 10000	%	100 %	
MOCHUMI	S/. 10000	S/.	S/. 10000	%	100 %	
PUEBLO NUEVO	S/. 80000	S/. 80000	S/. 0	100 %	0 %	
CONSTRUCCION DE LETRINAS	S/. 49159,7	S/. 30965,1	S/. 18194,6	62,99 %	37,01 %	
Construcción de Tanque de Agua San Martín	S/. 36769,72	S/. 18384,86	S/. 18384,86	50 %	50 %	

Figura 25: Reporte visualizado en el explorador gracias a un servidor local.

Interpretación: La diferencia entre un sistema ERP y el BI, son los resultados, el BI, muestra información predictiva, nos indica el estado actual, por ejemplo el reporte de la figura 25, nos predice los saldos disponibles para los diferentes centros de costos., esto permite tomar decisiones a la Dirección de seguir enviando presupuesto a las obras cuyo saldo están por agotarse.



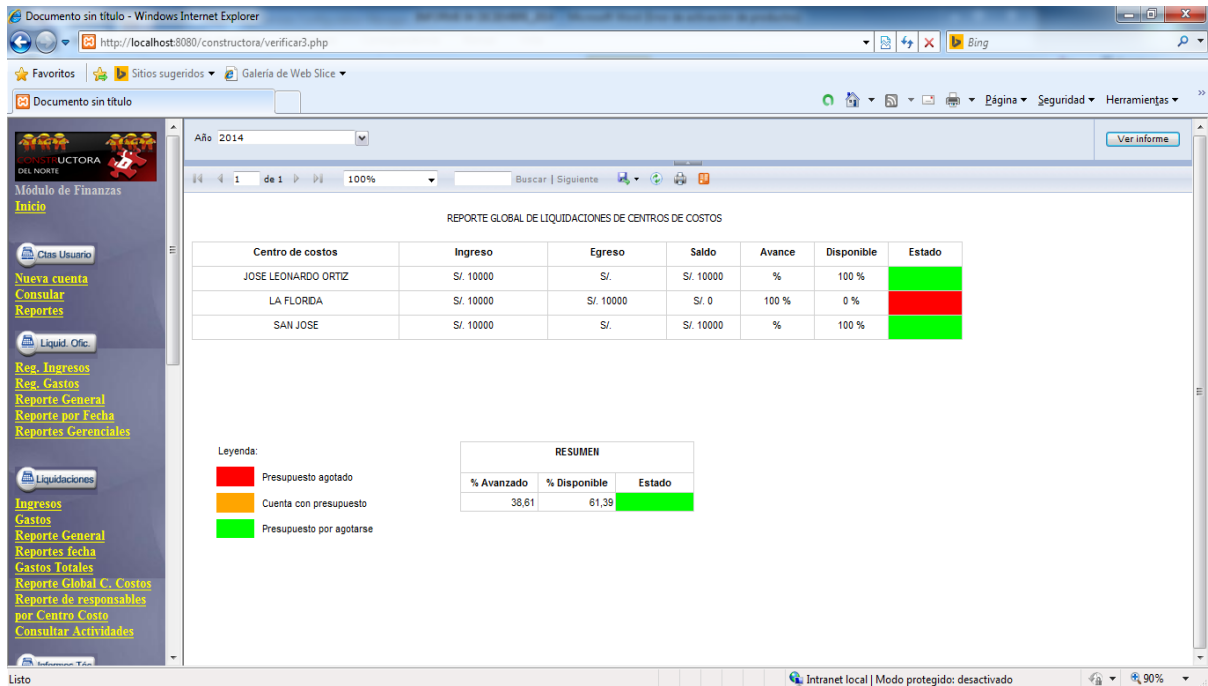


Figura 26: Reporte global de liquidaciones de centros de costos 2014.

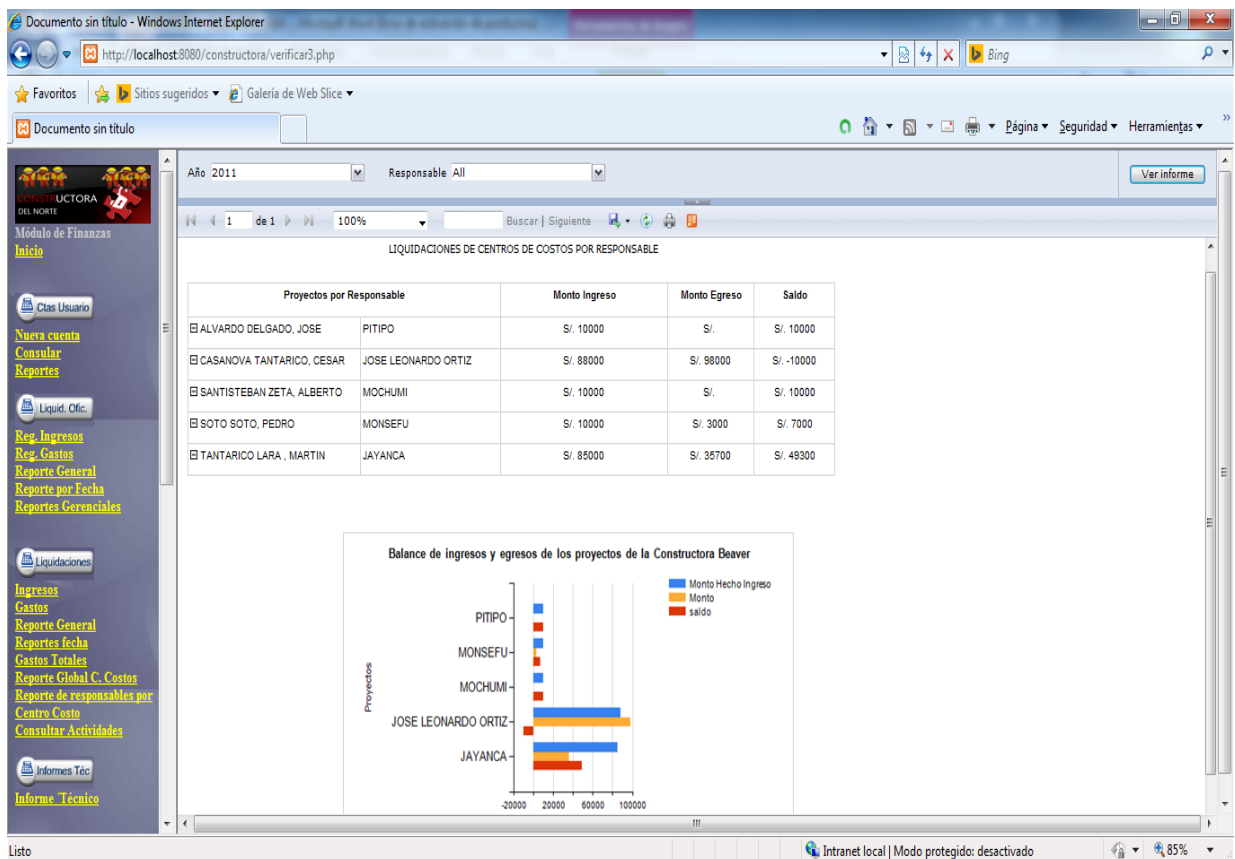


Figura 27: Reporte de liquidaciones de centros de costos por responsable año 2011.



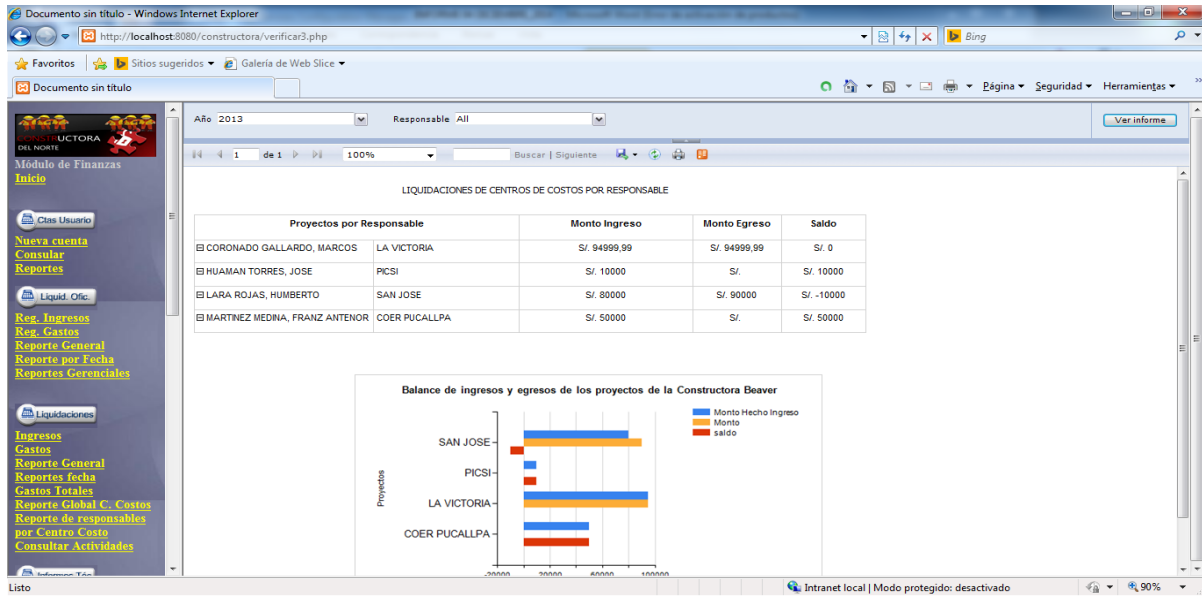


Figura 28: Reporte de liquidaciones de centros de costos por responsable año 2013.

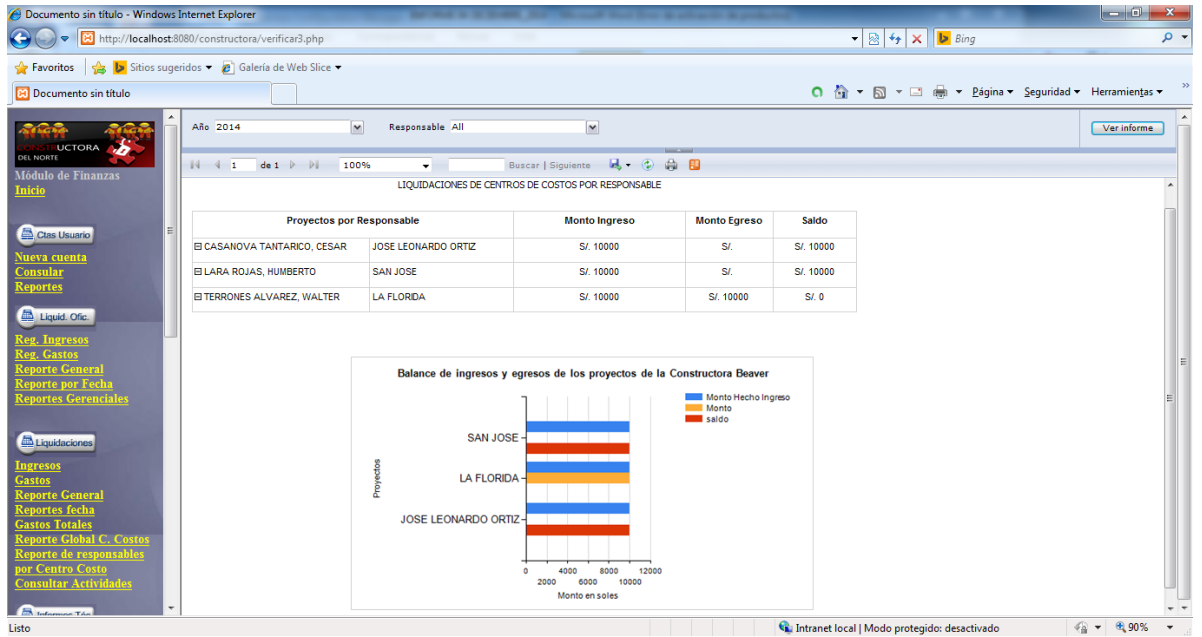


Figura 29: Reporte de liquidaciones de centros de costos por responsable año 2014.



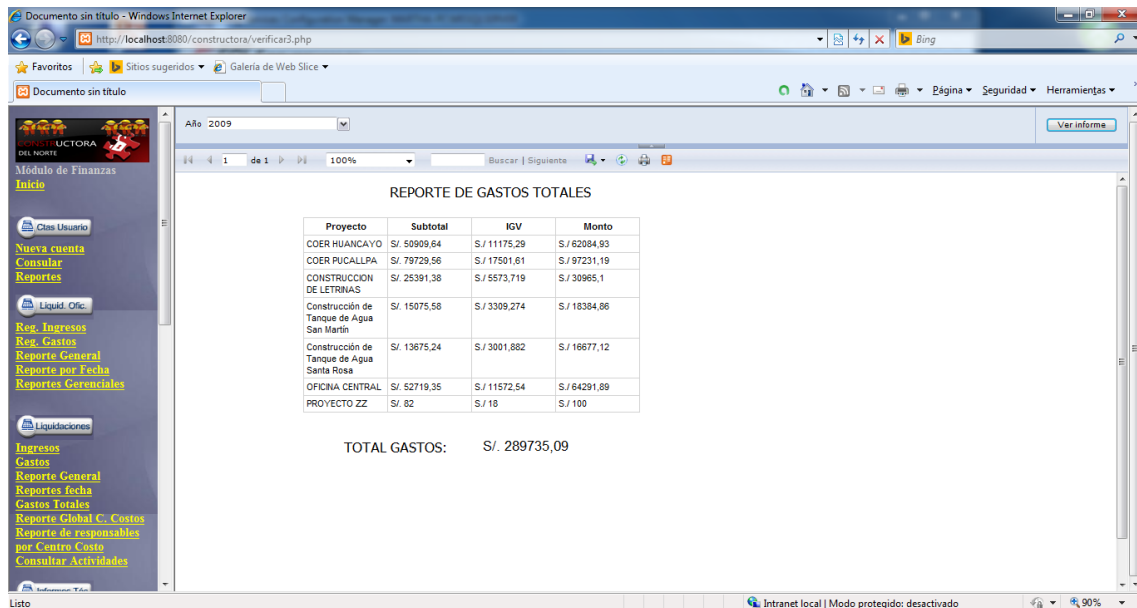


Figura 30: Reporte de gastos totales año 2009.

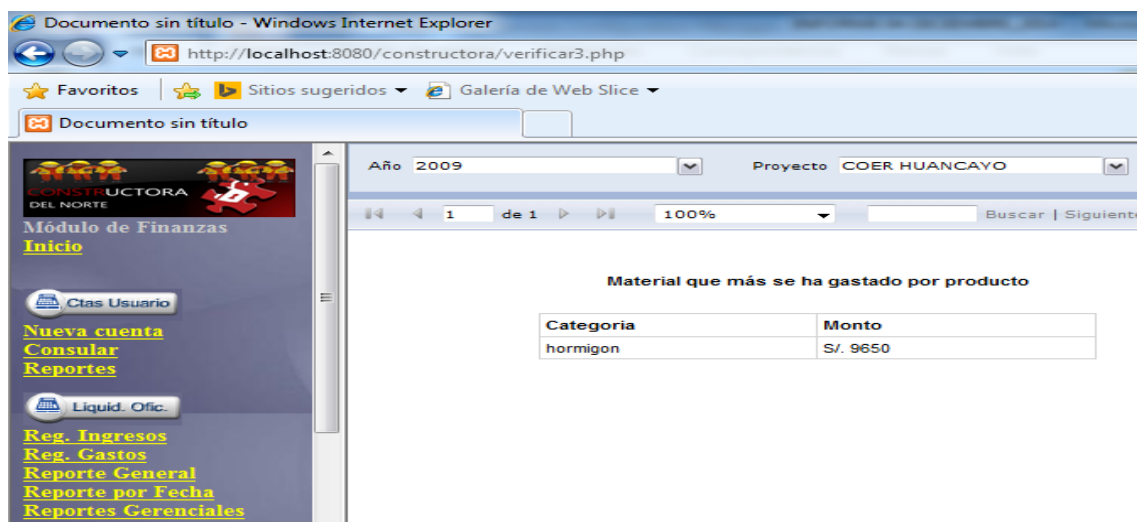


Figura 31: Reporte de material que más se gastó por proyecto año 2009.



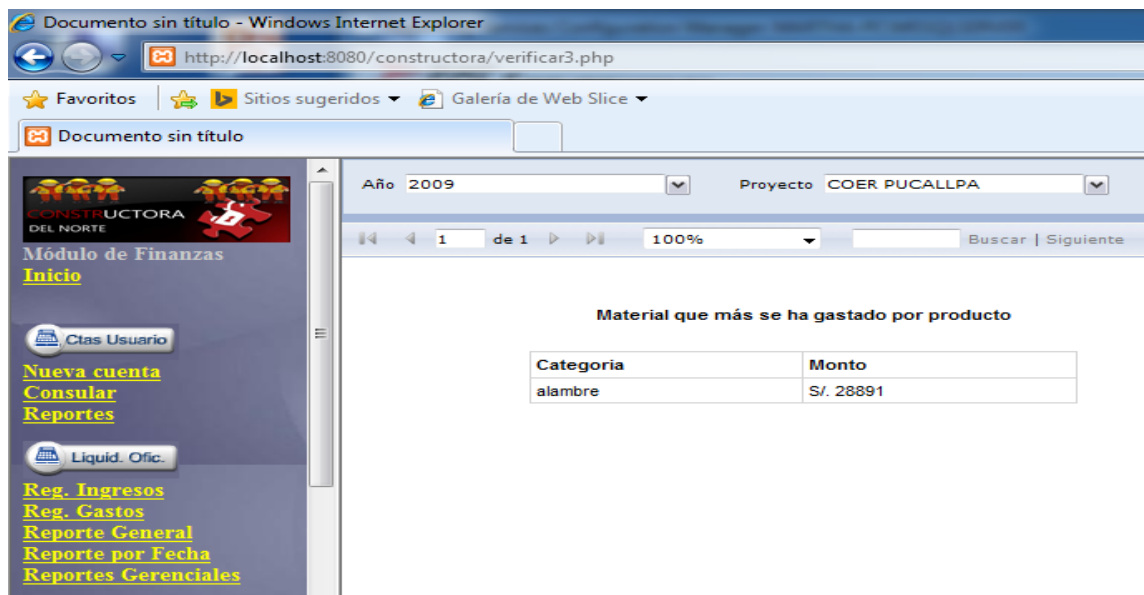


Figura 32: Reporte de material que más se gastó por proyecto año 2009.

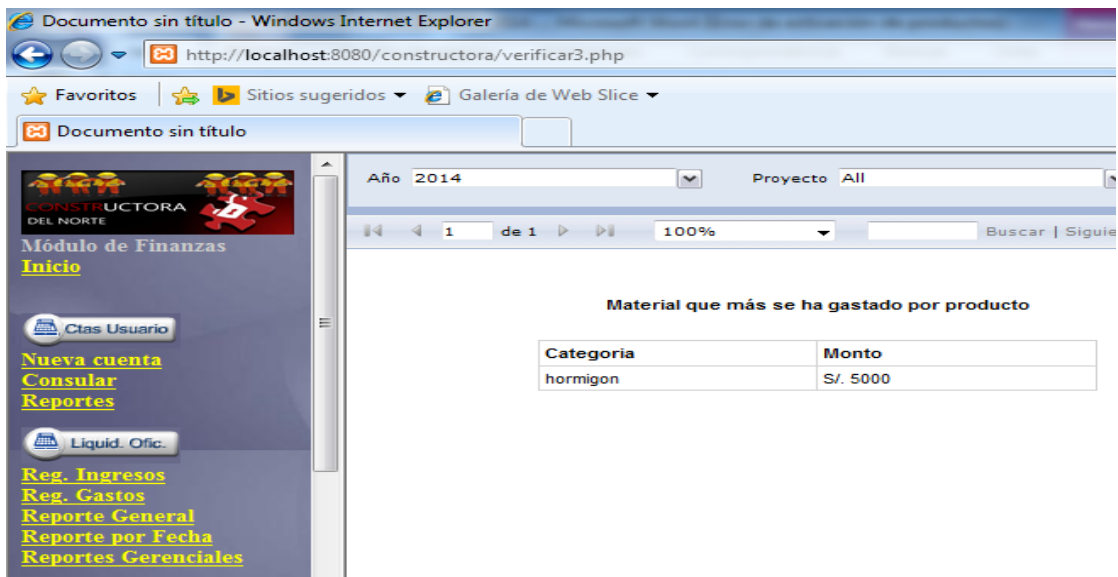


Figura 33: Reporte de material que más se gastó por proyecto año 2014.



CONCLUSIONES

Basado en los objetivos planteados al iniciar la investigación presentamos las siguientes conclusiones:

Se analizó la situación interna de la empresa Beaver y se constató que cuenta con reportes de un sistema transaccional cuya valoración por la alta gerencia es de impacto bajo (Tabla 03), es decir que no tiene un aporte significativo como soporte o apoyo en la toma de decisiones, y con respecto.

Se pudo constatar que los indicadores actuales de la empresa Beaver son Reporte de proveedores, gastos, ingresos, liquidaciones, actividades de obra in situ y su impacto es bajo en promedio para el apoyo en la toma de decisiones. Según la alta gerencia.

Se aplicó el proceso ETL, el cual permitió desarrollar y obtener importantes indicadores como por ejemplo: CUBO OLAP: Liquidaciones de Centros de costos por responsable; CUBO OLAP: Reporte de gastos totales; CUBO OLAP: Reporte Global de Liquidaciones de Centro de costos con Semáforo. Todos estos indicadores están catalogados por la alta gerencia como excelentes por ser un soporte esencial para la toma de decisiones.

Se organizó la información de las liquidaciones de los centros de costos basado en un modelo multidimensional desarrollando así una aplicación como es Inteligencia de Negocios, el cual permite mostrar indicadores en tiempo real cuyo impacto valorado por la alta gerencia es alto o excelente porque permite ser un buen apoyo o soporte para la toma de decisiones como por ejemplo: realizar desembolsos urgentes a centros de costos cuya liquides esta por agotarse o agotado.

Finalmente se aplicó las interfaces basadas en código generado por ASP.net, específicamente formatos con aspx, la cual muestra intuitivamente los reportes basados en cubos OLAP.



RECOMENDACIONES

Con el transcurrir del tiempo aparecen nuevos requerimientos, nuevos indicadores que en su momento no existían o no se contemplaron, en ese sentido es importante que la aplicación Inteligencia de Negocios este constantemente actualizándose, para que no pierda eficiencia y eficacia en cuanto a la información que brinda para el soporte de la toma de decisiones.

Es importante la seguridad, Uno de los principios que deben incorporarse al establecer una política de control de acceso eficaz es la práctica de un acceso mínimo o menos privilegios. Lo que esto significa es que un usuario debe tener la menor cantidad de acceso requerido para hacer su trabajo. El principio del menor privilegio incluye la limitación de los recursos y aplicaciones accesibles por el usuario, así como el acceso en tiempo permitido. Por, ejemplo, a veces, solo ingresar al sistema en horarios de oficina, el resto del día el sistema no debe estar disponible para los usuarios.

Con el tiempo la información crece, las áreas aumentan, en ese sentido es necesario contar con un área especializada en informática para dar soporte a las diferentes problemas que pueda generarse, así como a nuevas implementaciones como redes, seguridad informática, instalaciones de antivirus, etc.

BIBLIOGRAFÍA

- Álvaro Villanueva O. (2008). Análisis, Diseño e Implementación de un Data Warehouse de Soporte de Decisiones para un Hospital del Sistema de Salud Público. Pontificia Universidad Católica del Perú. Disponible en: http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/333/VILLANUEVA_%C3%81LVARO_AN%C3%81LISIS_DISE%C3%91O_E_IMPLEMENTACION_%C3%93N_DE_UN_DATAWAREHOUSE_DE_SOPORTE_DE_DECISIONES_PARA_UN_HOSPITAL_DEL_SISTEMA_DE_SALUD_P%C3%9ABLICO.pdf?sequence=1
- Arellán Lozano I. (2009) Implementación de un Sistema de Inteligencia de Negocios, basado en Minería de Datos, para la Gerencia de una PYME. Universidad de Los Andes Mérida, Venezuela. Disponible en: http://tesis.ula.ve/pregrado/tde_busca/archivo.php?codArchivo=743
- Amos Brocco, (2009) “Diseño del control y supervisión de componentes y conexiones, así como del diseño de un software middleware para el manejo de la red, requeridos para el mejoramiento y eficiencia de los sistemas distribuidos, hace uso del data warehouse para el intercambio de conocimiento entre un administrador del monitoreo y un administrador multi-agente”. Disponible en: <https://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwir1JiR8-HKAhWJ7SYKHQr5AeAQFggaMAA&url=http%3A%2F%2Fupcommons.upc.edu%2Fbitstream%2Fhandle%2F2099.1%2F2719%2F36282-1.pdf&usg=AFQjCNFMQqohl3DE-CJs-RZv0jls3MADhQ&sig2=rMEJhEN7TjuL2SQ0aNHvRw&bvm=bv.113370389,d.eWE>
- Anaya Reyna I. Y Ramírez Bustamante B. (2009) “Aplicación de Business Intelligence en la municipalidad de Chiclayo haciendo uso del Datawarehouse, basado en la información predial recopilada por el Proyecto Catastro de Chiclayo, para el apoyo en la toma de decisiones de desarrollo urbano, y de tributación.” Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo USAT. Chiclayo . Perú. Disponible: <https://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=>



1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwicleSm8-
 HKAhUC4yYKHe5rClSsQFggaMAA&url=http%3A%2F%2Fintranet.cip.org
 .pe%2Fimagenes%2Ftemp%2Ftesis%2F44442536.doc&usg=AFQjCNEL
 hwxXLScbBkzdZC-
 KV4afzBdJiA&sig2=72s0bW_QAjldEqM40M_Y1A&bvm=bv.113370389,d
 .eWE

Angoitia Espinosa, I.(2012) DATA WAREHOUSE PARA LA GESTIÓN DE LISTA DE ESPERA SANITARIA. Facultad de Informática de la Universidad Politécnica de Madrid. España. Disponible en: <http://oa.upm.es/1095/>

Casillas Santillán L. A. (2013). Bases de datos en MySQL Catalán España. Extraído el 02/jun/2013. Disponible en: http://ocw.uoc.edu/computer-science-technology-and-multimedia/bases-de-datos/bases-de-datos/P06_M2109_02151.pdf. Editorial UOC.

Cripto Jimmy (2014). Microsoft SQL Server 2008 R2 Enterprise Edition DVD Español, extraído 05/12/2015, disponible en: <http://www.intercambiosvirtuales.org/software/microsoft-sql-server-2008-r2-enterprise-edition-dvd-espanol>

Davenport & Harris, (2009). La Inteligencia de Negocios (BI) y la Data Warehouse (DW), como componentes de alto nivel de los Sistemas de Información. USA.

Dominguez A. (2006). “Software Libre para Aplicación de Licencias que generen Sistemas de Información para negocios u organizaciones que permita realizar una toma de decisiones exitosa”

Espinoza (2012) Data Warehouse Para la gestión de lista de espera sanitaria. Mexico. Disponible en: <http://oa.upm.es/1095/>

Imhoff Mastering data warehouse design. G. ISBN: 978-0-471-32421-8

Creando soluciones WebPHP My Sql Server.Lima .Perú. Editorial MACRO

IDITS (2010. Instituto de Desarrollo Industrial, Tecnológico y de servicios. “3Informe Dinal: Sector Construcción Parte I”, extraído el 12/12/2015, disponible en: <http://www.actualizarmiweb.com/sites/sectorconstruccion-com-ar/publico/files/informeconstruccion.pdf>

Immon W (2012) DW 2.0 The Architecture for the Next Generation of Data Warehousing (Morgan Kaufman Series in Data Management Systems)



- Thomson L, Welling L (2004). “Desarrollo Web con PHP y MySQL” .1era Edición.
Cabezas L. “PHP5”, “Anaya Multimedia”, 1era Edición. Editorial
- Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (2014). Principales Resultados de la encuesta de demanda ocupacional en el sector construcción, extraído el 12/12/2015, disponible en: http://www.mintra.gob.pe/archivos/file/estadisticas/peel/publicacion/2014/BOLETIN_SINTESIS_INDICADORES_LABORALES_III_TRIMESTRE_2014.pdf
- Núñez (2010). En su trabajo de investigación titulado: “Análisis, diseño e implementación de una solución de inteligencia de negocios para el área de finanzas de la municipalidad metropolitana de Lima”. Disponible en: <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/554>
- Gonzales Rolando López (2009) en su trabajo investigación titulado” Impacto De La Data Warehouse e Inteligencia De Negocios en el Desempeño De Las Empresas. Lima. Disponible en: <http://repositorio.esan.edu.pe/handle/esan/5301>
- Rohrbeck, R., S. Mahdjour, S. Knab, T. Frese (2009) Benchmarking Report - Strategic Foresight in Multinational Companies, Report of the European Corporate Foresight Group: Berlín, Germany.
- Palomo, M. (2013). Programación en PHP a través de ejemplos. 1ª Ed. Editorial. Creative Commons. España. Extraído el 02/jun/2013, disponible en: http://www.uca.es/softwarelibre/publicaciones/apuntes_php
- Vílchez Marcos y Gonzales Ítala (2010), Desarrollo de Un Modelo De Inteligencia De Negocios Usando Data Mining Para La Toma De Decisiones En Los Procesos De Ventas Chiclayo. Disponible en: <http://ucvchiclayo.edu.pe/revistaucvhacer/index.php/ucvhacer/article/view/5>
- Software Libre [Online]. 20 Junio de 2008 [18 de Junio de 2008]; Disponible en: URL:http://es.wikipedia.org/wiki/Software_libre
- Servidor Web [Online]. 20 Junio de 2008[visitado 18 de Junio de 2008]; Disponible en: URL:"<http://es.wikipedia.org/wiki/Appserv>



Stig Sæther y otros (2002) Manual de PHP, 6^{ta} Ed. Madrid, España. Extraído el 02/jun/2013. Disponible en:

<http://www.matematica.ciens.ucv.ve/files/Manuales/Manuales/Programacion%20Web%20-%20Manual%20de%20PHP.pdf>

Slaughter, Richard A. (2009), Futures Beyond Dystopia: Creating Social Foresight. RoutledgeFarmer, London, UK, ISBN 978-0-415-30270-8

Sánchez Hinostroza, Fred (2010) “Implementación de una solución de inteligencia de negocios utilizando minería de datos, aplicado en la empresa Agroindustrial Pomalca S.A.A”, Chiclayo. Disponible en: <http://es.slideshare.net/JHSlide/empresa-agroindustrial-pucala>

Kimball Ralph, Margy Ross. (2013). Claudia, Galemmo Nicholas, Geiger Jonathan. (2004). Coronel Gustavo. (2005). The data warehouse toolkit: the complete guide to dimensional modeling.. — 2nd ed. ISBN 0-471-20024-7

ANEXOS

Anexo N° 01: Guía de Entrevista N° 01

Entrevistado: Ing° Ítalo Reyes	Fecha:
Entrevistador: Vílchez Zapata, Oswaldo	Área: Gerencia
Objetivo: Analizar los indicadores actuales de la Empresa Constructora Beaver	
Dirigido a: Gerente General de la Empresa	
<p>Preguntas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. En qué medida apoyan los indicadores que actualmente tiene la empresa en la toma de decisiones. 2. Defina Ud. Cuáles son los indicadores actuales que la empresa utiliza como soporte para la toma de decisiones de la empresa constructora y su impacto. 3. Cómo calificaría Ud. Los nuevos indicadores que arroja la aplicación de inteligencia de negocios utilizando Data Warehouse. 	



FINANZAS LOGISTICA OBRAS CERRAR



Beaver

LOGÍSTICA Y CONSTRUCCIÓN S.A.C.



Finanzas
Contabilidad
Logística
Centro de Costos
Liquidaciones



Beaver

LOGÍSTICA Y CONSTRUCCIÓN S.A.C.



CON
LOS
PROFESIONALES



Manual de Usuario

Aplicación de inteligencia de negocios haciendo uso de la data Warehouse 2.0 en la empresa constructora Beaver para mejorar el proceso de control de información de los centros de costos.



TABLA DE IMÁGENES

Figura 1. Ingresando al Business Intelligence	134
Figura 2. Presentación de Visual Studio 2008	135



1.- JNTRDUCCION

1.1.- PROPOSITO DEL DOCUMENTO

El presente documento está dirigido a entregar las pautas de operación del Sistema de Aplicación de Inteligencia de Negocios haciendo uso de la Data Warehouse 2.0 en la Empresa Constructora Beaver para mejorar el proceso de control de información de los centros de costos.

La gestión del soporte en cualquier ámbito de los sistemas de información (tanto si se trata de soporte interno o para usuarios externos), requiere del uso de herramientas apropiadas que nos permitan hacer un seguimiento de los procesos y tareas, realizar acciones de control o reporting, así como documentar adecuadamente las acciones realizadas.

Existen una multitud de herramientas orientadas Aplicación de Inteligencia de Negocios haciendo uso de la Data Warehouse 2.0 en la Empresa Constructora Beaver para mejorar el proceso de control de información de los centros de costos. Herramientas que nos pueden servir como Soporte al desarrollo de nuevos proyectos y problemas detectados en un producto software o proceso. Una de ellas es el SQL 2008 R2- donde alojamos la base de datos y el Microsoft Visual Studio 2008, para realizar todos los reportes, cubos OLAP y poder poblar nuestra data mar.

Inicio.

Todos los programas

Microsoft SQL Server 2008 R2

SQL Server Business Intelligence

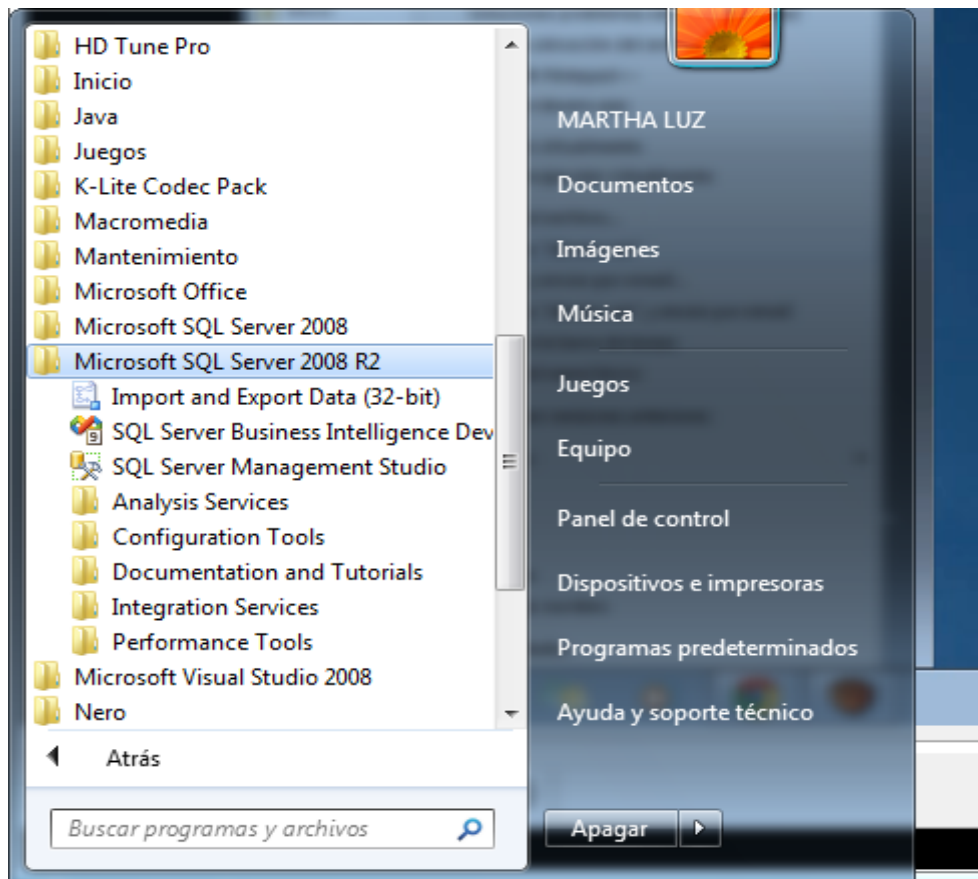


Figura 34. Ingresando al Business Intelligence

Hacemos anti clic y cargamos

Ejecutar como administrador-

Por que como administrador por que al momento de ejecutar nuestros reportes nos pide permiso de administrador ese es el motivo de ejecutar como administrador.



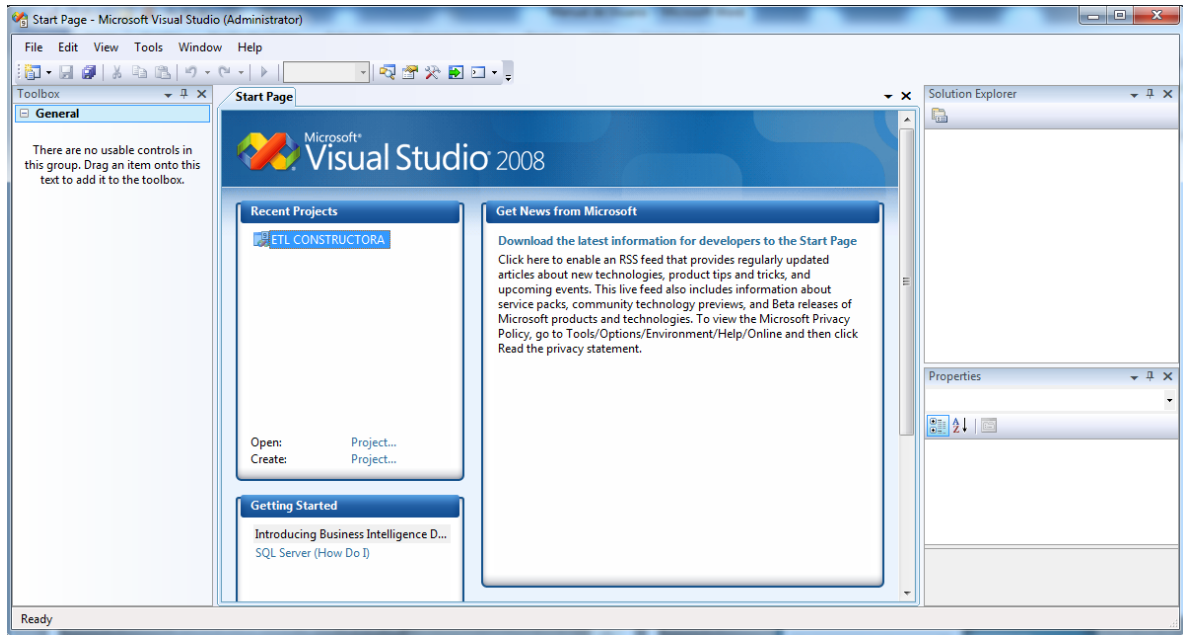
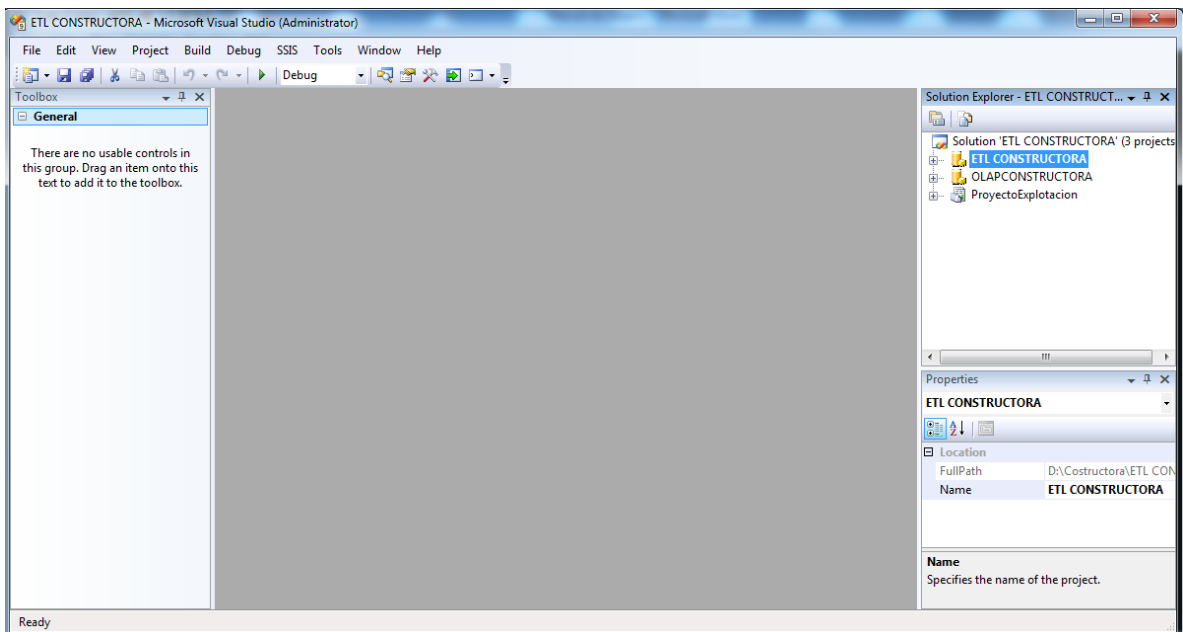


Figura 35. Presentación de Visual Studio 2008

Luego nos aparece en la parte de la derecha nos aparecerán todos los proyectos que hemos trabajado. Por el momento solo nos aparece el Etl Constructora. Para que cargue nuestro proyecto que hemos hecho



Acá tenemos todos los archivos que se h trabajado para tener los cubos dinámicos



Solution Etl constructora es nuestro proyecto

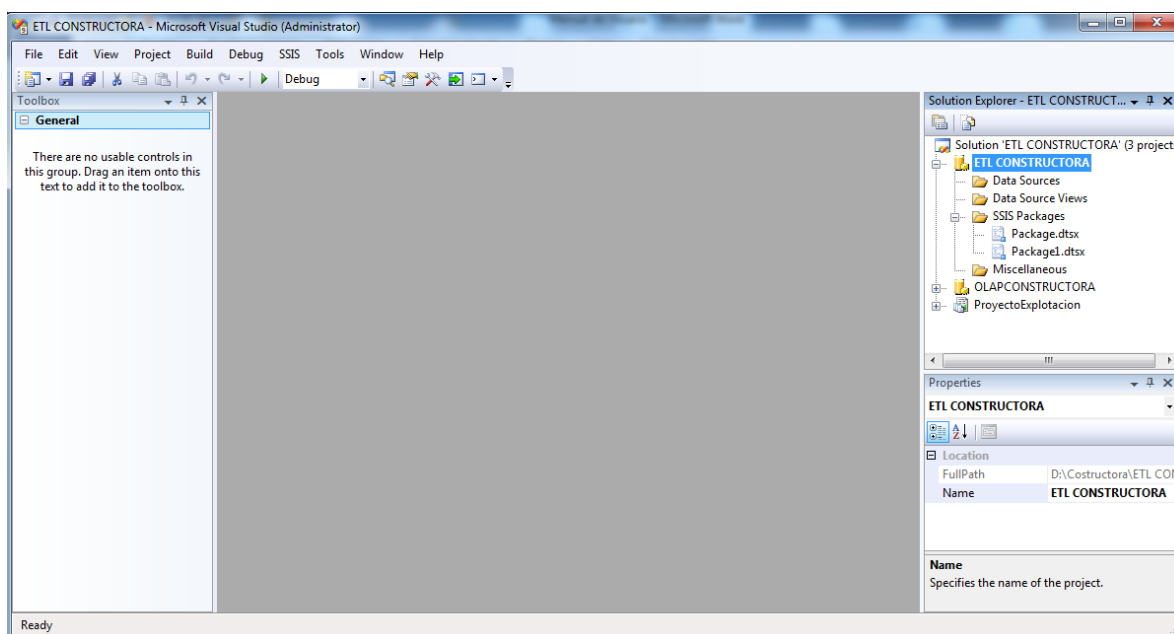
Etl constructora

Olap donde se encuentran los cubos

Proyecto Explotación donde se encuentran todos los reportes

Bueno no se puede construir los cubos dinámicos sin antes haber implementado un ETL- este es el paso primero antes de ser un cubo

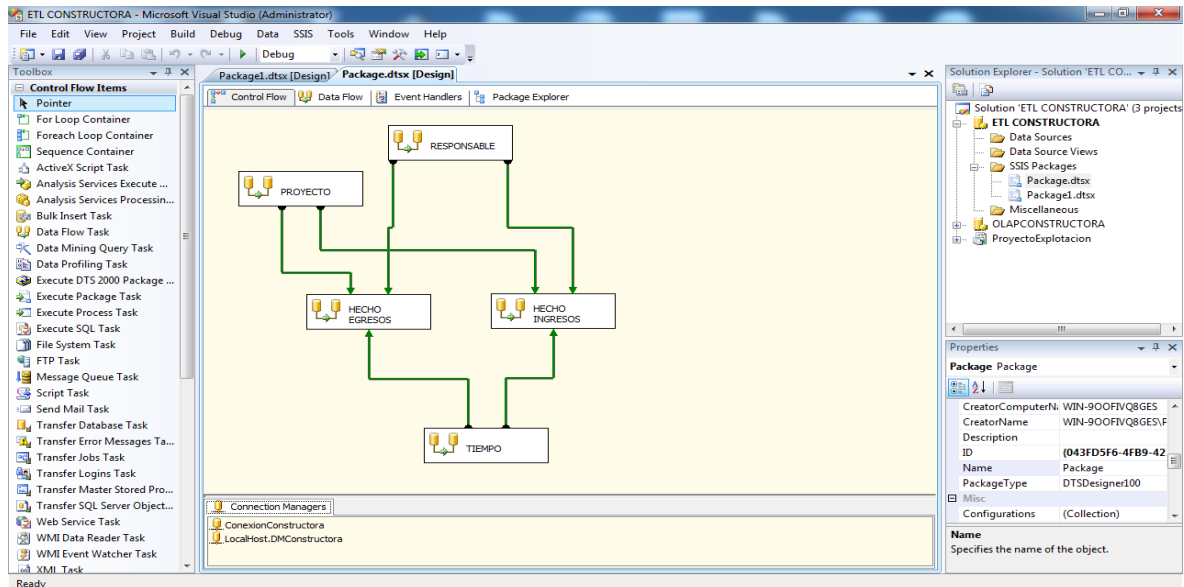
Hacemos clic en ETL.



Damos clic en pake sig

Un paquete donde se ha desarrollado toda la construcción del etel todo el poblamiento del datamar.



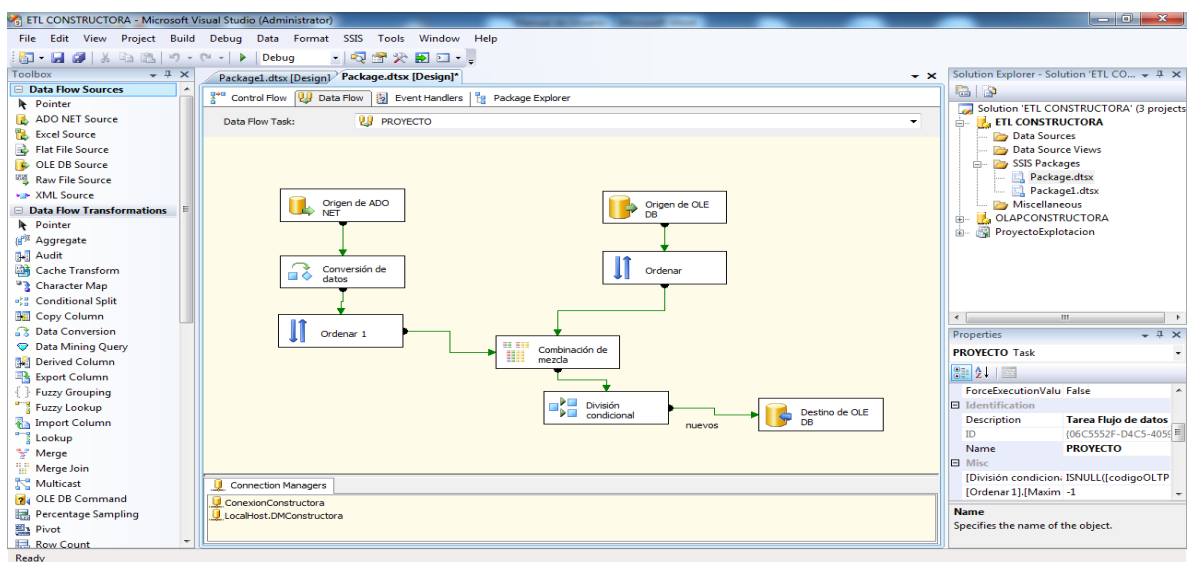


Nos muestra todos los flujos los que parecen como dos imágenes de bases de datos y están relacionados entre sí.

Se ha construido dos hechos - hecho egreso e ingreso

Acá se ha creado la dimensión proyecto, responsable, tiempo

Luego explicamos la dimensión proyecto hacemos doble clic y nos muestra



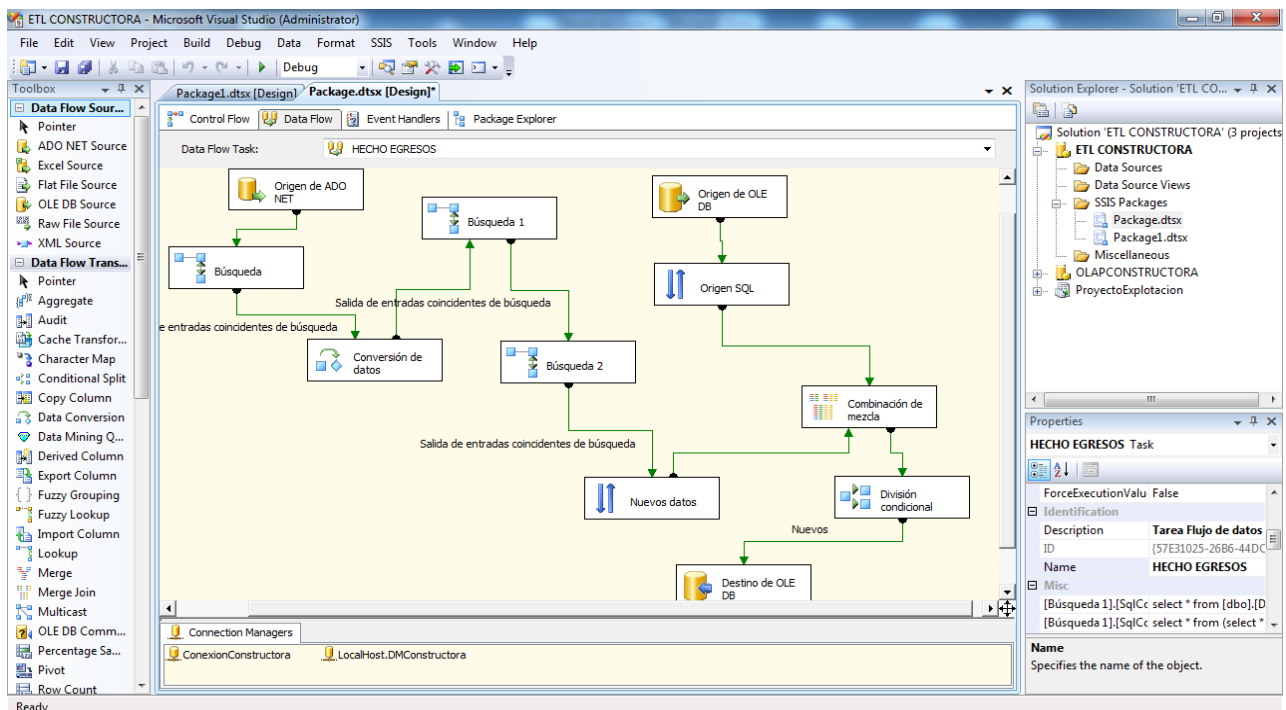
Ingresamos a la parte interior lo que es el flujo lo que es el proyecto

Origen Adonet con este origen nos estamos conectando la data relacional del mysql con este origen nos conectamos a la base de datos relacional para extraer los datos necesarios.

Para ello hemos utilizado un controlador Odbc que nos permite conectarnos a distintas plataformas para Sql no necesitamos pero para Mysql si es necesario por eso lo hemos utilizado.

Bueno acá nos conectamos a la BD relacional Mysql para poder extraer los datos necesarios. Luego los demás componentes, la base de datos que se ha extraído de la base de datos relacional fluyen por estos componentes, hacemos por ejemplo ordenamos ascendente o descendentemente combinamos, mezclamos, hacemos condiciones para que no se pasen palabras nulas códigos erróneos y finalmente lo mandamos a un destino, nuestro destino cual es ahora el Data Mar el cual nos va servir para construir nuestros cubos dinámicos, para poder poblar el Data Mart, es como una base de datos. Después de haber poblado nuestras dimensiones poblamos nuestros hechos.

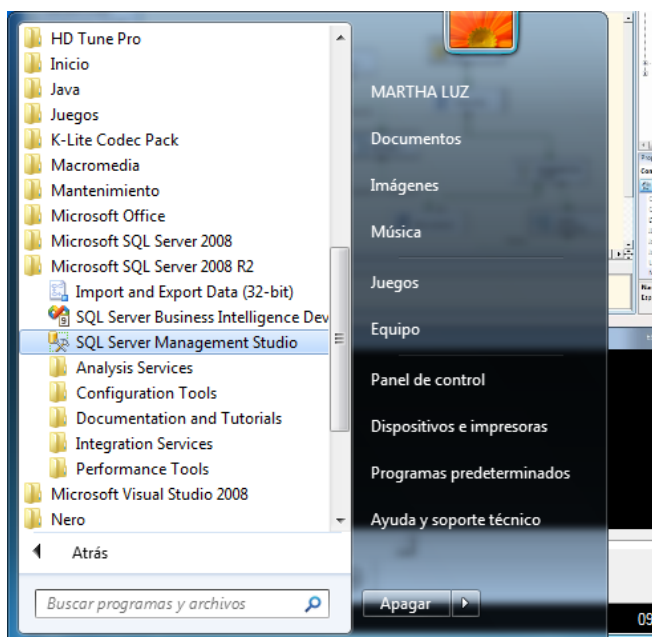
Luego vamos al olap



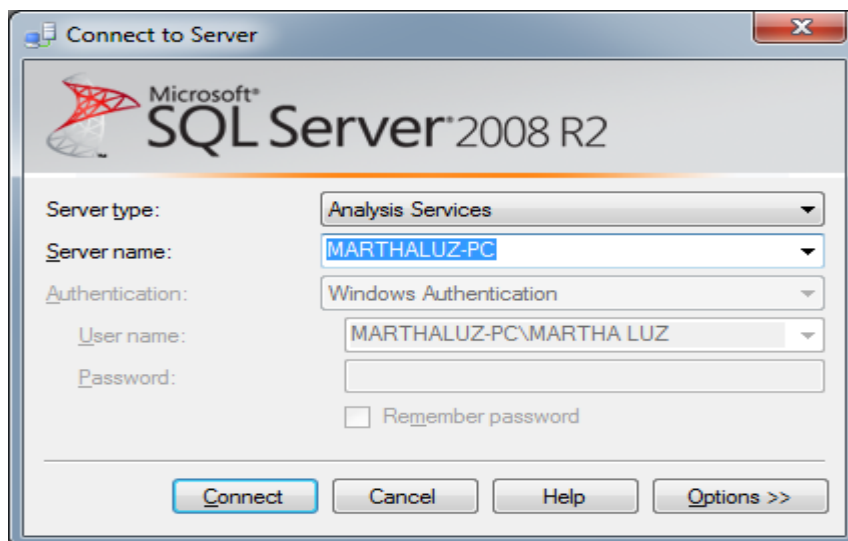
Antes de pasar al Olap



Ingresamos al sql



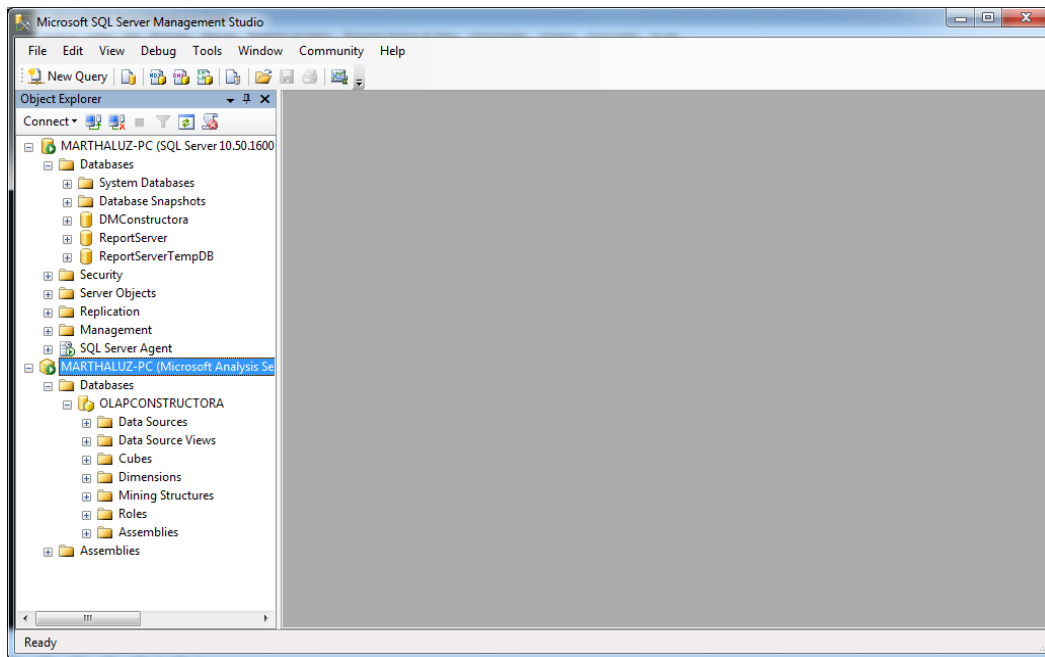
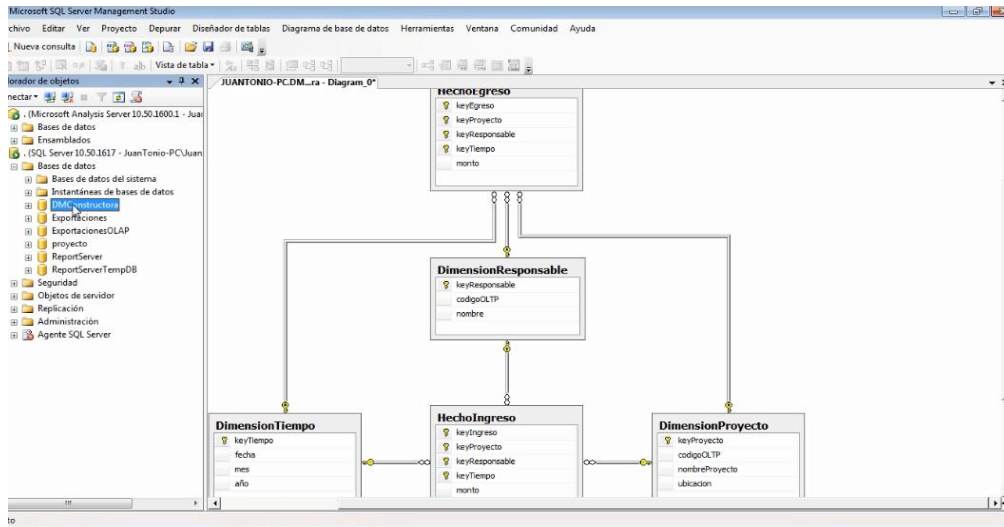
Nos conectamos



Motor de base de datos para base de datos relacional acá encontramos nuestra base de datos DMCONSTRUCTORA (acá hemos poblado nuestra dimensión proyecto, tiempo, y los hechos) cabe resaltar que antes de poblar el ETL, tenemos que construir una base de datos en el Sql creando las dimensiones. Hacemos clic en diagrama de base de datos



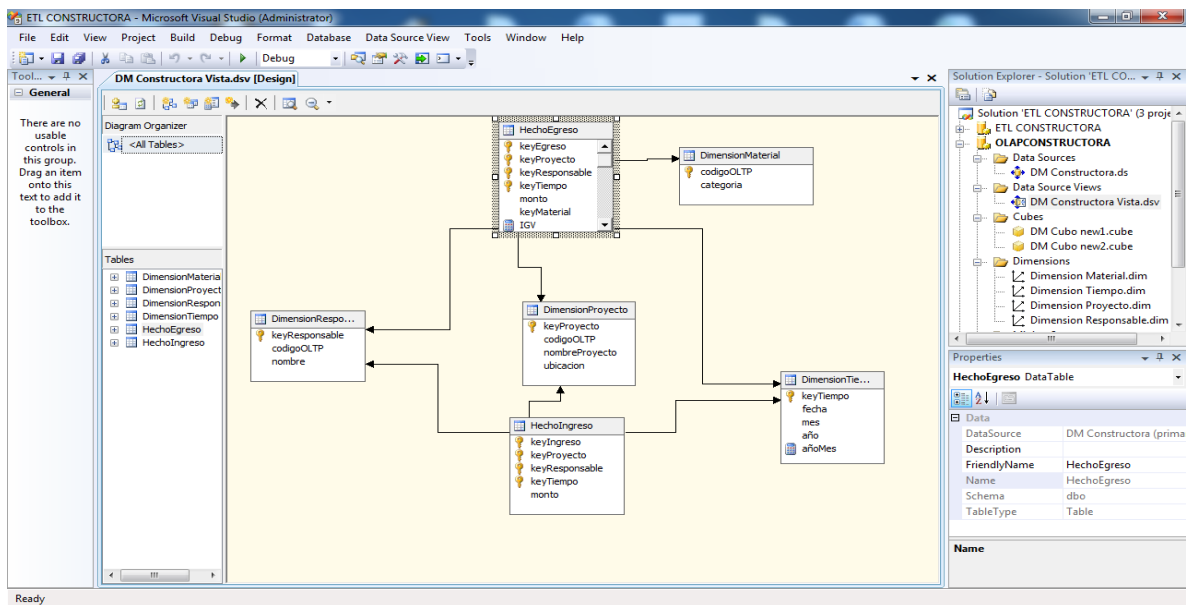
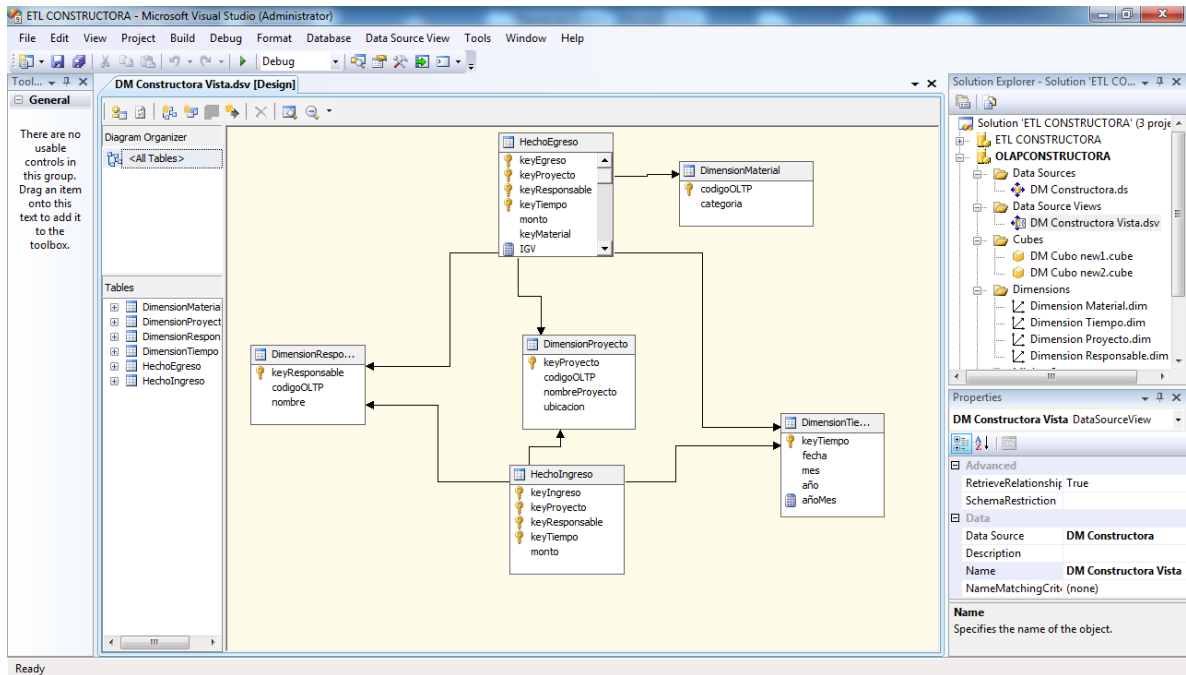
Análisis server si no nos aparece la conexión nos conectamos el análisis server se conecta con el Bisnes Intellige los cubos Olap.



Clic en vista

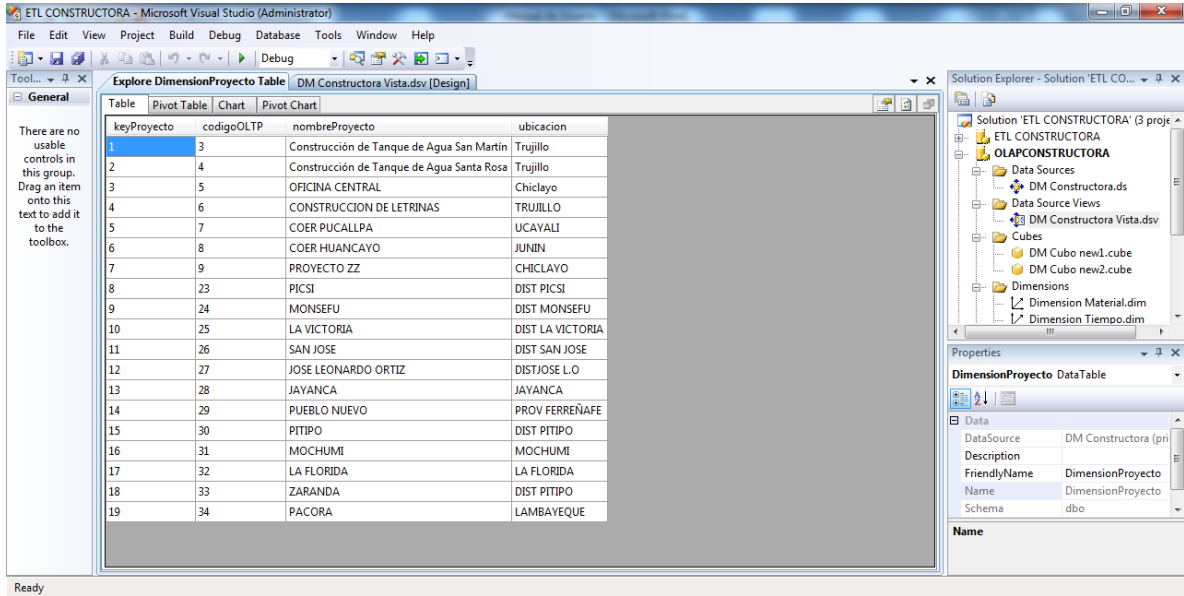
Para ver toda la data



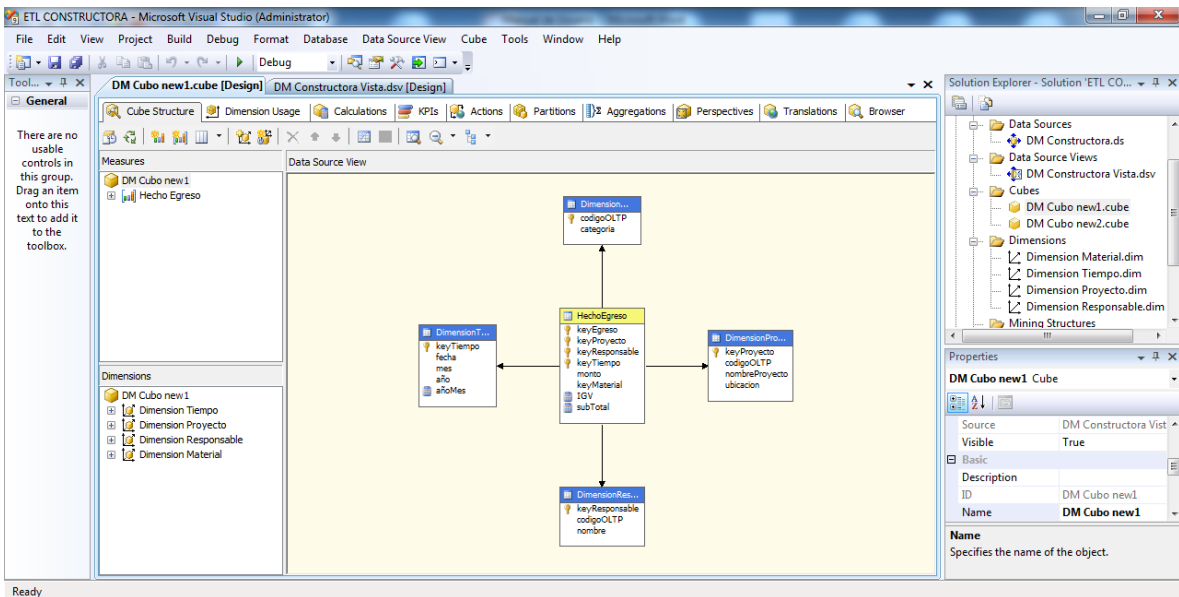


Nos muestra toda la data anti clic en hecho ingreso y así sucesivamente clic en todas las dimensiones que queremos visualizar.

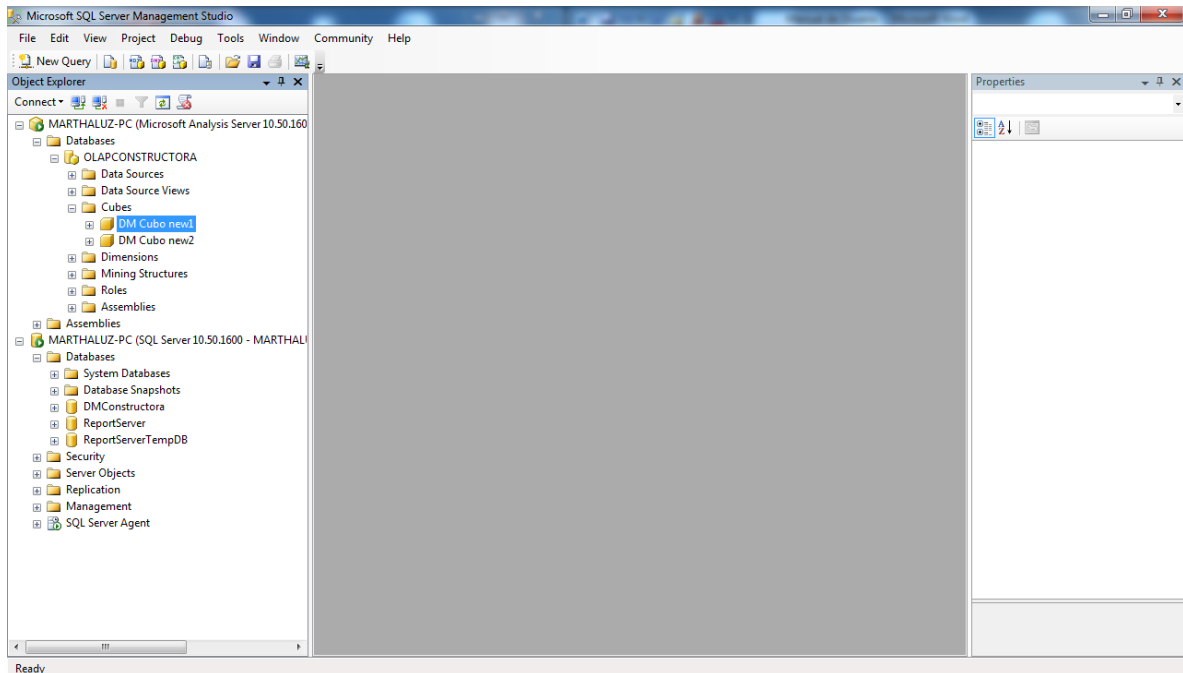




Luego nos vamos a implementar el cubo.

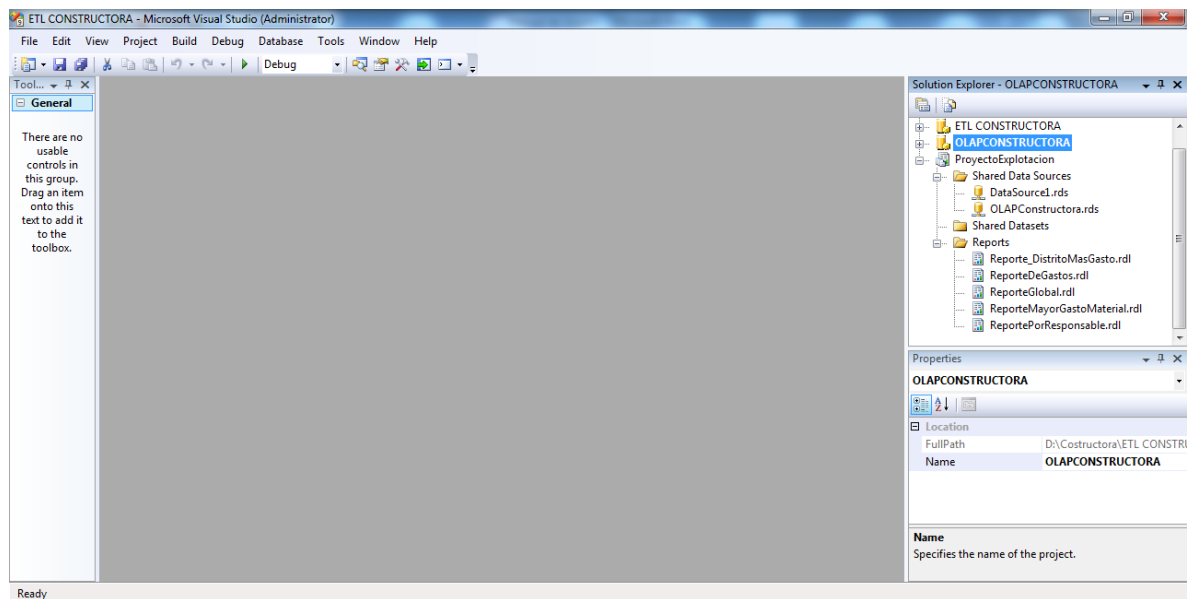


También nuestros cubos lo podemos visualizar en sql por eso es el motivo de conectarse a análisis server



Luego nos vamos a lo que es nuestro proyecto explotación acá necesitamos conectándonos aun origen, donde se encuentran nuestros reportes informes-

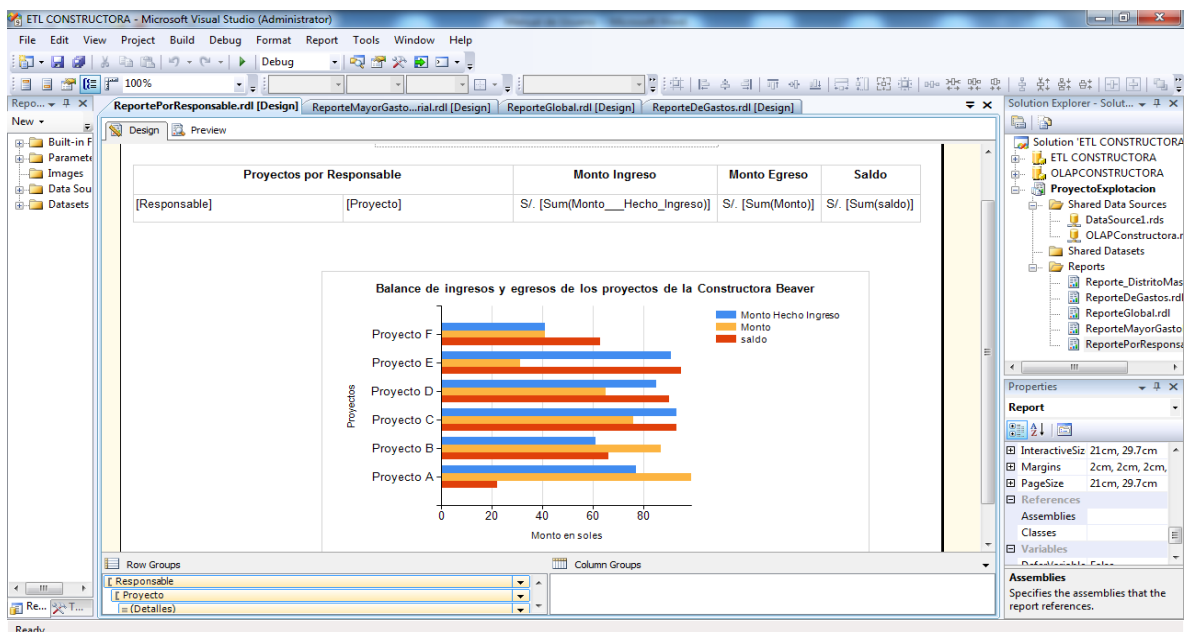
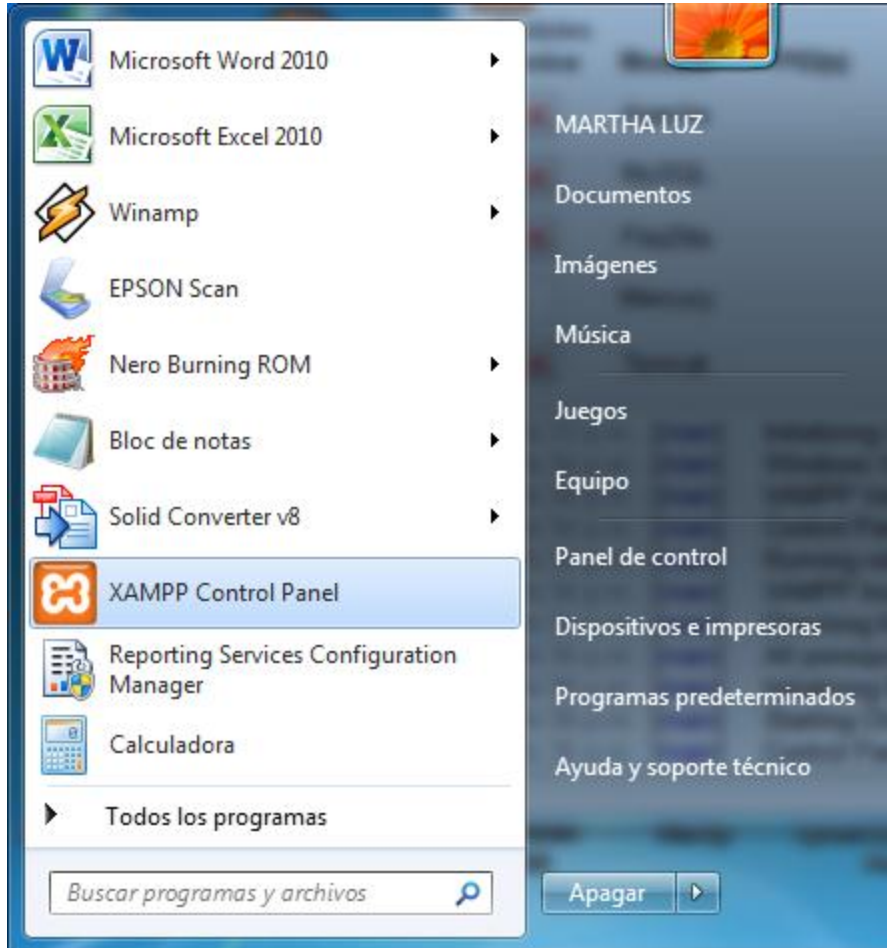
Reporte por responsable



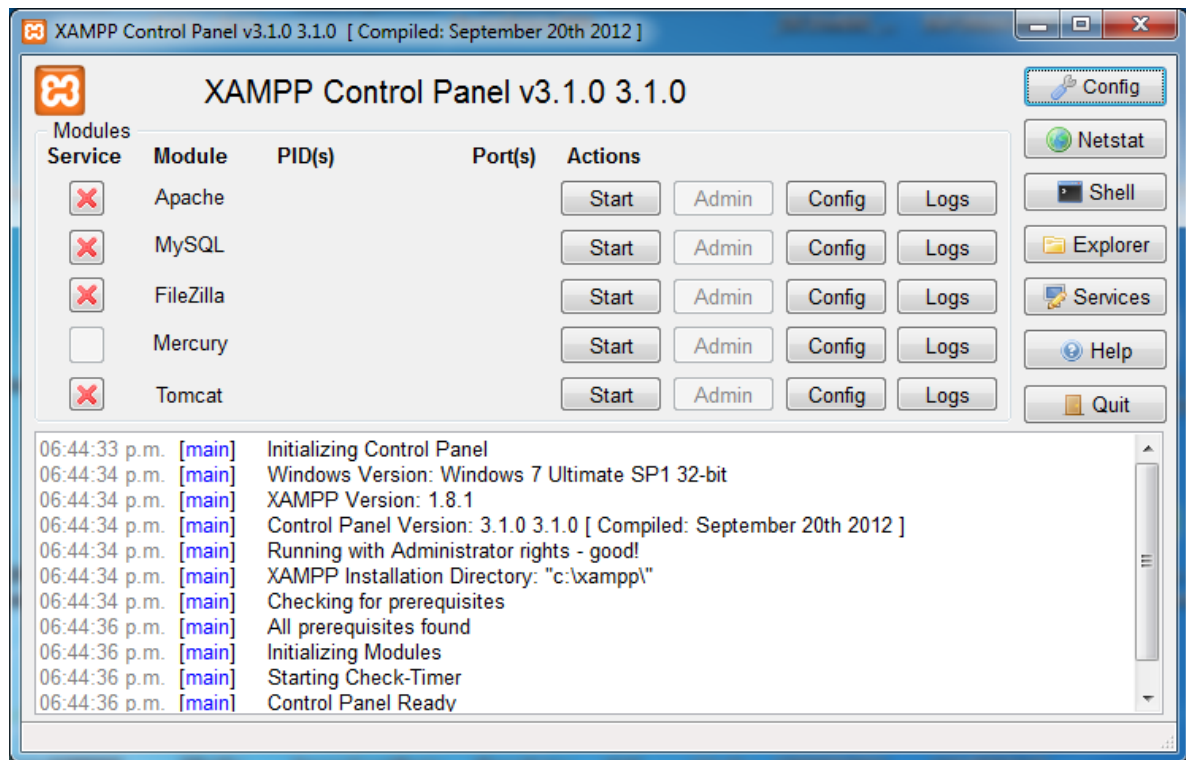
Luego lo vamos a visualizar la web

Inicio

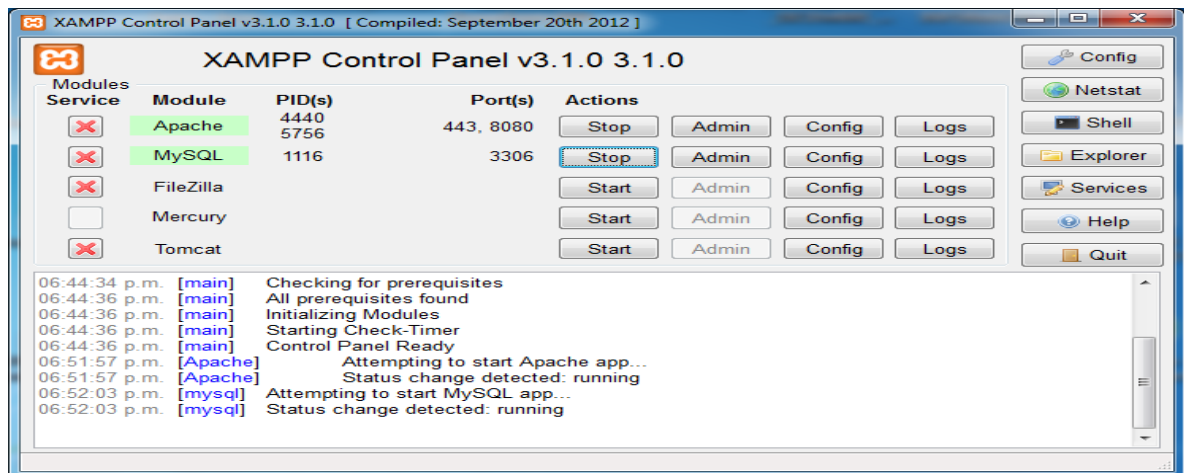
Clic en xampp control panel



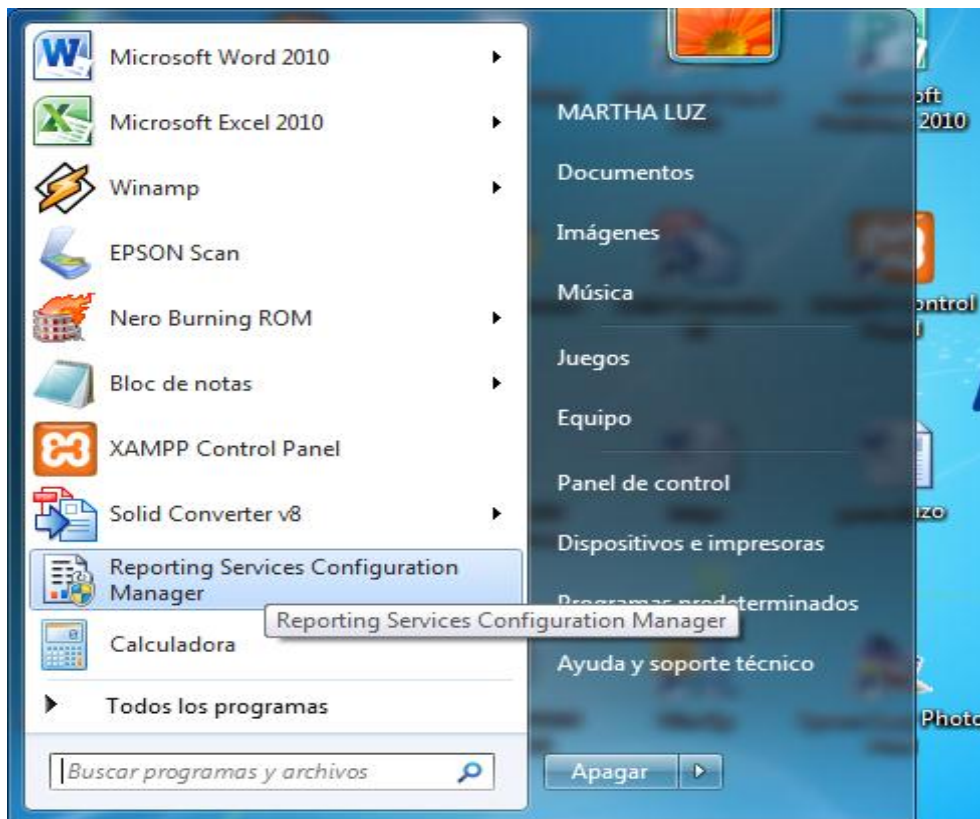
Luego cargamos el xampp



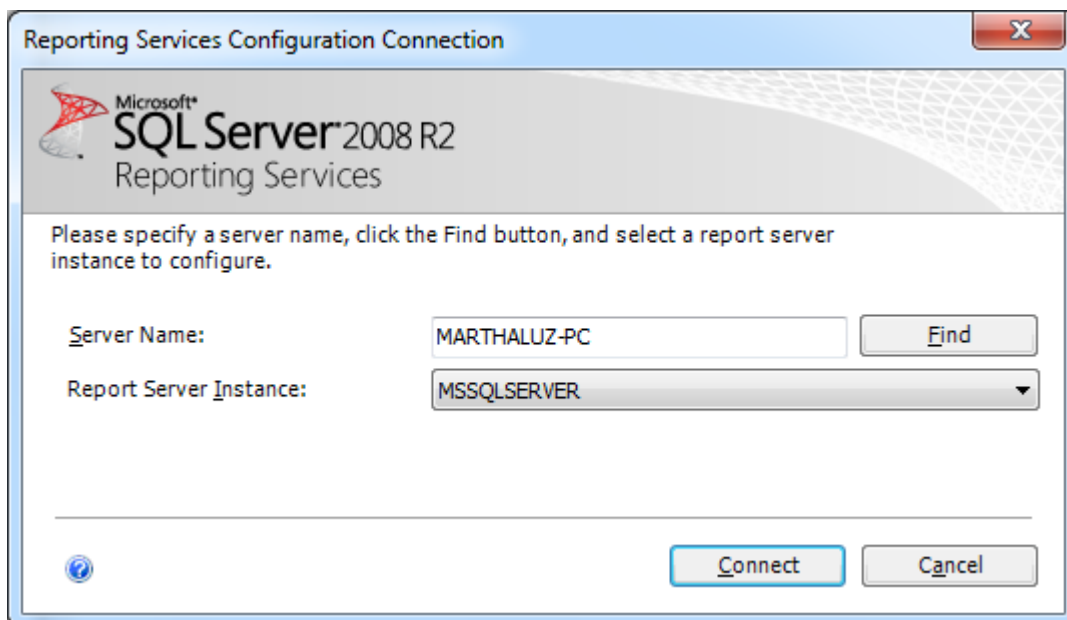
Cargamos el xampp

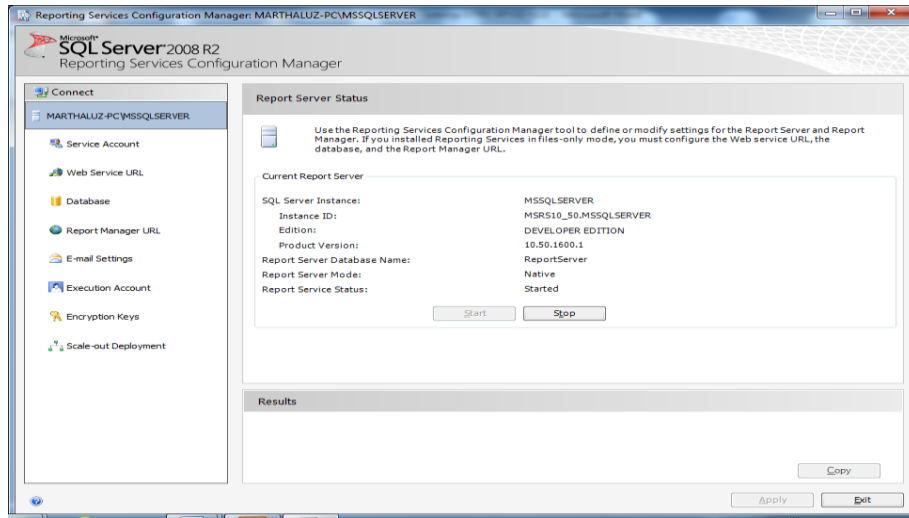


Luego cargamos el Reporting Services Configuration Manager



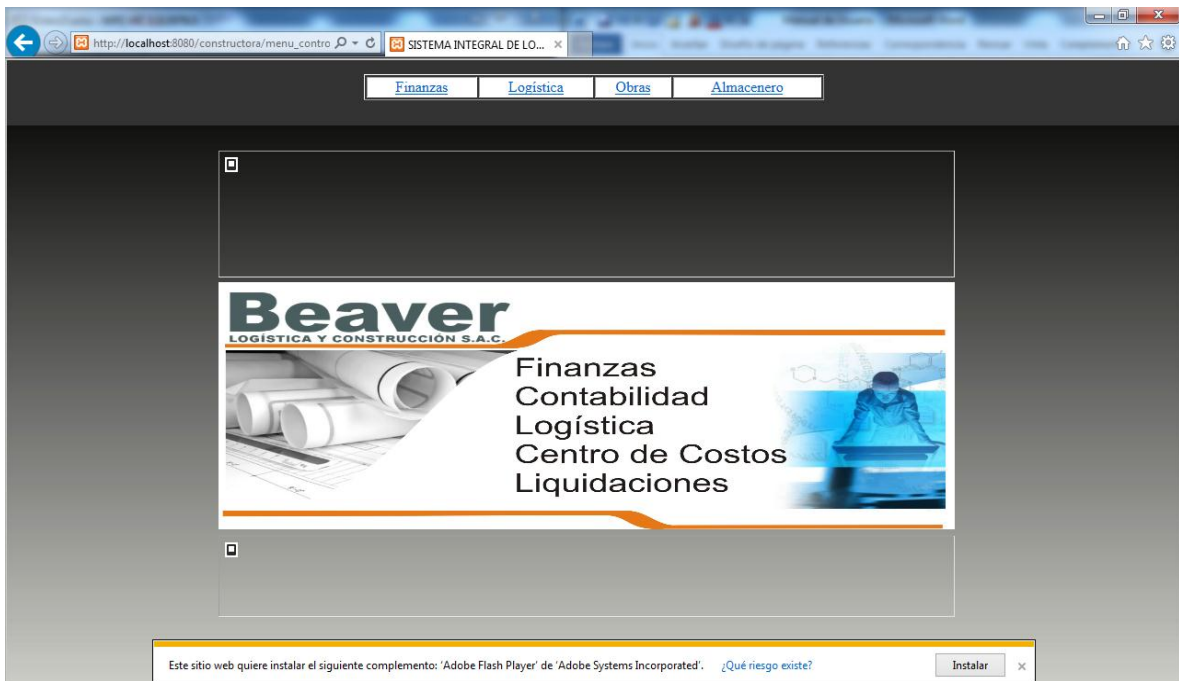
Inicio Clic en conectar



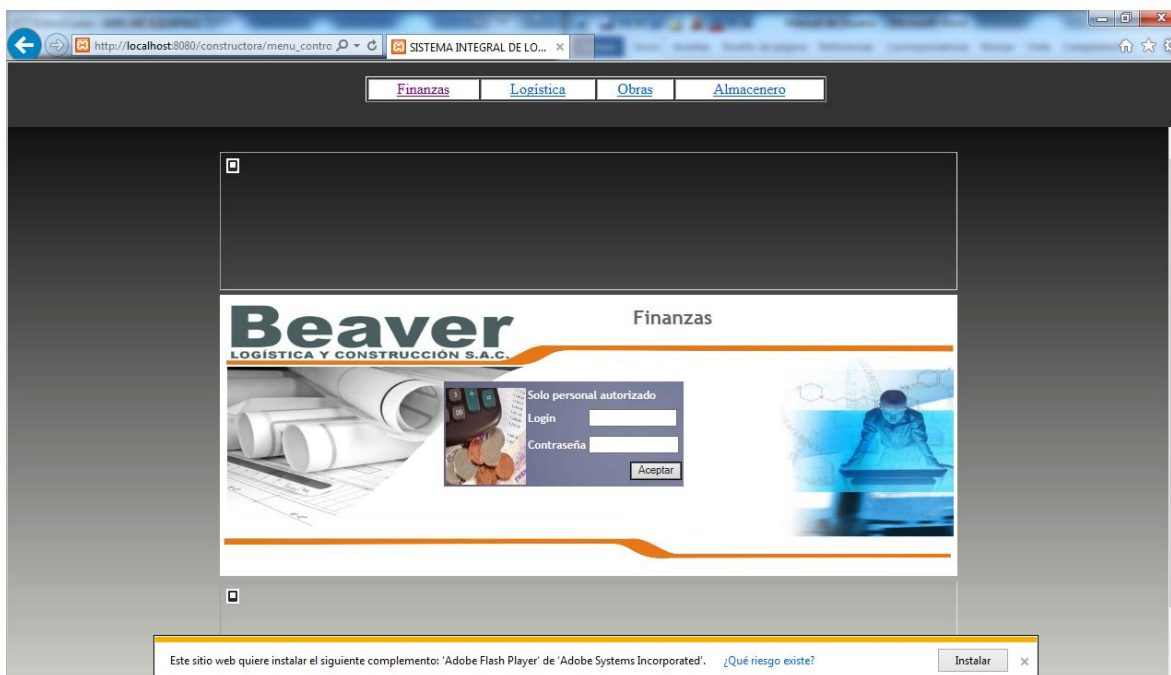


Inicio ingresamos al internet explore anti clic ingresamos como administrador

http://localhost:8080/constructora/menu_control.html



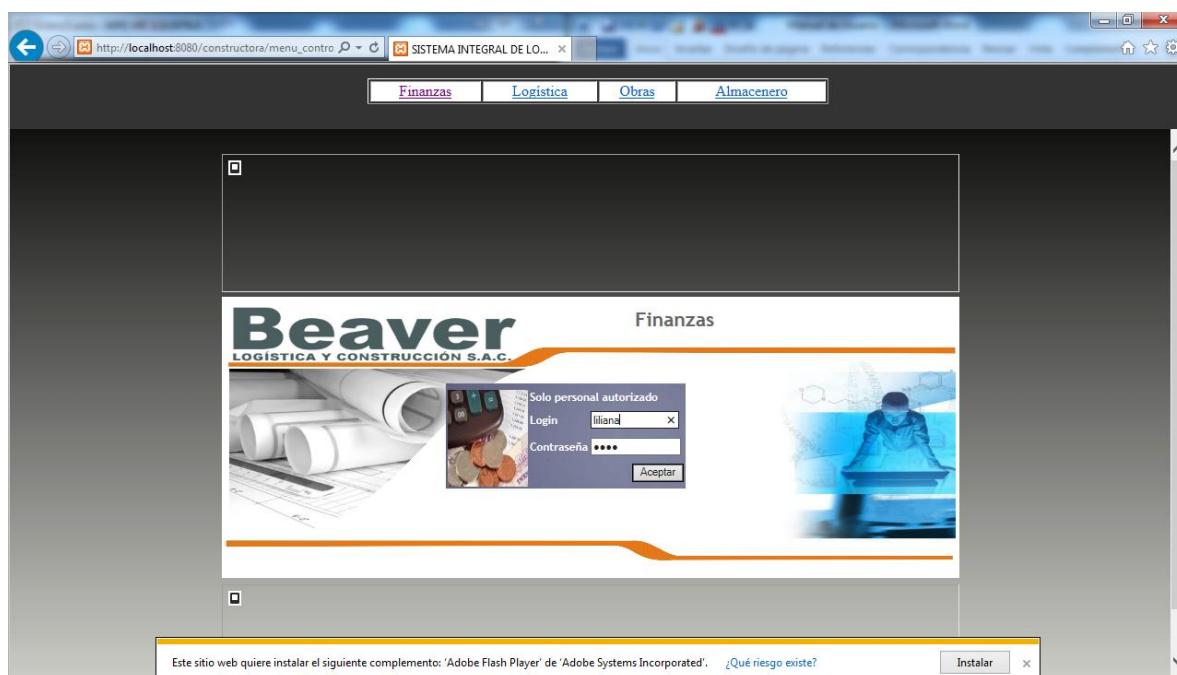
Luego hacemos clic en finanzas



Nos logeamos

Clave :

Usuario:



Ingresamos a la cual ala lado izquierdo nos aparece todos los cubos



Cargamos cada reporte

Distrito con más gasto por año

Proyecto	Monto
COER HUANCAYO	62084,93
COER PUCALLPA	97231,19
CONSTRUCCION DE LETRINAS	30965,1
Construcción de Tanque de Agua San Martin	18384,86
Construcción de Tanque de Agua Santa Rosa	16677,12
JAYANCA	35700
JOSE LEONARDO ORTIZ	98000
LA FLORIDA	10000
LA VICTORIA	94999,99
MONSEFU	3000
OFICINA CENTRAL	64291,89
PITIPO	98000
PROYECTO ZZ	100
PUEBLO NUEVO	80000
SAN JOSE	90000

También podemos filtrar del año y mes indicado y el responsable de cada proyecto

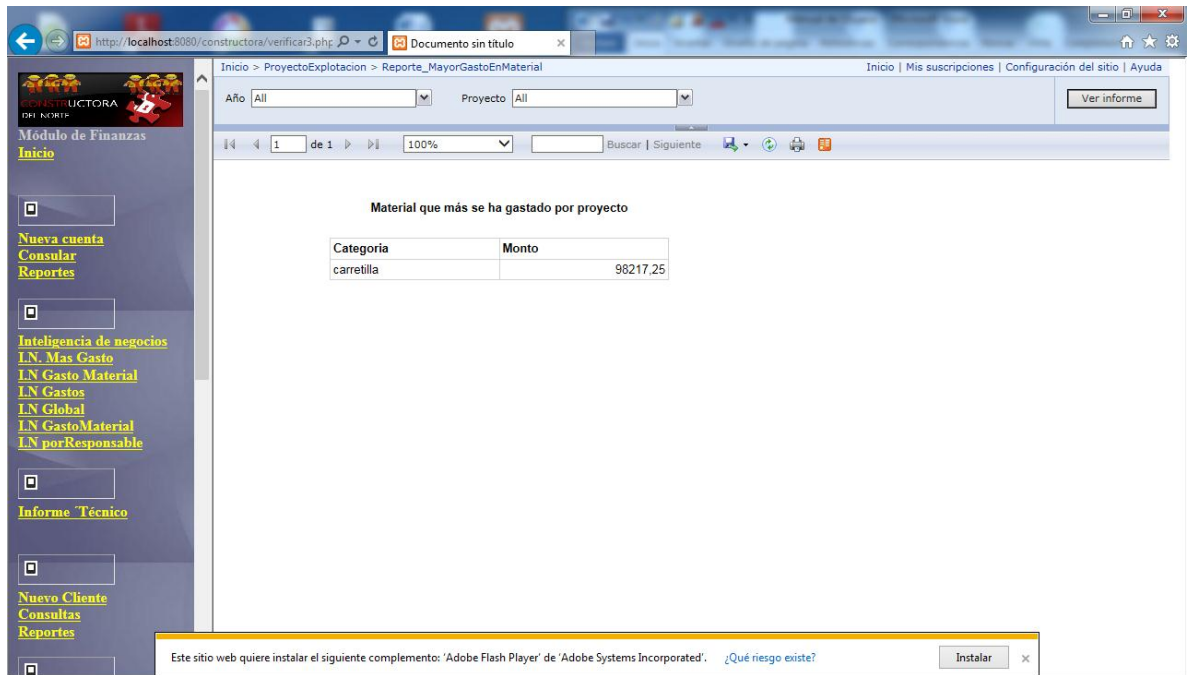
pendiente

CONSTRUCTORA DEL NORTE
LOGÍSTICA Y CONSTRUCCIÓN S.A.C.

- FINANZAS
- LOGÍSTICA
- CENTRO DE COSTOS
- ALMACÉN



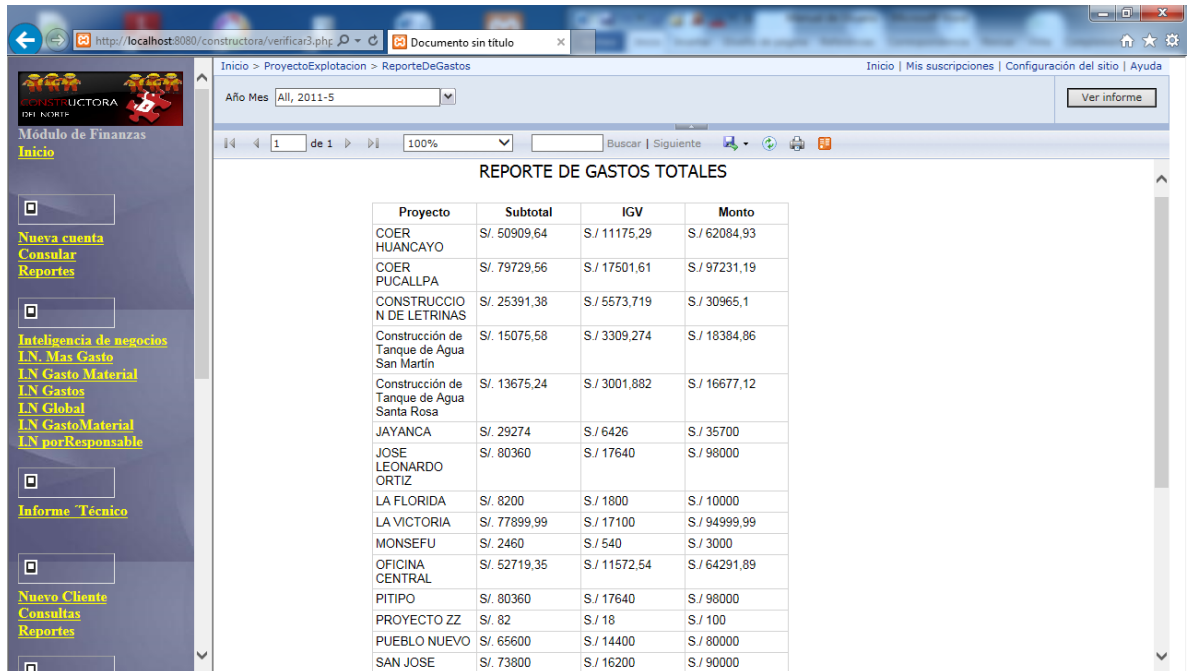
Reporte material que más se ha gastado por proyecto



Material que más se ha gastado por proyecto

Categoria	Monto
carretilla	98217.25

Reporte de gastos totales



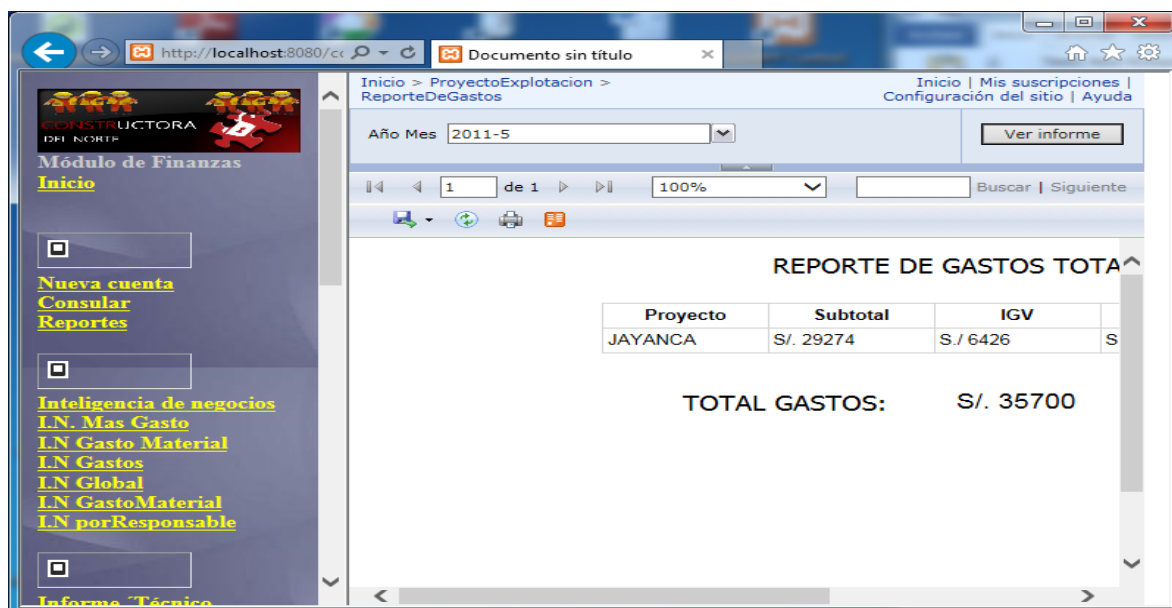
REPORTE DE GASTOS TOTALES

Proyecto	Subtotal	IGV	Monto
COER HUANCAYO	S/ 50909.64	S/ 11175.29	S/ 62084.93
COER PUCALLPA	S/ 79729.56	S/ 17501.61	S/ 97231.19
CONSTRUCCION DE LETRINAS	S/ 25391.38	S/ 5573.719	S/ 30965.1
Construcción de Tanque de Agua San Martin	S/ 15075.58	S/ 3309.274	S/ 18384.86
Construcción de Tanque de Agua Santa Rosa	S/ 13675.24	S/ 3001.882	S/ 16677.12
JAYANCA	S/ 29274	S/ 6426	S/ 35700
JOSE LEONARDO ORTIZ	S/ 80360	S/ 17640	S/ 98000
LA FLORIDA	S/ 8200	S/ 1800	S/ 10000
LA VICTORIA	S/ 77899.99	S/ 17100	S/ 94999.99
MONSEFU	S/ 2460	S/ 540	S/ 3000
OFICINA CENTRAL	S/ 52719.35	S/ 11572.54	S/ 64291.89
PITIPO	S/ 80360	S/ 17640	S/ 98000
PROYECTO ZZ	S/ 82	S/ 18	S/ 100
PUEBLO NUEVO	S/ 65600	S/ 14400	S/ 80000
SAN JOSE	S/ 73800	S/ 16200	S/ 90000

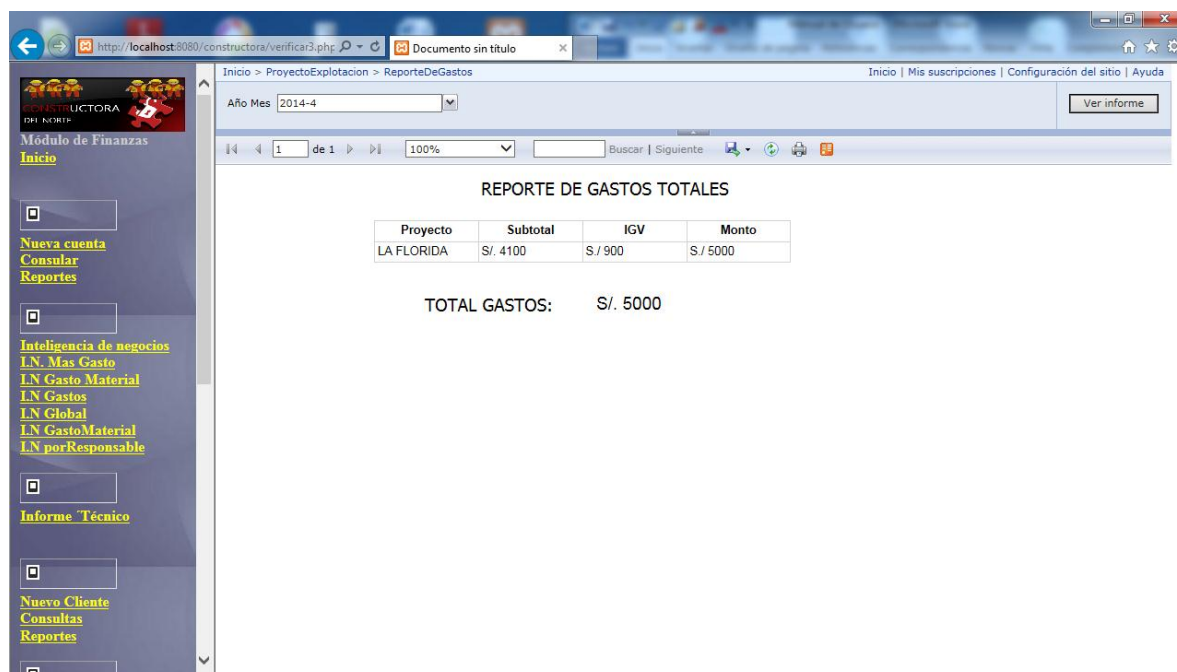


Luego acá podemos señalar el mes año que queramos ver el gasto total por cada proyecto

Por ejemplo acá filtramos mayo del 2011



Filtramos abril del 2014 reporte de gastos totales y así sucesivamente



Luego tenemos también nuestro reporte global de liquidación del centro de costo

Centro de costos	Ingreso	Egreso	Saldo	Avance	Disponible	Estado
COER HUANCAYO	S/. 114962	S/. 82084.93	S/. 52877.07	54 %	46 %	Verde
COER PUCALLPA	S/. 244198.02	S/. 97231.19	S/. 146966.83	39.82 %	60.18 %	Verde
CONSTRUCCION DE LETRINAS	S/. 49159.7	S/. 30965.1	S/. 18194.6	62.99 %	37.01 %	Verde
Construcción de Tanque de Agua San Martín	S/. 38789.72	S/. 18384.88	S/. 18384.88	50 %	50 %	Verde
Construcción de Tanque de Agua Santa Rosa	S/. 34551.32	S/. 16677.12	S/. 17874.2	49.27 %	51.73 %	Verde
JAYANCA	S/. 85000	S/. 35700	S/. 49300	42 %	58 %	Verde
JOSE LEONARDO ORTIZ	S/. 98000	S/. 98000	S/. 0	100 %	0 %	Rojo
LA FLORIDA	S/. 10000	S/. 10000	S/. 0	100 %	0 %	Rojo
LA VICTORIA	S/. 94999.99	S/. 94999.99	S/. 0	100 %	0 %	Rojo
MOCHUMI	S/. 10000	S/.	S/. 10000	%	100 %	Verde
MONSEFU	S/. 10000	S/. 3000	S/. 7000	30 %	70 %	Verde
OFICINA CENTRAL	S/. 66547.89	S/. 64291.89	S/. 2256	96.61 %	3.39 %	Naranja
PACORA	S/. 10000	S/.	S/. 10000	%	100 %	Verde
PICSI	S/. 10000	S/.	S/. 10000	%	100 %	Verde
PITIPO	S/. 98000	S/. 98000	S/. 0	100 %	0 %	Rojo
PROYECTO ZZ	S/. 918378	S/. 100	S/. 918278	0.01 %	99.99 %	Verde
PUEBLO NUEVO	S/. 80000	S/. 80000	S/. 0	100 %	0 %	Rojo
SAN JOSE	S/. 90000	S/. 90000	S/. 0	100 %	0 %	Rojo
ZARANDA	S/. 10000	S/.	S/. 10000	%	100 %	Verde

Acá nos indica un semáforo donde el color rojo nos señala que el presupuesto está agotado, el naranja esta por agotarse, y el verde que todavía ese proyecto cuenta con presupuesto.

También filtramos por mes y año

Por ejemplo en el año 2013 en el mes de febrero

Centro de costos	Ingreso	Egreso	Saldo	Avance	Disponible	Estado
LA VICTORIA	S/. 94999.99	S/. 94999.99	S/. 0	100 %	0 %	Rojo
PICSI	S/. 10000	S/.	S/. 10000	%	100 %	Verde
SAN JOSE	S/. 80000	S/. 90000	S/. -10000	112.5 %	-12.5 %	Rojo

RESUMEN		
% Avanzado	% Disponible	Estado
38.81	61.39	Verde

Legenda:
■ Presupuesto agotado <= 0
■ Presupuesto por agotarse 0 < and < 30
■ Cuenta con presupuesto 30 <

Filtramos agosto del 2009 nos muestra



REPORTE GLOBAL DE LIQUIDACIONES DE CENTROS DE COSTOS

Centro de costos	Ingreso	Egreso	Saldo	Avance	Disponible	Estado
COER HUANCAYO	S/. 4750	S/. 4750	S/. -4750	Infinito %	Infinito %	Verde
COER PUCALLPA	S/. 600	S/. 659.31	S/. -359.31	159.89 %	-59.88 %	Rojo
CONSTRUCCION DE LETRINAS	S/. 34724.88	S/. 22724.84	S/. 12000.04	65.44 %	34.56 %	Verde
Construcción de Tanque de Agua San Martín	S/. 29545.00	S/. 14357.80	S/. 15237.2	48.43 %	51.57 %	Verde
Construcción de Tanque de Agua Santa Rosa	S/. 14076.92	S/. 7390.07	S/. 6686.85	52.54 %	47.46 %	Verde
OFICINA CENTRAL	S/. 4710	S/. 7308.34	S/. -2598.34	155.17 %	-55.17 %	Rojo
PROYECTO ZZ	S/. 400	S/. 100	S/. 300	25 %	75 %	Verde

Leyenda:

- Rojo: Presupuesto agotado <= 0
- Naranja: Presupuesto por agotarse 0 < and < 30
- Verde: Cuenta con presupuesto 30 <

RESUMEN

% Avanzado	% Disponible	Estado
38,61	61,39	Verde

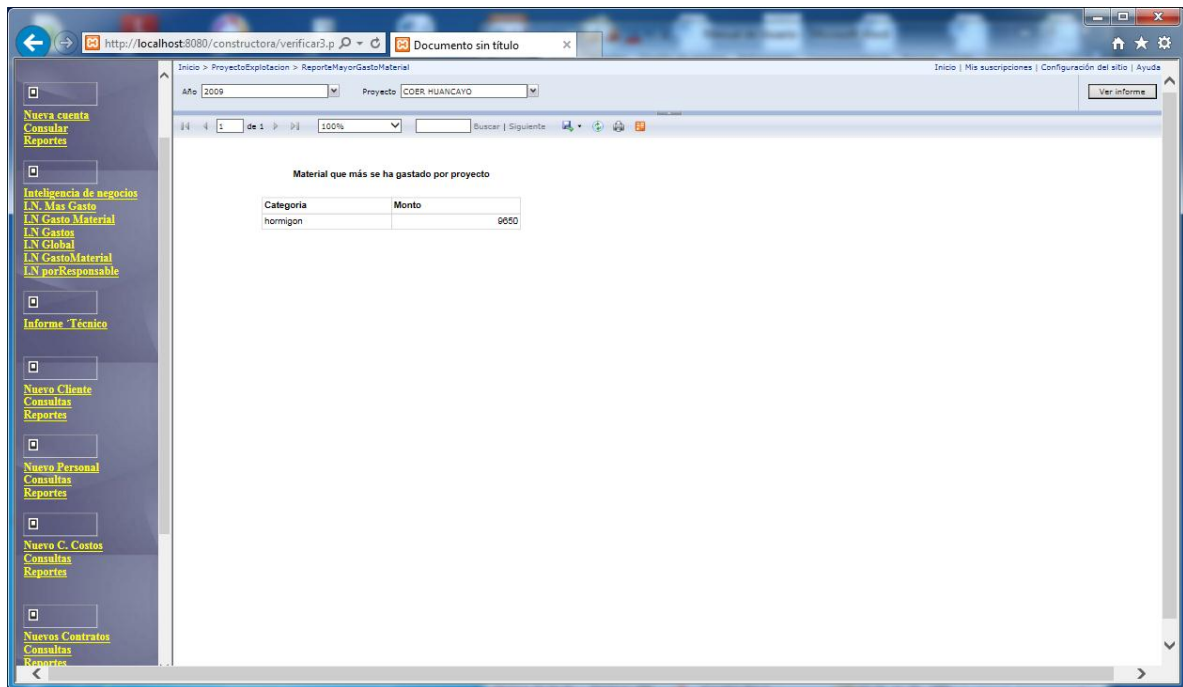
Material que más se ha gastado por proyecto

Material que más se ha gastado por proyecto

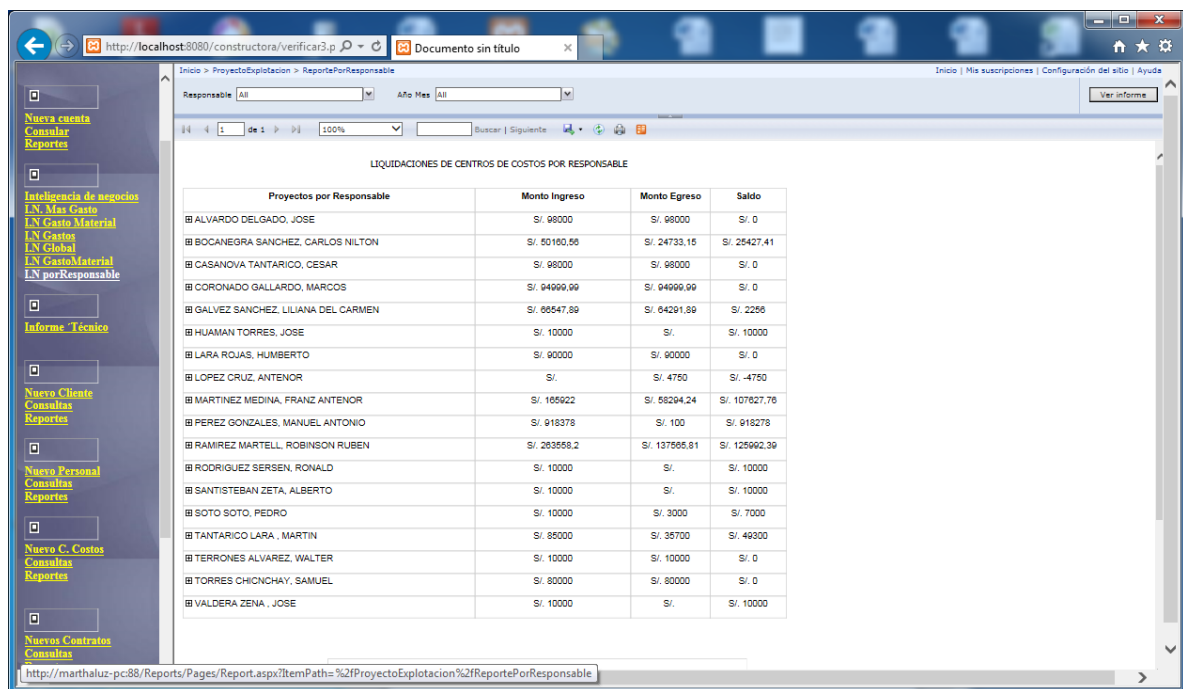
Categoria	Monto
carnetilla	98217.25



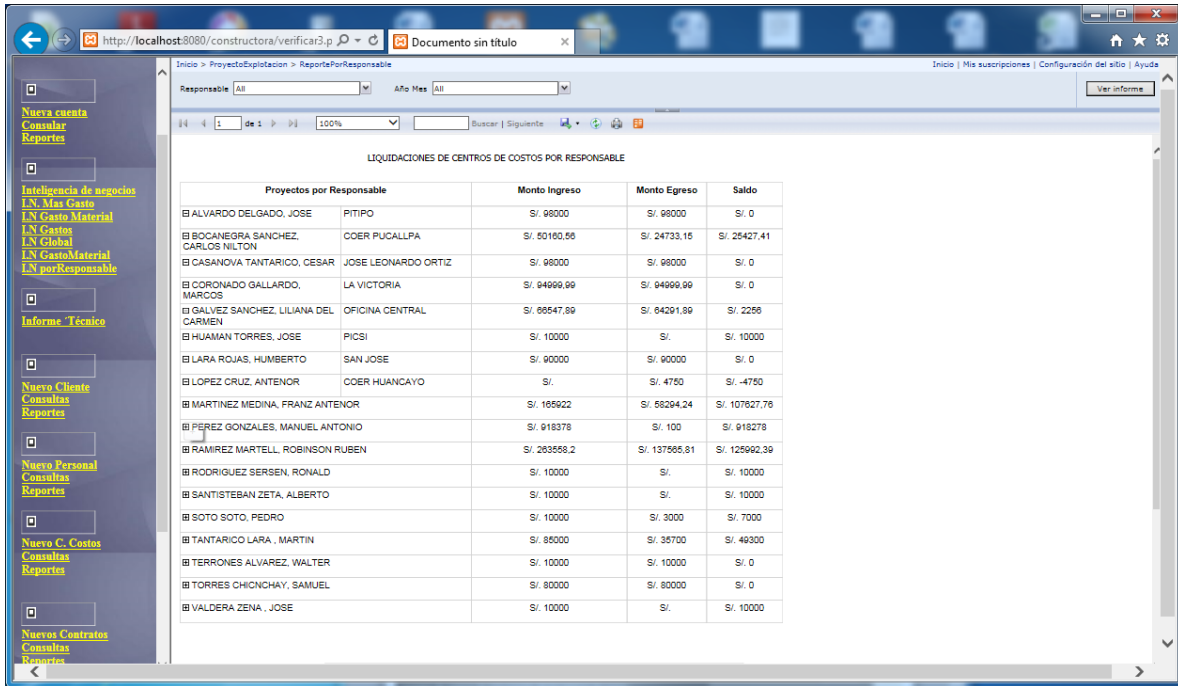
En el año 2009 el proyecto de Coer Huancayo



Liquidación de centro de costo por responsable

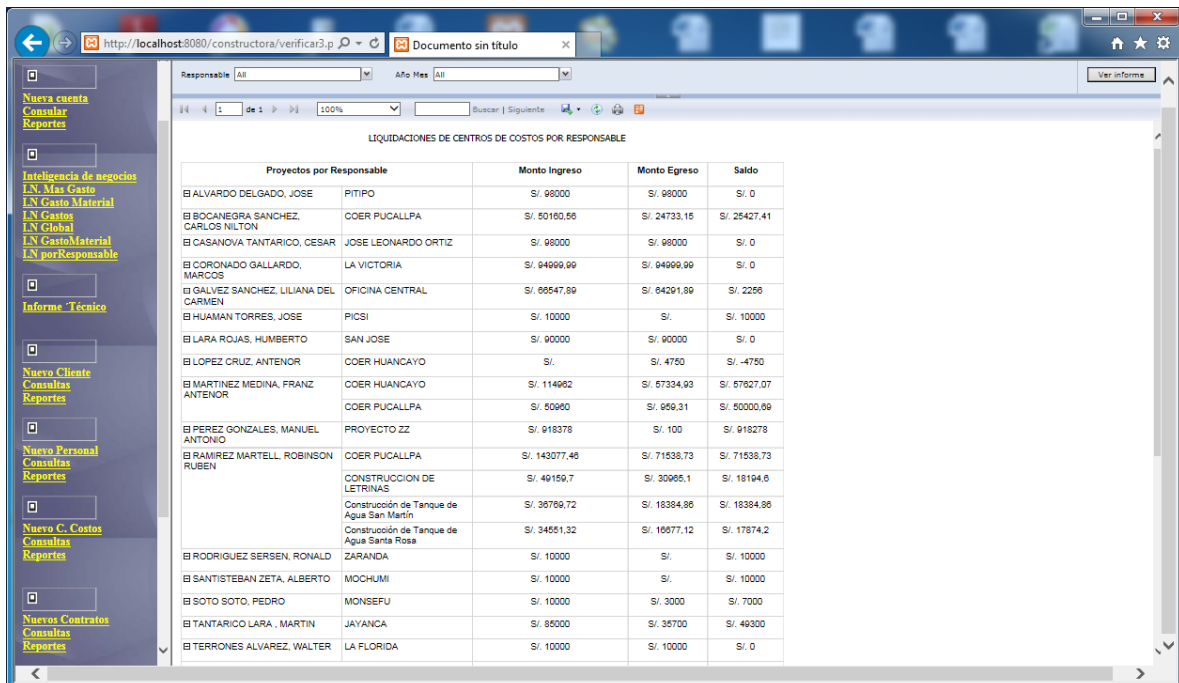


Hacemos clic en cada uno de ellos para que nos muestra el nombre del proyecto que son responsables cada uno



Proyectos por Responsable	Monto Ingreso	Monto Egreso	Saldo
B ALVARDO DELGADO, JOSE PITIPO	S/. 98000	S/. 98000	S/. 0
B BOCANEGRA SANCHEZ, CARLOS NILTON COER PUCALLPA	S/. 50160,56	S/. 24733,15	S/. 25427,41
B CASANOVA TANTARICO, CESAR JOSE LEONARDO ORTIZ	S/. 98000	S/. 98000	S/. 0
B CORONADO GALLARDO, MARCOS LA VICTORIA	S/. 94999,99	S/. 94999,99	S/. 0
B GALVEZ SANCHEZ, LILIANA DEL CARMEN OFICINA CENTRAL	S/. 66547,89	S/. 64291,89	S/. 2256
B HUAMAN TORRES, JOSE PICSI	S/. 10000	S/.	S/. 10000
B LARA ROJAS, HUMBERTO SAN JOSE	S/. 90000	S/. 90000	S/. 0
B LOPEZ CRUZ, ANTENOR COER HUANCAYO	S/.	S/. 4750	S/. -4750
B MARTINEZ MEDINA, FRANZ ANTENOR	S/. 165922	S/. 56294,24	S/. 107627,76
B PEREZ GONZALES, MANUEL ANTONIO	S/. 918378	S/. 100	S/. 918278
B RAMIREZ MARTELL, ROBINSON RUBEN	S/. 263558,2	S/. 137565,81	S/. 125992,39
B RODRIGUEZ SERSEN, RONALD	S/. 10000	S/.	S/. 10000
B SANTISTEBAN ZETA, ALBERTO	S/. 10000	S/.	S/. 10000
B SOTO SOTO, PEDRO	S/. 10000	S/. 3000	S/. 7000
B TANTARICO LARA, MARTIN	S/. 85000	S/. 35700	S/. 49300
B TERRONES ALVAREZ, WALTER	S/. 10000	S/. 10000	S/. 0
B TORRES CHINCAY, SAMUEL	S/. 80000	S/. 80000	S/. 0
B VALDERA ZENA, JOSE	S/. 10000	S/.	S/. 10000

Acá visualizamos que ya en la segunda fila nos muestra el nombre del proyecto por cada responsable- también podemos filtrar que nos muestre por año mes.



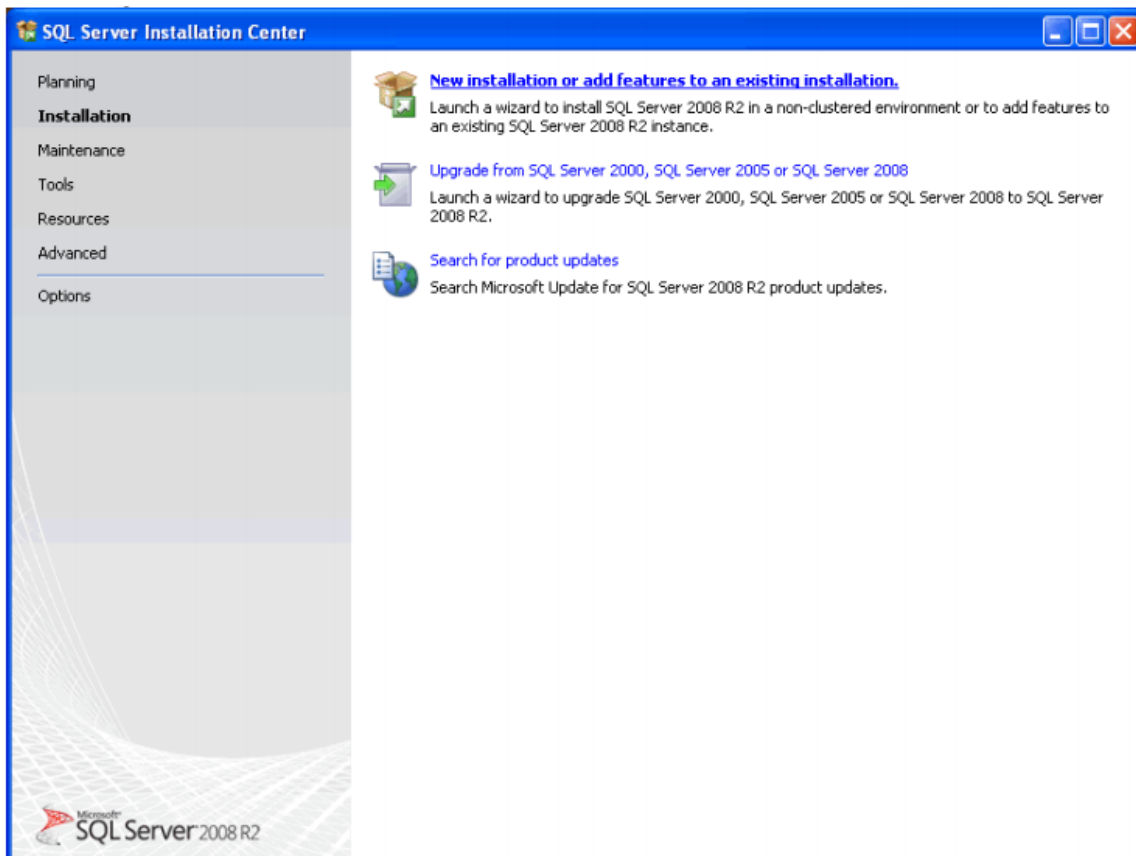
Proyectos por Responsable	Monto Ingreso	Monto Egreso	Saldo
B ALVARDO DELGADO, JOSE PITIPO	S/. 98000	S/. 98000	S/. 0
B BOCANEGRA SANCHEZ, CARLOS NILTON COER PUCALLPA	S/. 50160,56	S/. 24733,15	S/. 25427,41
B CASANOVA TANTARICO, CESAR JOSE LEONARDO ORTIZ	S/. 98000	S/. 98000	S/. 0
B CORONADO GALLARDO, MARCOS LA VICTORIA	S/. 94999,99	S/. 94999,99	S/. 0
B GALVEZ SANCHEZ, LILIANA DEL CARMEN OFICINA CENTRAL	S/. 66547,89	S/. 64291,89	S/. 2256
B HUAMAN TORRES, JOSE PICSI	S/. 10000	S/.	S/. 10000
B LARA ROJAS, HUMBERTO SAN JOSE	S/. 90000	S/. 90000	S/. 0
B LOPEZ CRUZ, ANTENOR COER HUANCAYO	S/.	S/. 4750	S/. -4750
B MARTINEZ MEDINA, FRANZ ANTENOR COER HUANCAYO	S/. 114962	S/. 57334,93	S/. 57627,07
B PEREZ GONZALES, MANUEL ANTONIO COER PUCALLPA	S/. 60680	S/. 659,31	S/. 50000,69
B RAMIREZ MARTELL, ROBINSON RUBEN PROYECTO ZZ	S/. 918378	S/. 100	S/. 918278
B RODRIGUEZ SERSEN, RONALD CONSTRUCCION DE LETRINAS	S/. 49159,7	S/. 30965,1	S/. 18194,6
B SANTISTEBAN ZETA, ALBERTO Construcción de Tanque de Agua San Martín	S/. 39769,72	S/. 18384,86	S/. 18384,86
B SOTO SOTO, PEDRO Construcción de Tanque de Agua Santa Rosa	S/. 34561,32	S/. 16677,12	S/. 17884,2
B TANTARICO LARA, MARTIN ZARANDA	S/. 10000	S/.	S/. 10000
B TERRONES ALVAREZ, WALTER MOCHUMI	S/. 10000	S/.	S/. 10000
B TORRES CHINCAY, SAMUEL MONSEFU	S/. 10000	S/. 3000	S/. 7000
B VALDERA ZENA, JOSE JAYANCA	S/. 85000	S/. 35700	S/. 49300
B WALTER, WALTER LA FLORIDA	S/. 10000	S/. 10000	S/. 0



MANUAL DE INSTALACIÓN DEL SSITEMA

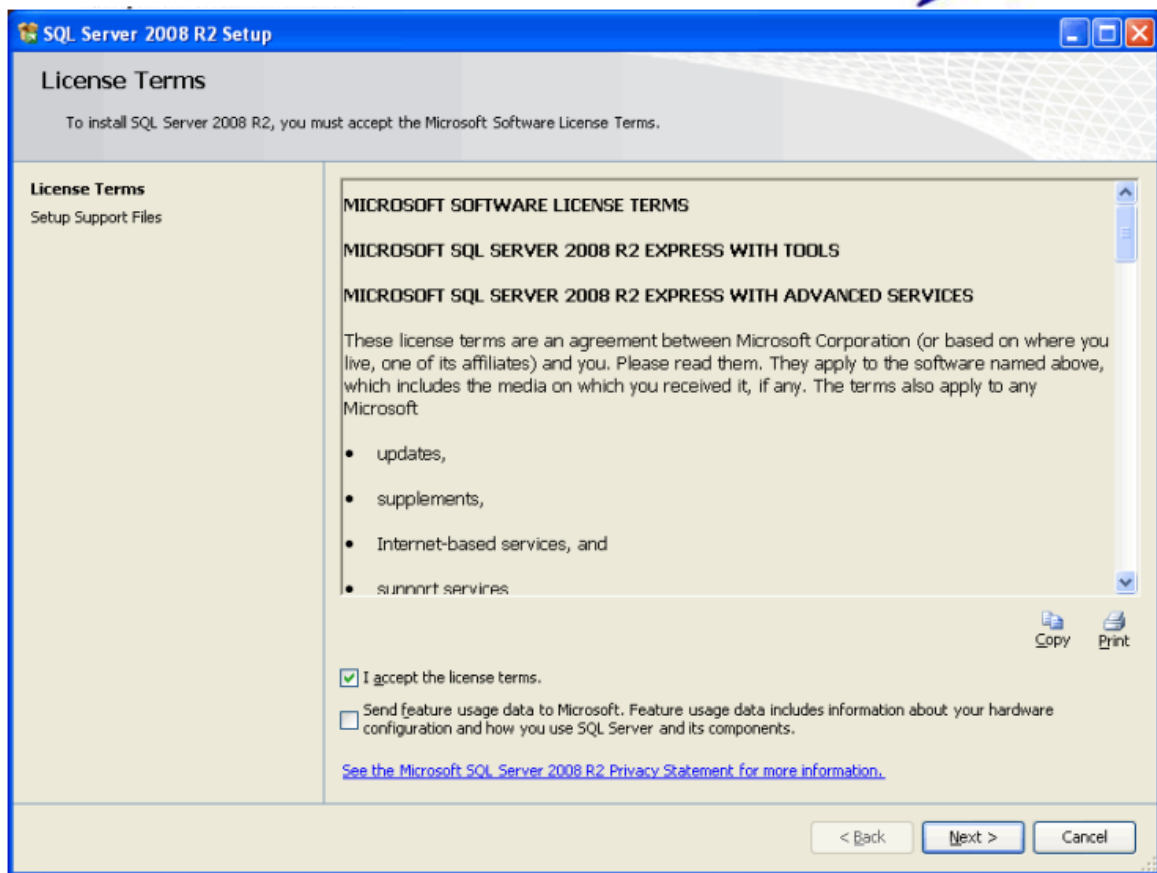
Procedimiento de instalación SQL EXPRESS 2008 R2

Paso 1. Haga doble clic sobre el instalador



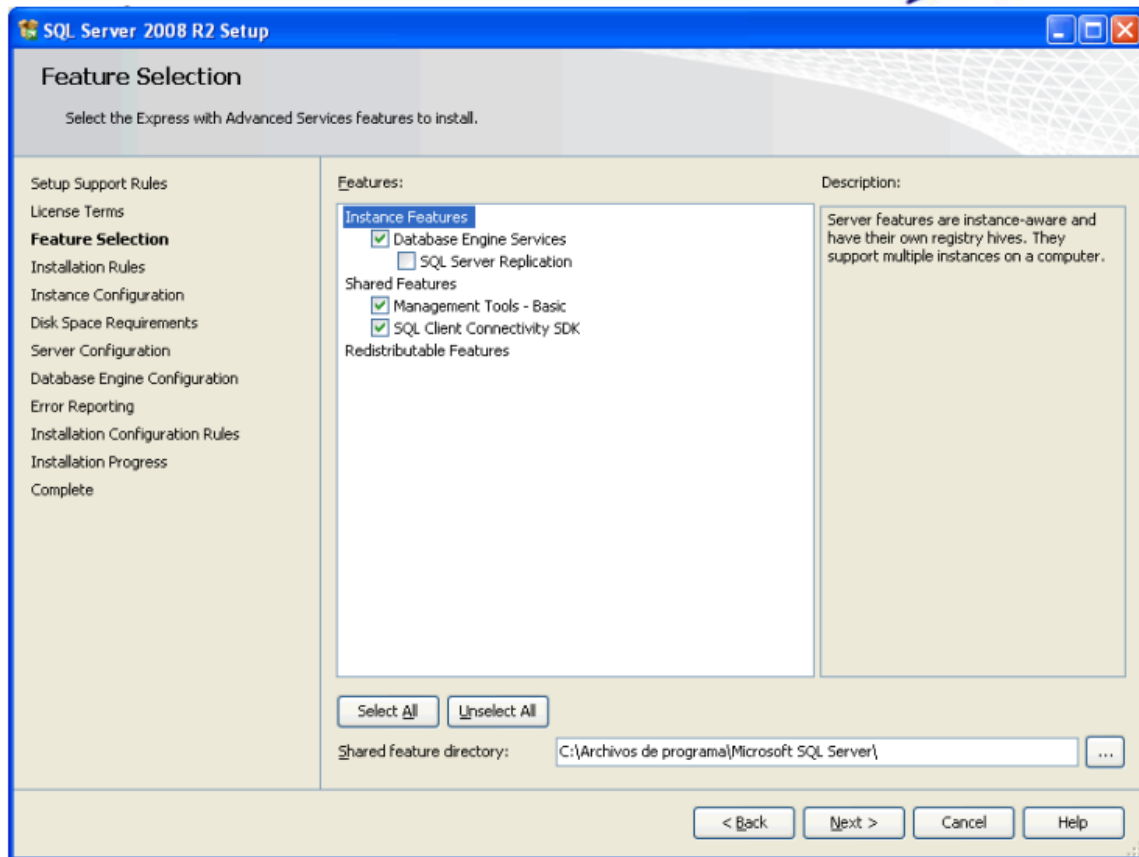
Paso 2. Haga clic en **"New installation or add feactures to an existing installation"**.

El programa realizara varios procesos internos, una vez terminados presentara la siguiente pantalla:



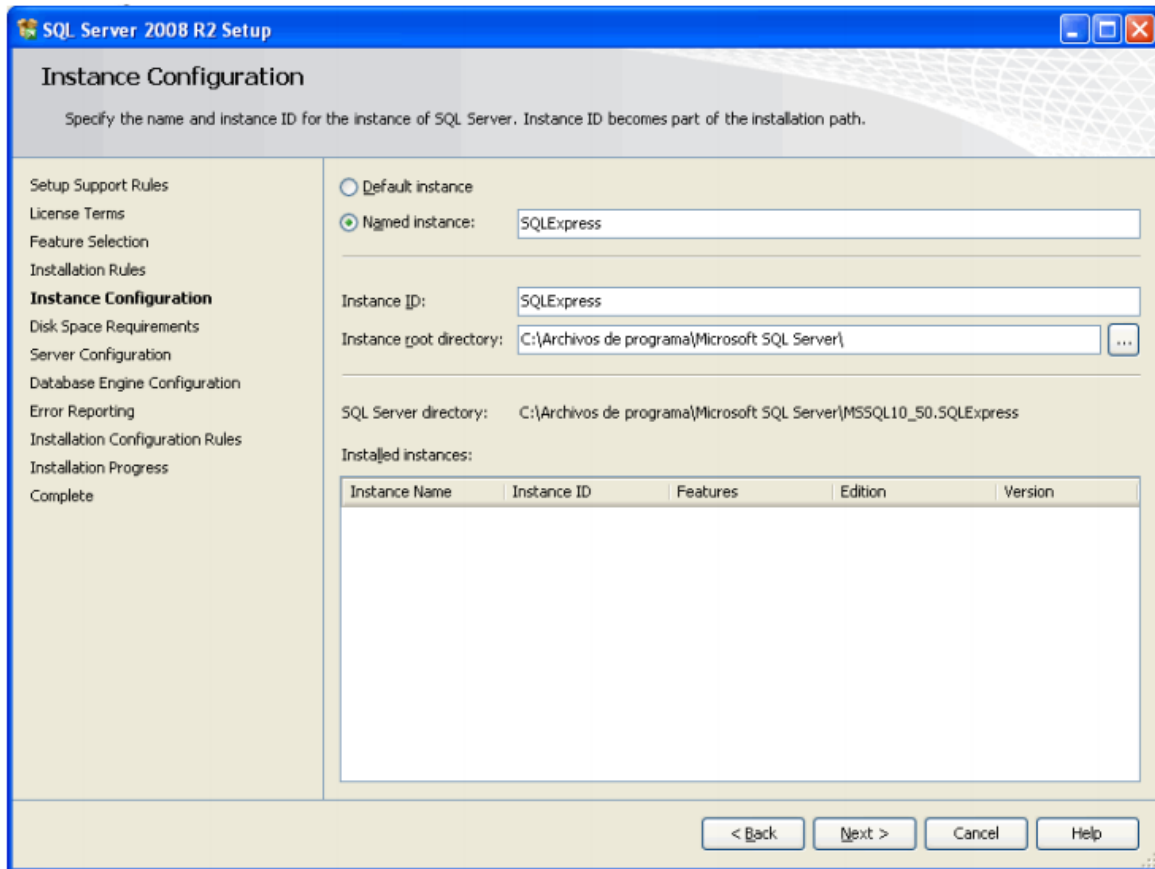
Paso 3. Active la opción "I accept the license terms" y presione "Next". Nota. En caso de que no se cumplan con todos los requerimientos que pide SQL Server para su instalación no dejara continuar, corrija y vuelva a correr el proceso. Si el programa no detecto ningún error presentará la siguiente pantalla:





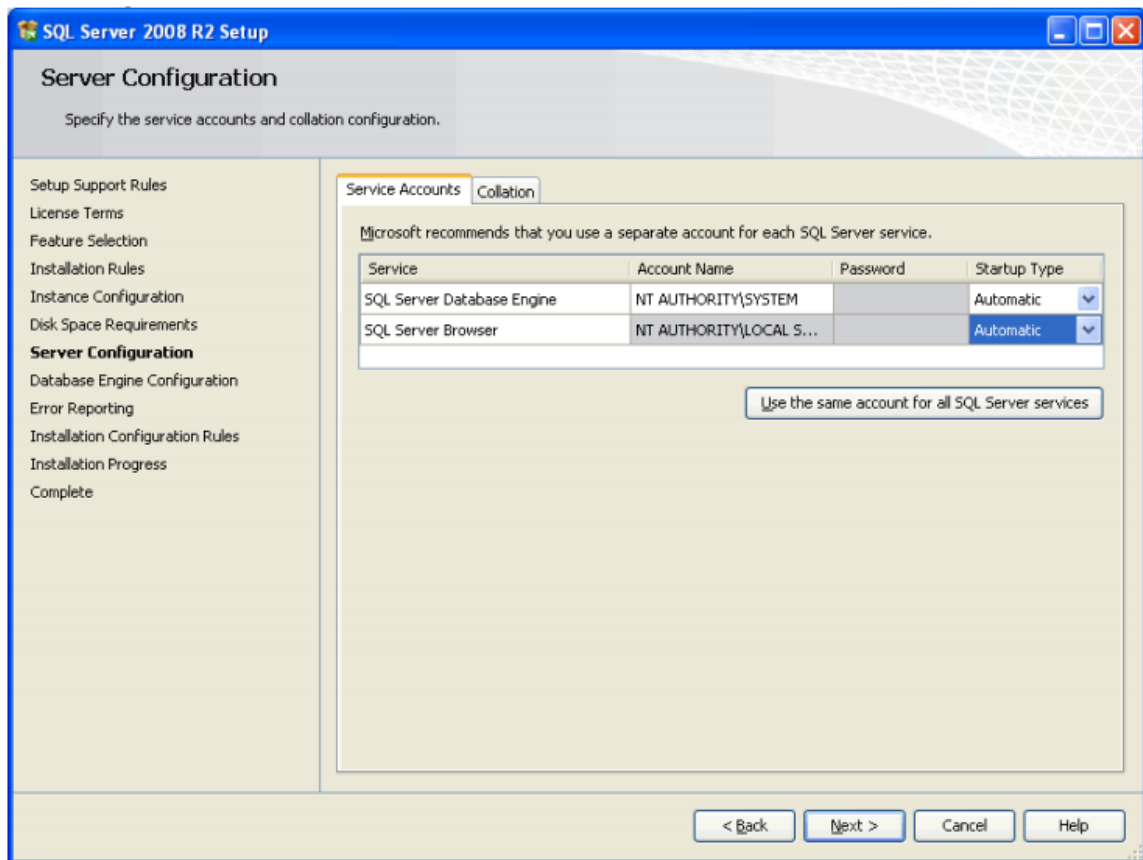
Paso 4. En el apartado "Features" desactive la opción "SQL Server Replication" y en el campo "Shared feature directory" verificar la ruta en donde se instalara el programa, presione "Next".





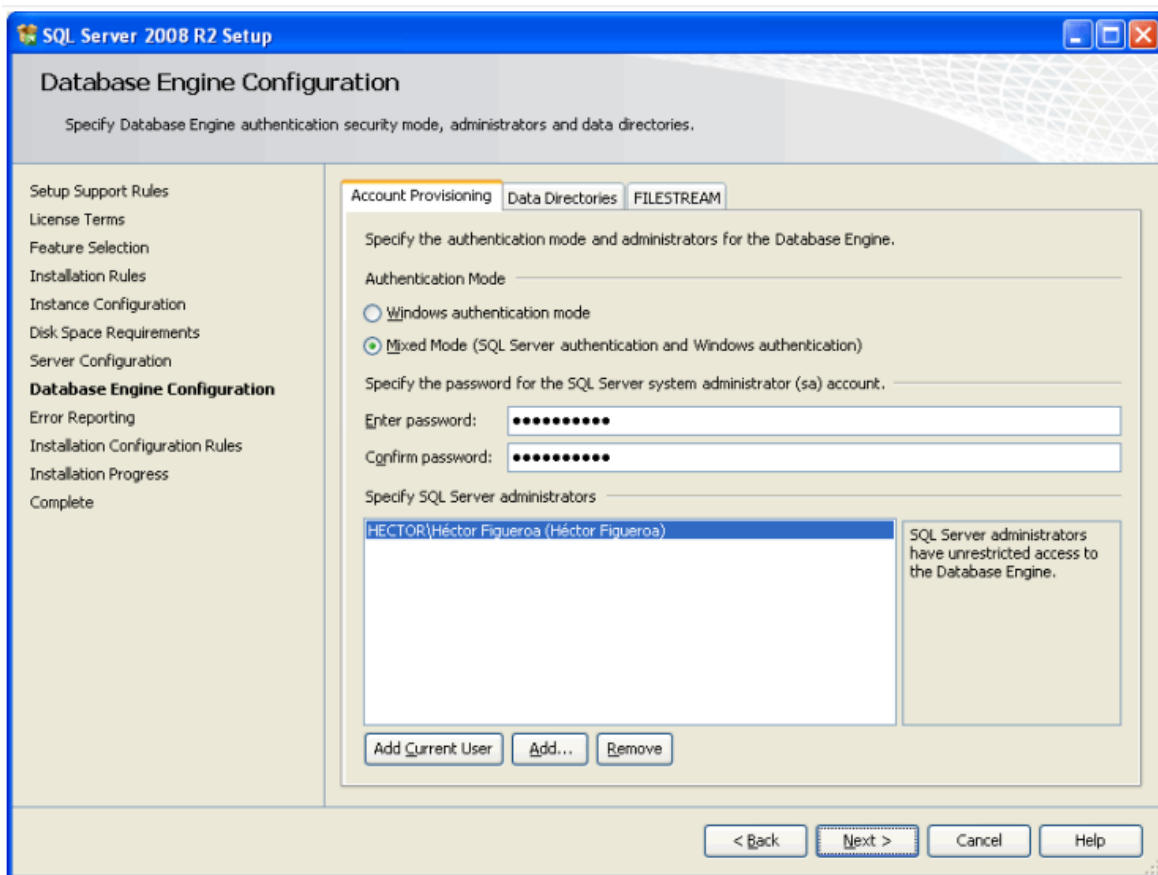
Paso 5. Verificar que este activada la opción "Named instance" sea SQLExpress, "Instance ID" sea SQLExpress e "Instance root directory" sea la ruta indicada anteriormente, presione "Next".





Paso 6. Columna "Service", en el renglón "SQL Server Database Engine" en la columna "Account Name" seleccione la opción "NT AUTHORITY\SYSTEM" y en el renglón "SQL Server Browser" en la columna "Startup Type" seleccione "Automatic", presione "Next".





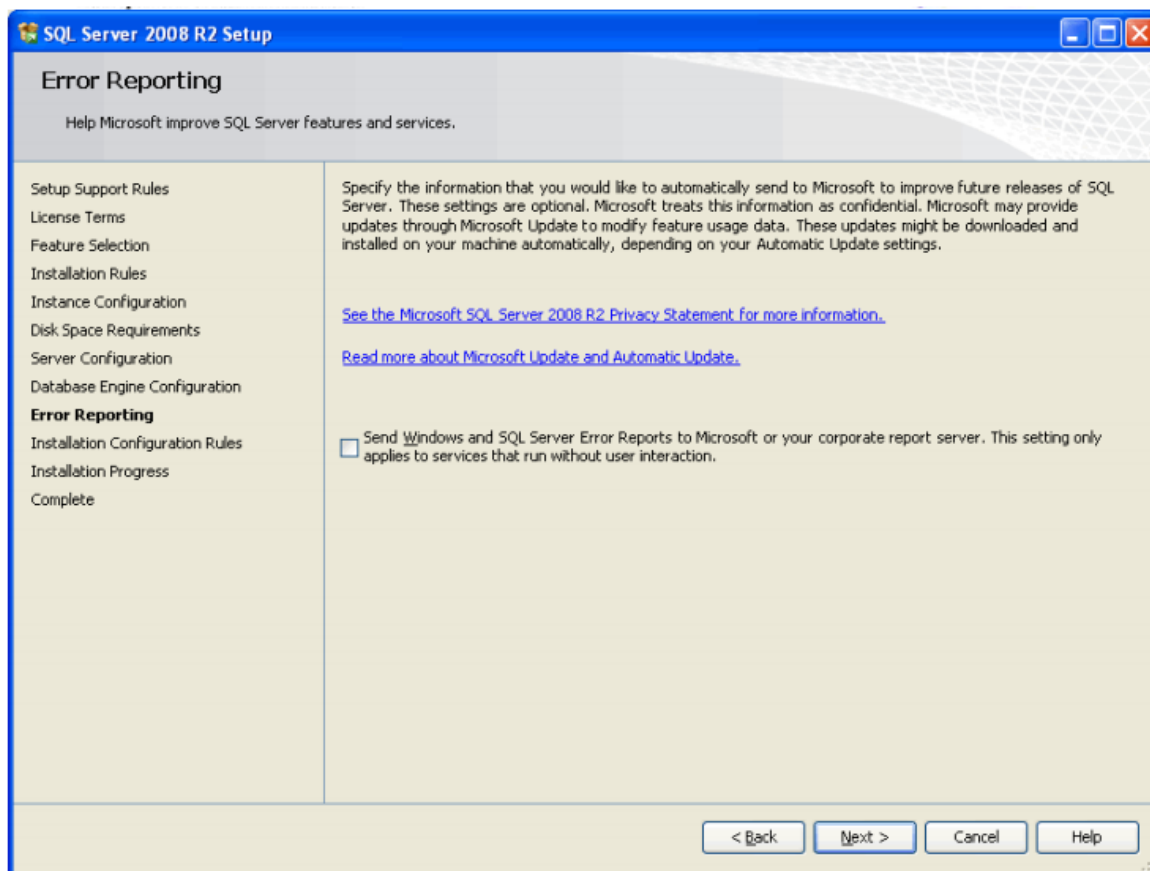
Paso 7. En la pestaña Account Provisioning active la opción "Mixed Mode (SQL Server authentication and Windows authentication)".

En el apartado "Specify the password for the SQL Server system administrator (sa) account".

- Enter password. Capture contraseña para acceder al SQL Express.
- Confirm password. Capture de nuevo la contraseña para acceder al SQL Express.

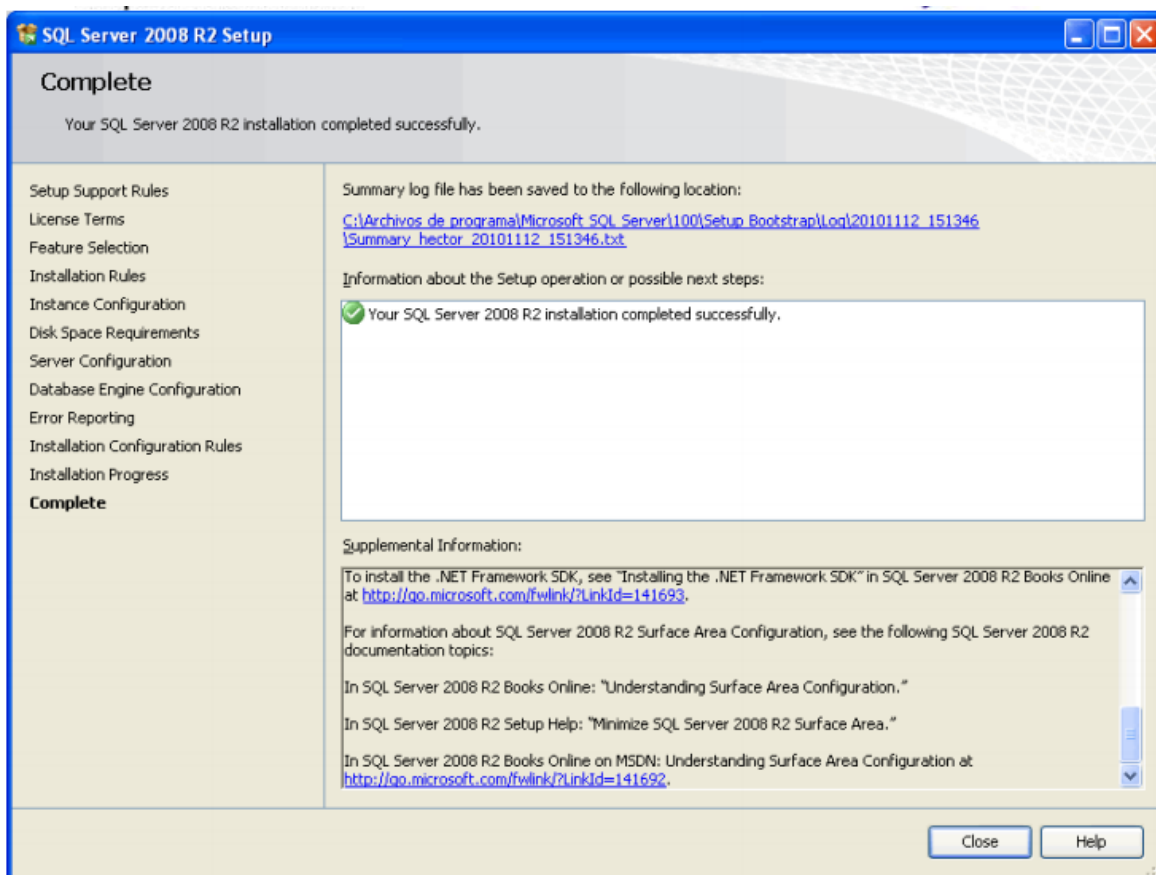
Verifique que en el apartado "Specify SQL Server administrators" este agregado el Usuario de Windows, como se muestra en la imagen anterior, presione "Next".





Paso 8. No debe de estar activada la opción "Send Windows and SQL Server Error Reports to Microsoft...", presione "Next". El programa empezara con la instalación. El proceso puede durar varios minutos, dependiendo de la velocidad de sus unidades.





Paso 9. El programa indica que ha terminado la instalación completa y sin problemas. Presione “Close” para terminar con la instalación.

