



FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN Y SISTEMAS

**IMPLEMENTACIÓN DE UNA SOLUCIÓN DE INTELIGENCIA DE
NEGOCIO PARA INCREMENTAR LAS VENTAS DEL ÁREA DE
BANCA MINORISTA DE UN BANCO**

**PRESENTADA POR
KAREN EVELYN GARCIA ARIAS
EMERSON RENAN ZUBIA PANTIGOSO**

ASESORA

NORMA BIRGINIA LEÓN LESCANO

**TESIS
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
DE COMPUTACIÓN Y SISTEMAS**

LIMA – PERÚ

2016



CC BY-NC-SA

Reconocimiento – No comercial – Compartir igual

Los autores permiten transformar (traducir, adaptar o compilar) a partir de esta obra con fines no comerciales, siempre y cuando se reconozca la autoría y las nuevas creaciones estén bajo una licencia con los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN Y SISTEMAS

**IMPLEMENTACIÓN DE UNA SOLUCIÓN DE INTELIGENCIA
DE NEGOCIO PARA INCREMENTAR LAS VENTAS DEL ÁREA
DE BANCA MINORISTA DE UN BANCO**

TESIS

**PARA OPTAR POR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE
COMPUTACIÓN Y SISTEMAS**

PRESENTADA POR

**GARCIA ARIAS, KAREN EVELYN
ZUBIA PANTIGOSO, EMERSON RENAN**

LIMA – PERÚ

2016

Dedico esta tesis a Dios y a mis padres, quienes me dieron la vida, educación, apoyo, consejos y con su ejemplo y dedicación me alentaron a lograr mis metas.

Karen Evelyn García Arias

Agradezco a las personas que me brindaron su apoyo, en especial a mi familia, compañeros de trabajo e ingenieros, para la realización de la investigación. Gracias por todo el apoyo durante el tiempo que ha durado la realización de la tesis.

Karen Evelyn García Arias

Dedico la presente tesis a Dios por permitirme experimentar triunfos en momentos difíciles que me han enseñado a crecer como persona. A mis padres que me acompañaron y alentaron en cada paso de esta experiencia.

Emerson Renan Zubia Pantigoso

Agradezco el amor brindado, la paciencia y dedicación que mis padres me mostraron al preocuparse por el desarrollo de mi tesis; gracias a ellos logré culminar con satisfacción esta etapa y ser un profesional.

Emerson Renan Zubia Pantigoso

ÍNDICE

	Página
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
INTRODUCCIÓN	xv
CAPÍTULO I MARCO TEÓRICO	1
1.1 Antecedentes	3
1.2 Bases teóricas	6
1.3 Definición de términos básicos	21
CAPÍTULO II METODOLOGÍA	
2.1 Materiales	24
2.2 Métodos	27
CAPÍTULO III DESARROLLO	
3.1. Fase 1: Planificación del proyecto	32
3.2. Fase 2: Definición de requerimientos del negocio	36
3.3. Fase 3: Diseño de la arquitectura técnica	40
3.4. Fase 4: Modelado dimensional	42
3.5. Fase 5: Diseño físico	48
3.6. Fase 6: Diseño e implementación del subsistema ETL	50
3.7. Fase 7: Especificación y desarrollo de aplicaciones de BI	56
3.8. Fase 8: Implementación	60
CAPÍTULO IV: PRUEBAS Y RESULTADOS	

4.1. Pruebas	65
4.2. Resultados	69
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN Y APLICACIÓN	
5.1. Discusión	74
5.2. Aplicaciones	79
CONCLUSIONES	81
RECOMENDACIONES	82
FUENTES DE INFORMACIÓN	83
ANEXOS	90

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1: Participación de mercado 2015	2
Figura 2: Niveles de toma de decisiones	8
Figura 3: Sistema de inteligencia de negocios	9
Figura 4: Fases de la metodología Kimball	10
Figura 5: Metodología Inmon	11
Figura 6: Resultados obtenidos con analysis services	13
Figura 7: Integration services	14
Figura 8: Reporting services	14
Figura 9: Data quality project	15
Figura 10: Proceso ETL	17
Figura 11: Plataforma de Pentaho BI	19
Figura 12: Power pivot	20
Figura 13: Cuadro de mando integral	21
Figura 14: Ciclo de vida de la metodología Kimball	29
Figura 15: Entrada y salida de las fase 1	34
Figura 16: Cronograma de actividades	36
Figura 17: Entrada y salida de la fase 2	36
Figura 18: Diagrama star net	38
Figura 19: Diagrama de dimensiones	39
Figura 20: Entrada y salida de la fase 3	40

Figura 21: Diseño de la arquitectura técnica	41
Figura 22: Entrada y salida de la fase 4	42
Figura 23: Modelo dimensional	43
Figura 24: Entrada y salida de la fase 5	48
Figura 25: Modelo físico del proyecto	49
Figura 26: Entrada y salida de la fase 6	50
Figura 27: Data flow / centralización de fuentes	53
Figura 28: Script de alerta	54
Figura 29: Diagrama carga STG	55
Figura 30: Diagrama carga DM	55
Figura 31: Entrada y salida de la fase 7	56
Figura 32: Resultados por áreas	57
Figura 33: Resultados por canales % de ventas	57
Figura 34: Resultados por canales centro de contacto	57
Figura 35: Resultados por canales fuerza de ventas	58
Figura 36: Ventas efectivas por agencia	58
Figura 37: Ventas efectivas por región	59
Figura 38: Venta efectiva por banca	59
Figura 39: Ranking agencias	60
Figura 40: Entrada y salida de la fase 8	60
Figura 41: Ventas totales	61
Figura 42: Ventas por canal ADVS	61
Figura 43: Ventas por el canal BEX	62
Figura 44: Cumplimiento por funcionario a nivel agencia	62
Figura 45: Cumplimiento por producto a niveles funcionario	63
Figura 46: Ranking por funcionario a nivel agencia	63
Figura 47: Cumplimiento por producto a nivel de área y región	64
Figura 48: SharePoint de la división comercial	64
Figura 49: Data Flow Centralización	66
Figura 50: Carga STG	67
Figura 51: Carga DIM	67
Figura 52: Correo de validación de fuentes	68
Figura 53: Ventas totales - CC. Camino Real	72
Figura 54: Ventas totales - CC. La Rambla	73

Figura 55: Agencia piloto con seguimiento diario	75
Figura 56: Agencia sin seguimiento diario	75
Figura 57: Ventas por canal ADVS - CC. Camino Real	76
Figura 58: Ventas por canal BEX - CC. La Rambla	76
Figura 59: Ventas crédito personal - CC. Camino Real	77
Figura 60: Ventas de crédito personal - CC. Multiplaza	77
Figura 61: Ejecución de carga y validación diaria	78
Figura 62: Correo de validación de fuentes	78
Figura 63: Dashboard de ventas	79

LISTA DE TABLAS

	Página
Tabla 1: Recursos humanos	24
Tabla 2: Herramientas a usar en el desarrollo del proyecto	25
Tabla 3: Infraestructura que se utilizará en el desarrollo del proyecto	26
Tabla 4: Cuadro comparativo de metodologías	27
Tabla 5: Ponderación por metodología	28
Tabla 6: Tabla de riesgos	35
Tabla 7: Tabla matriz BUS	39
Tabla 8: Glosario de términos de la arquitectura lógica y sistema ETL	41
Tabla 9: Requerimientos no funcionales	41
Tabla 10: Detalles del modelo dimensional	44
Tabla 11: Dimensión cliente	44
Tabla 12: Dimensión segmento	45
Tabla 13: Dimensión funcionario	45
Tabla 14: Dimensión tiempo	45
Tabla 15: Dimensión agencia	45
Tabla 16: Dimensión distrito	46
Tabla 17: Dimensión provincia	46
Tabla 18: Dimensión departamento	46

Tabla 19: Dimensión región	46
Tabla 20: Dimensión área	46
Tabla 21: Dimensión productos	47
Tabla 22: Dimensión canal	47
Tabla 23: Tabla de hechos de ventas	47
Tabla 24: Características lógicas de los servidores	48
Tabla 25: Pruebas realizadas	65
Tabla 26: Requerimientos atendidos	68
Tabla 27: Tiempo de carga y validación de la información	69
Tabla 28: Validación por mes	70
Tabla 29: Elaboración del dashboard	70
Tabla 30: Incremento de las ventas	71
Tabla 31: Ventas totales - CC. Camino Real	72
Tabla 32: Ventas totales del CC La Rambla	73

RESUMEN

La presente tesis tiene como objetivo realizar una solución de inteligencia de negocio, para proporcionar la información de ventas de los productos del banco de manera rápida y así proporcionar a la división comercial, equipo de productos y gerentes de agencia, información para la gestión de ventas que permitirá un incremento en ventas de las campañas de multiproductos.

Este proyecto está basado en la metodología Kimball, tiene cuatro principios, los cuales presentan fases y actividades que permitieron desarrollar la solución de inteligencia de negocio en el banco. Como resultado, se logró implementar una solución de inteligencia de negocio que permite que la división comercial, equipo de productos y gerentes de agencia obtengan información actualizada con un desfase de un día y llevar un seguimiento de las ventas para poder tomar decisiones en el planteamiento de nuevas estrategias en el mes y campaña. La implementación de la solución de inteligencia de negocio permitió lograr un incremento de las ventas en un 6% en promedio, solo durante el primer mes de prueba; adicionalmente se obtuvo una reducción en los tiempos de carga y validación de las fuentes de información con un dashboard de interfaz amigable para el comité de gerencia.

Palabras clave: Inteligencia de Negocio, Campañas de multiproductos, Metodología Kimball, ventas, fuentes de información.

ABSTRACT

This thesis aims to realize a business intelligence solution to provide faster information about bank products sales in a way that commercial division, product team and agency managers receive data on sales management which allow sale increment in multi-product campaigns.

This project is based on Kimball methodology, it has four principles, which present phases and activities that allowed the development of business intelligence solution in the bank. As a result, a business intelligence solution was implemented; it allows the business division, product team, and agency managers to obtain updated information with one-day lag and to track sales to be able to make decisions on the strategies in the month and the campaign.

The implementation of business intelligence solution allowed an average sales increment of 6% only during the first month of testing; additionally it permits loading time decrease and information source approval with a friendly interface dashboard for the management committee.

Keywords: Business intelligence, Kimball methodology, multi-products campaigns, sales, information sources.

INTRODUCCIÓN

Actualmente, en el área de Planeamiento Comercial Banca Minorista, desea incrementar las ventas y realizar un seguimiento constante de ellas dentro de las campañas de multiproductos, por ello este proyecto tiene como principal objetivo realizar una solución de inteligencia de negocio para proporcionarle a la División Comercial, equipo de productos y gerentes de agencia información a un día anterior (t-1) para apoyar a la gestión de ventas.

Hoy en día las empresas manejan un gran flujo de información, la cual muchas veces es difícil de manejar, y es en ese momento donde entra una de las herramientas más utilizadas últimamente en las áreas de tecnología de información (TI): inteligencia de negocio o “*business intelligence*”.

Las organizaciones contemporáneas han enfrentado una necesidad de toma de decisiones complejas y semiestructuradas. La dispersión de las fuentes de información y descentralización de este tipo de proceso resultan en la insuficiencia de los modelos actuales de gestión de la información. En esta situación, las organizaciones ofrecen la aplicación de sistemas de BI, “*business intelligence*”. Estos representan un entorno integrado que consiste principalmente en almacenes de datos, herramientas ETL (extract, transform and load) y técnicas OLAP (on line analytical processing) (Olszak & Ziemia, 2006)

Una buena gestión inicia con el control, por lo que se hace eminente la medición. Esto conlleva a que las empresas tengan que mejorar el

seguimiento y evaluación de actividades. Con este antecedente, el diseño de un sistema de indicadores que permitan medir la gestión y desempeño del área de ventas basado en un modelo de inteligencia de negocios sería beneficioso y generaría valor empresarial (Novoa, 2014).

El diseño de los dashboards es fundamental para facilitar la visualización efectiva de grandes cantidades de información. A través de una buena agrupación y diseño, se logra entender características inherentes en los datos que pueden ser casi imposibles de detectar mediante otros métodos, apoyando así, una toma de decisiones eficiente, partiendo de las principales métricas y variables establecidas previamente (Calderón Gómez, Díaz Minguí, Ariza Nieves, Giraldo Ardila, & others, 2015).

El analizar los requerimientos de usuarios, para diseñar y construir un datamart, debido a sus sistemas actuales no soportan el manejo adecuado de grandes volúmenes de información, se tiene dificultades para utilizarla y emplearla en la toma de decisiones de la sección, es por ello que (Altamirano Zelada, 2015) planteó como medida de solución la construcción de un datamart con el fin de mejorar la toma de decisiones en el Banco de la Nación.

La implementación de una solución de inteligencia de negocio es combinar las herramientas disponibles, la tecnología y procesos de transformación de datos así obtener información relevante para el negocio.

El problema general es la limitada información para la gestión de ventas dentro de las campañas de multiproductos de un banco. Dentro de los comités de ventas se tiene un dashboard con información desfasada de una semana, el cual no permite tomar acciones inmediatas para obtener un incremento en las ventas y cumplir con las metas al cierre de cada campaña.

El objetivo general es mejorar la gestión de ventas del área de Banca Minorista. Como objetivos específicos se precisan: Implementar una solución de negocios a través de un datamart para el área ventas de Banca Minorista. Mejorar la elaboración del Dashboard para la gestión de ventas y reducir los tiempos de carga y validación de la información de ventas.

La justificación teórica se basa en la solución de inteligencia de negocio que hoy en día se aplica en empresas de diferentes rubros, tanto públicas como privadas, los cuales buscan mejorar las mediciones y la gestión de sus indicadores para tener información que apoye a la gestión de ventas. La implementación de una solución de inteligencia de negocios logra mejorar la eficiencia en el uso de la información para la empresa, reduciendo tiempos en procesos de carga de información.

La justificación práctica implica que el área de Planeamiento Banca Minorista de un banco, desea incrementar sus ventas dentro de las campañas de multiproductos; para ello requiere una solución de inteligencia de negocio, el cual implica mejorar y automatizar la obtención de información de ventas al crear un datamart que logrará integrar las fuentes de información de los productos, proporcionando información al día anterior (t-1) para la División Comercial, equipo de productos y gerentes de agencia; teniendo un seguimiento diario de las ventas para apoyar a la toma de decisiones de nuevas estrategias de los diferentes productos. Además, esta solución ayudará a reducir tiempos en los procesos de carga de información y procesos de validación.

La estructura de la tesis denominada Implementación de una solución de inteligencia de negocio para incrementar las ventas del área de Banca Minorista de un banco, consta de cinco capítulos. En el Capítulo I, se describe diferentes tipos de proyectos realizados utilizando inteligencia de negocio, también se describe algunas teorías de BI; en el Capítulo II, se describe la metodología que se utilizó para el desarrollo del proyecto; en el Capítulo III, se describe el desarrollo del proyecto utilizando la metodología descrita en el capítulo anterior; en el Capítulo IV, se describen las pruebas realizadas al proyecto y los resultados obtenidos de estas pruebas; en el Capítulo V, se ve las aplicaciones que se elaboraron.

CAPÍTULO I MARCO TEÓRICO

El Banco de Crédito del Perú (BCP), inició sus actividades el 9 de abril de 1889, adoptando una política crediticia inspirada en los principios que habrían de guiar su comportamiento institucional en el futuro. (Banco de Crédito del Perú, 2016)

Con el propósito de conseguir un mayor peso internacional el BCP instaló sucursales en Nassau y en Nueva York, hecho que los convirtió en el único banco peruano presente en dos de las plazas financieras más importantes del mundo. Hoy en día el banco tiene 125 años en el mercado local. Esta institución cuenta con 375 agencias, más de 1,800 cajeros automáticos, más de 5,600 agentes BCP y más de 15,000 colaboradores; así como bancos corresponsales en todo el mundo. (Banco de Crédito del Perú, 2016)

El banco tiene cinco gerencias centrales, como se muestra en el Anexo 1; una de estas gerencias es la de banca minorista y gestión de patrimonios, la cual tiene como principal objetivo brindar servicios a personas y pequeñas empresas.

La gerencia de banca minorista y gestión de patrimonios (organigrama ver en Anexo 2: **Organigrama banca minorista y gestión de patrimonios**) brinda servicios a personas y pequeñas empresas, así como a instituciones

sin fines de lucro. El objetivo de esta banca es establecer relaciones rentables y de largo plazo con esos clientes, mediante estrategias orientadas a satisfacer las necesidades específicas de cada segmento, así como también incrementar su participación de mercado.

Se muestra la participación de mercado del año 2015 en la Figura 1. (Banco de Crédito del Perú - memorial anual, 2016)

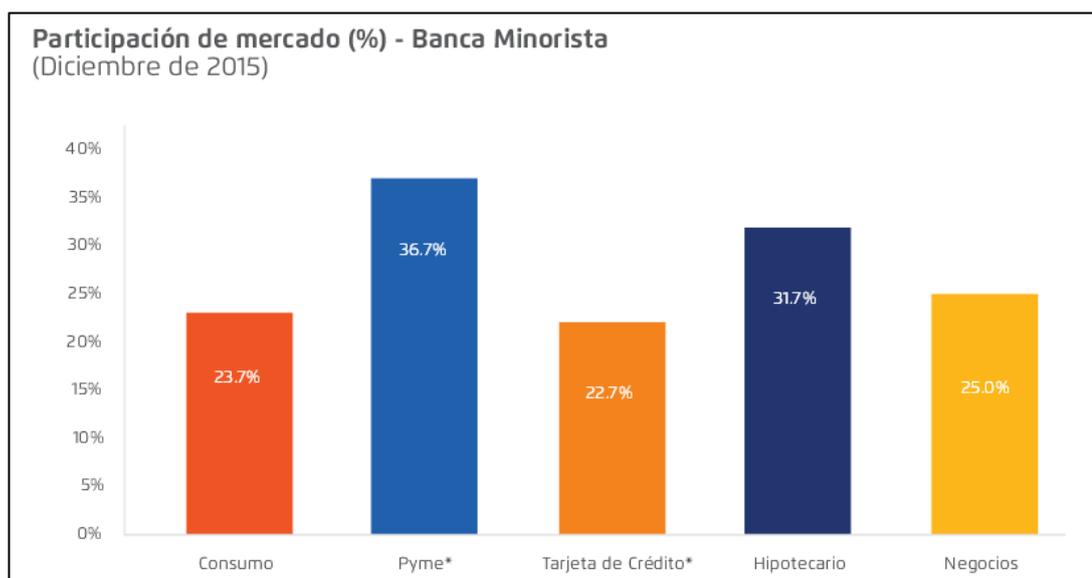


Figura 1: Participación de mercado 2015
Fuente: Banco de Crédito del Perú - memorial anual, 2016

En el área se genera un reporte de seguimiento de ventas para la alta gerencia y funcionarios el cual se le llama “tablero de control”, este muestra los avances de los cumplimientos de las colocaciones por producto y segmento.

Los problemas identificados que se tienen la información desfasada, el cual limita tomar decisiones inmediatas generando un incumplimiento de su meta, esto es a causa de que los procesos de carga manual de las fuentes de información tardan demasiado. Luego de esto se debe validar manualmente la información (campos errados, archivos incompletos, formato incorrecto), el cual también toma tiempo y como proceso final la demora de la elaboración del reporte que es manual, lo cual retrasa la entrega para el comité. Todo este proceso al equipo de inteligencia comercial les toma 7hrs. para su realización y 3 analistas semanalmente.

1.1 Antecedentes

La inteligencia de negocio BI, "*business intelligence*", es una herramienta bajo la cual diferentes tipos de organizaciones pueden soportar la toma de decisiones basadas en información precisa y oportuna; garantizando la generación del conocimiento necesario que permita escoger la alternativa que sea más conveniente para el éxito de la empresa. (Gómez & Bautista, 2010)

La inteligencia de negocio es un conjunto de estrategias y herramientas dirigidas a convertir datos en información e información en conocimiento mediante el análisis del conjunto de datos que se disponen en una organización, independiente de cuál sea su soporte, para conducir de manera eficaz los procesos de negocio de las organizaciones. En la actualidad la inteligencia de negocio constituye una disciplina puntera para obtener conocimiento de un negocio. (Núñez, 2010)

El autor en mención describe los cinco principales usos que soportan las herramientas de BI:

1. *Reporting*: elaboración de informes, el *reporting* es considerado el núcleo de BI y es la aplicación más utilizada.
2. Análisis: herramientas de consulta ad-hoc y OLAP.
3. Planificación y modelización.
4. *Monitoring: Dashboards y Scorecards*.
5. Análisis avanzado: *Datamining y Textmining*.

Los primeros sistemas de BI eran herramientas individuales especializadas en uno de estos usos o funciones. Hoy día las soluciones de BI son herramientas completas que realizan varias de estas funcionalidades. También los sistemas de BI son herramientas de desarrollo y administración, que permiten crear, desarrollar y mantener aplicaciones de BI (Núñez, 2010).

(Durand Mendoza, 2014), desarrolló un datamart para mejorar la toma de decisiones en el área de ventas de la corporación Furukawa; el problema principal de esta corporación es que no tiene un control exacto de las ventas que realizan las áreas de la empresa, es por ello que esta tiene la necesidad de analizar sus ventas por las diferentes áreas de la corporación, a su vez tomar decisiones de continuidad, de expansión o de absorción de las mismas; para ello se necesita desarrollar un datamart para mejorar la toma de decisiones.

(Fernandez, 2013), realizó una solución de inteligencia de negocios como apoyo a la toma de decisiones en la gerencia mediante un software de apoyo de inteligencia de negocio. Un gerente puede acceder a grandes cantidades de información consistente del negocio, con la que es posible encontrar características que generan mayor conocimiento sobre el comportamiento de la organización.

(Sánchez, 2011), realizó una solución de inteligencia de negocios y automatización en la gestión de puntos y fuerza de ventas en un empresa de tecnología; esta solución se compone de un análisis situacional actual, un levantamiento de los procesos relacionados con la estrategia de reportes y un rediseño sobre estos para que puedan ser implementados en un sistema de información. Los requerimientos y principales necesidades de la empresa son descritos, para posteriormente diseñar e implementar una solución rentable de inteligencia de negocios que automatice la creación de reportes, permitiendo visualizar tableros o dashboards dinámicos con acceso a información histórica.

(García, 2010), realizó una solución de inteligencia de negocios como herramienta para la toma de decisiones estratégicas en las empresas, a la que denominó Análisis de su aplicabilidad en el contexto corporativo colombiano. A nivel práctico, se puede decir que esta gran mayoría de empresas que están en proceso o ya tienen implementado sistemas de inteligencia de negocio, han incorporado el uso de información como parte del desarrollo de sus procesos organizacionales con lo cual, con el paso del tiempo se van afianzando los conocimientos del manejo y administración de datos que como se dijo anteriormente, constituyen el primer paso para la generación de información relevante.

(Falcón Rodríguez, 2012), desarrolló de una solución de inteligencia de negocios en el manejo de estadísticas de control en la venta de repuestos de la empresa Talleres Ambamazda S.A. de la ciudad de Ambato. Las nuevas tendencias tecnológicas apuntan a la utilización de sistemas complejos para la aplicación de servicios y facilidad en la entrega de información que permitan una excelente administración de las ventas y manejo de stock en bodega; ya que un buen manejo y crecimiento de la empresa está basado en buenos y ágiles procedimientos.

(Díaz, 2011), desarrolló un sistema automatizado basado en inteligencia de negocio que integre los procesos administrativos de almacén, del supermercado Bello Monte. El sistema de petición de compras a los vendedores, registro en el almacén y ventas de los alimentos se llevaba de manera totalmente manual, acarreando una serie de inconvenientes tanto de los proveedores como de los clientes. En vista a esto, se le propuso la automatización de los diferentes procesos administrativos del almacén brindando un cómodo, rápido y seguro cambio en el paradigma de trabajo en el mencionado comercio de alimentos.

(Hernández, 2016), realizó tableros de mando como herramienta de inteligencia de negocios para la toma de decisiones en el sector bancario privado. Es muy importante que los análisis de los nuevos negocios de los clientes que se toman en junta directiva sean presentados usando el dashboard o tablero de mando, ya que la mayoría de los presentadores utilizan diferentes herramientas para mostrar los casos y provoca diferencias de visualización que a la postre se convierten en decisiones erradas por parte de los directivos.

(Garavito Triana et al., 2015), diseñó una herramienta de negocios para el manejo de información de ventas de una empresa comercializadora de productos agropecuarios, diseñar un sistema de indicadores de gestión enfocados a las ventas para empresas de comercialización del sector agropecuario, donde los usuarios puedan usar la información de los resultados de los procesos de venta, para diseñar estrategias y tomar decisiones; esto bajo control y observación, en pro del aumento de las ventas en los tiempos proyectados. Se espera que el usuario, pueda ver donde se encuentran sus falencias y sus fortalezas; por consiguiente, saber hacia

dónde direccionar el manejo de los recursos para cumplir con sus objetivos, siendo en este caso el principal objetivo, vender competitivamente en el mercado y obtener la rentabilidad esperada.

(Cabanillas & Peña, 2011), realizó un análisis, diseño e implementación de una solución de inteligencia de negocios para el área de compras y ventas de una empresa comercializadora de electrodomésticos; se toma en cuenta que los reportes satisfagan las necesidades de los usuarios para una adecuada toma de decisiones. Además de ello, les ayuda a reducir tiempos de respuesta en el procesamiento y análisis de información, lo que se traduce en que lleguen a ser empresas sostenibles en el tiempo bajo un entorno competitivo.

(Guerra Tapia & Marcillo Cruz, 2015), realizaron un análisis, diseño e implementación de una solución de inteligencia de negocios en la unidad educativa Mundo América. Los usuarios operativos generan reportes en sus tareas del día a día, pero cuando un directivo solicitaba una información consolidada de manera mensual tenían que trabajar con varios archivos en Excel a la vez, lo que hacía que un reporte pueda tardar hasta tres días. En la solución que se implementó, se consolidan todos los datos en el data warehouse por lo que los reportes se generan de manera automática sin que tome tiempo de construcción para el usuario.

1.2 Bases teóricas

Las bases teóricas, comprenden los conceptos de inteligencia de negocios, metodologías para su desarrollo, herramientas para la implementación y herramientas para el acceso a los datos que apoyan a la creación de reportes según la necesidad del negocio.

1.2.1 Data Warehouse

El data warehouse, como su nombre lo indica, hace referencia a un almacén de datos. Estos pueden provenir de distintas fuentes y deben de estar estructurados de determinada manera que no haya inconsistencias; asimismo, deben tratarse de datos que poseen cierta relación entre sí. Por otro lado, ya que estos datos van a representar una tendencia,

deben tener un contenido histórico considerable. Como última característica, los datos en este sistema no deben de ser volátiles, por lo que se entiende que deben de ser permanentes y no modificados. (Minnaard, Servetto, Pascal, & Mirasson, 2016)

Fue William Inmon, ingeniero especializado en bases de datos quien acuñó por primera vez el término de *data warehouse* para hacer referencia a un almacén de información temática orientado a cubrir las necesidades de aplicaciones de los sistemas de soporte de decisiones (DSS) y de la información para directivos (EIS), que permite acceder a la información corporativa para la gestión, control y apoyo a la toma de decisiones. (Alcalá, de Pablos Heredero, & Lozano, 1998)

“Según el profesor Hugh J. Watson, un *data warehouse* es una colección de información creada para soportar las aplicaciones de toma de decisiones” (Núñez, 2010).

1.2.2 Datamart

Un *datamart*, es un subconjunto de un *data warehouse*, o en otras palabras un *datamart* es un *data warehouse* pequeño, con un alcance de contenido limitado, que está orientado específicamente a un área o un problema particular de análisis de la empresa. Asimismo, un *datamart* puede ser alimentado desde los datos de un *data warehouse* o integrar por sí mismo un compendio de distintas fuentes de información (Altamirano Zelada, 2015).

El *datamart*, es un sistema orientado a la consulta, en el que se producen procesos “*batch*” de carga de datos con una frecuencia baja y conocida. Es consultado mediante herramientas OLAP (“*On Line Analytical Processing*” – Procesamiento Analítico en Línea) que ofrecen una visión multidimensional de la información. Sobre estas bases de datos se pueden construir EIS (“*Executive information Systems*” – Sistemas de Información para Directivos) y DSS (“*Decision Support Systems*” – Sistemas de Ayuda a la toma de Decisiones) (Durand Mendoza, 2014).

En síntesis, se puede decir que los datamart son pequeños data warehouse centrados en un tema o un área de negocio específico dentro de una organización.

1.2.3 Inteligencia de negocios

“La primera persona en acuñar el concepto de inteligencia de Negocios fue Howard Dresner y se le considera el padre de la inteligencia de negocios” (Armendáriz et al., 2016). Dresner describe como inteligencia de negocio: “Un conjunto de conceptos y métodos para mejorar el proceso de decisión utilizando un sistema de soporte basado en hechos”.(Osorio, 2012)

La inteligencia de negocios es el conjunto de productos y servicios que permiten a los usuarios finales acceder y analizar de manera rápida y sencilla la información para la toma de decisiones de negocio de nivel operativo, táctico y estratégico; como se puede visualizar en la Figura 2.



Figura 2: Niveles de toma de decisiones
Fuente: Durand Mendoza, 2014

Inteligencia de negocios, es el arte de extraer la información de un negocio por medio de sistemas de información convencionales y con fundamento en ella obtener conocimiento útil para el futuro de la organización. Basado en los resultados ofrecidos por los sistemas de inteligencia de negocios, el gerente de una organización podría tomar

decisiones soportadas por el comportamiento histórico del negocio y del entorno donde funciona; así generaría un mayor desempeño en los procesos y una mejor utilidad económica mediante una reducción importante en sus costos.(Fernandez, 2013)

Las aplicaciones de business intelligence (BI), son herramientas de soporte de decisiones que permiten en tiempo real, acceso interactivo, análisis y manipulación de información crítica para la empresa. Estas aplicaciones proporcionan a los usuarios un mayor entendimiento que les permite identificar las oportunidades y los problemas de los negocios. Los usuarios son capaces de acceder y apalancar una vasta cantidad de información, analizar sus relaciones y entender las tendencias que últimamente están apoyando las decisiones de los negocios. Estas herramientas previenen una potencial pérdida de conocimiento dentro de la empresa que resulta de una acumulación masiva de información que no es fácil de leer o de usar.(Soto, 2010). En la Figura 3, se explica el funcionamiento de un sistema de BI.

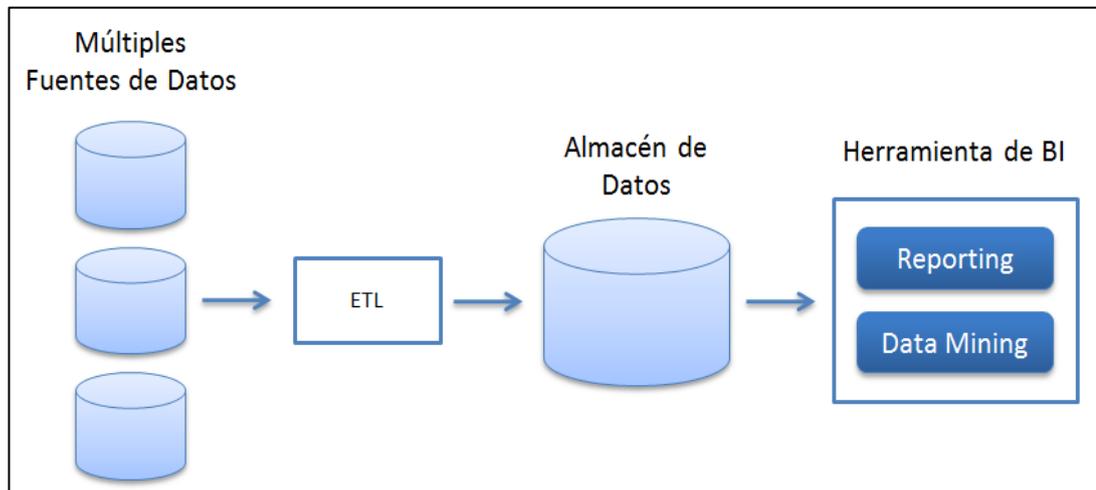


Figura 3: Sistema de inteligencia de negocios
Fuente: Sánchez, 2011

1.2.4 Metodología de Kimball

La metodología de Kimball, se basa en lo que él denomina Ciclo de vida dimensional del negocio, “*Business Dimensional Lifecycle*”, ver en la Figura 4, (Kimball, 2008). El ciclo de vida está basado en cuatro principios:

- a) Centrarse en el negocio: hay que concentrarse en la identificación de los requerimientos del negocio y su valor asociado, y usar estos esfuerzos para desarrollar relaciones sólidas con el negocio, agudizando el análisis del mismo y la competencia consultiva de los implementadores.
- b) Construir una infraestructura de información adecuada: diseñar una base de información única, integrada, fácil de usar, de alto rendimiento donde se reflejará la amplia gama de requerimientos de negocio identificados en la empresa.
- c) Realizar entregas en incrementos significativos: crear el almacén de datos (DW) en incrementos entregables en plazos de 6 a 12 meses. Hay que usar el valor de negocio de cada elemento identificado para determinar el orden de aplicación de los incrementos. En esto la metodología se parece a las metodologías ágiles de construcción de software.
- d) Ofrecer la solución completa: proporcionar todos los elementos necesarios para entregar valor a los usuarios de negocios. Para comenzar, esto significa tener un almacén de datos sólido, bien diseñado con calidad probada, y accesible. También se deberá entregar herramientas de consulta ad hoc, aplicaciones para informes y análisis avanzado, capacitación, soporte, sitio web y documentación.

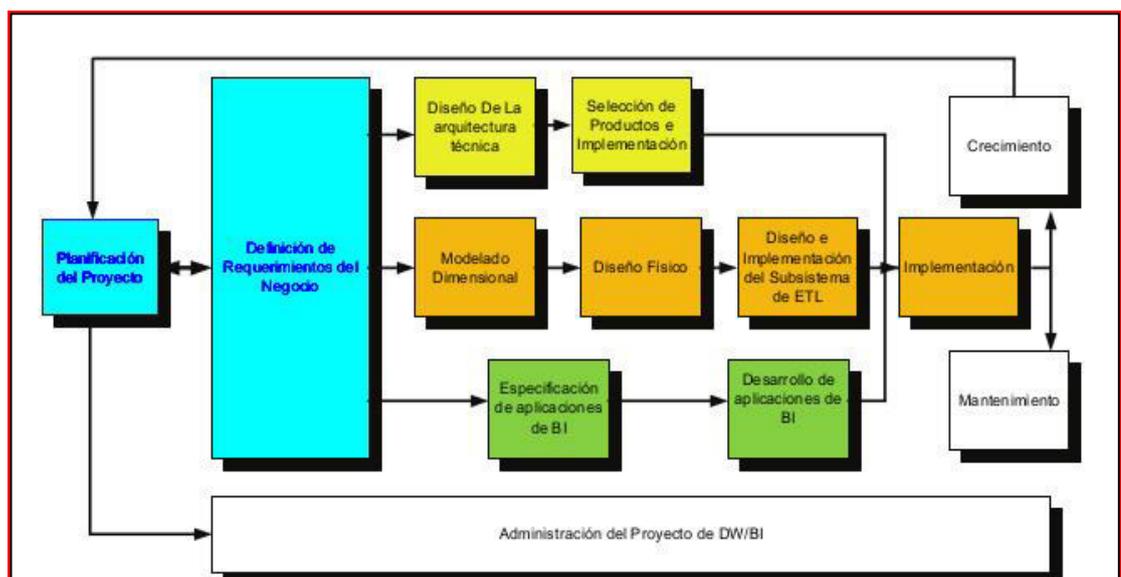


Figura 4: Fases de la metodología Kimball
Fuente: Rivadera, 2014

1.2.5 Metodología de Inmon

La metodología de *Bill Inmon*, es similar a la propuesta por *Kimball* pero posee algunas variantes al momento de implementar un proyecto de Inteligencia de Negocio. *Inmon* propone una metodología basada en la arquitectura denominada fábrica de información corporativa (CIF), la cual provee una estructura que ayuda a describir los componentes utilizados para adquirir capacidades de inteligencia de negocio, esta estructura se puede visualizar en la Figura 5.

Esta metodología se clasifica como una metodología “*Top Down*”, los datos son extraídos desde los sistemas operacionales, los cuales son cargados y consolidados en un *data warehouse* corporativo y a su vez son distribuidos a los diferentes *datamarts* de cada unidad del negocio para satisfacer los requerimientos de la organización. (Altamirano Zelada, 2015).

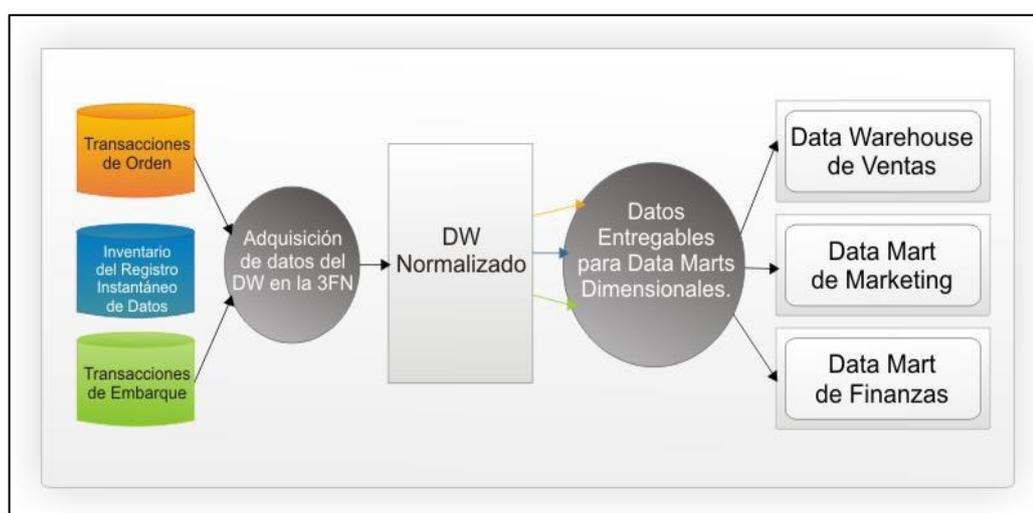


Figura 5: Metodología Inmon
Fuente: Espinosa Montiel, 2013

1.2.6 Oracle BI

Oracle BI, es una solución integrada para inteligencia de negocio y almacenamiento de datos que se adapta a las necesidades de las empresas. Es un activo empresarial mediante la estandarización en una plataforma de inteligencia de negocio único y escalable que permite a los usuarios crear fácilmente sus propios informes con información relevante para ellos. Ayuda a obtener una visión más clara, a través de datos, generando así

mejores resultados de negocio.(Oña Acosta, 2013). Seis características principales:

- a) Es una herramienta útil para la elaboración de prototipos en tiempos cortos y puede extenderse de manera sencilla a informes, análisis, minería o al manejo de grandes volúmenes de datos, en donde se tiene conocimiento de que tipo de datos se quieren consultar, con un enfoque de Cuadro de Mando.
- b) Paquete diseñado para que todo sistema se ejecute en un solo servidor.
- c) Interfaces de usuarios comerciales que no requieren codificación, SQL ni otras capacidades técnicas.
- d) Diseño y nivel de informes utilizando herramientas cotidianas como *Microsoft Word* y *Adobe Acrobat*.
- e) Cuadro de Mando interactivos con modalidad “*drag and drop*”.
- f) Utiliza tecnología líder en su categoría, para cada componente.

1.2.7 SQL Server analysis services (Ssas)

Herramienta que permite crear estructuras de consulta multidimensionales de alto rendimiento, lógica de negocios e indicadores clave del desempeño (KPI) dentro de un modelo de datos con varios fines que puede acceder a cualquier aplicación cliente que admita *analysis services* como origen de datos, (Sandoval & Peña, 2015). En la Figura 6, se puede visualizar los resultados obtenidos con *analysis services*.

Ssas, incluye tres características que ayudan con facilidad a desarrollar y comparar varios modelos predictivos y tomar medidas posteriormente en función a los resultados:

- a) Conjuntos de pruebas de datos de exclusión
- b) Filtros de modelo de minería de datos
- c) Obtención de detalles para casos de estructura y columnas de estructura

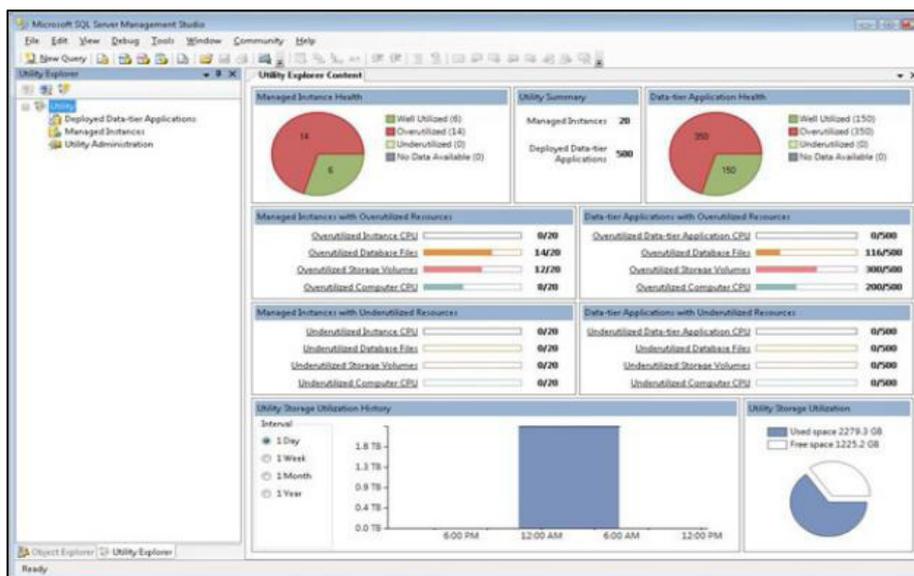


Figura 6: Resultados obtenidos con *analysis services*
Fuente: Sandoval & Peña, 2015

1.2.8 SQL Server integration services (Ssis)

Es una plataforma para construir una integración de datos a nivel empresa y soluciones ETL. Los servicios de integración de datos se usan para crear paquetes que automatizan tareas como el copiado y descarga de archivos, enviar correos en respuesta a eventos y actualizar bases de datos, limpiar y examinar datos y manejar objetos de SQL server datos, como se puede visualizar en la Figura 7. Integrar datos en tiempo real en aplicaciones *SQL server*, *oracle*, *teradata*, CRM, *share point* y en la nube (Sandoval & Peña, 2015). Cuatro características claves de esta herramienta:

- Acceso a datos de cualquier estándar (*Oracle*, *SQL*, *DB2*, *Teradata*), XML, archivos planos y aplicaciones de negocio a través de BizTalk o conectores para SAP, ERP, CRM, Servicios Web y aplicaciones principales.
- Herramientas gráficas para gestión compleja de datos sin escribir una sola línea de código.
- Servicios de calidad de datos integrados dentro del flujo de trabajo para limpieza de información.
- Procesamiento de datos complejos en tiempo real dentro de los procesos de negocio y ETL con *SQL Server Streaminsigth*.

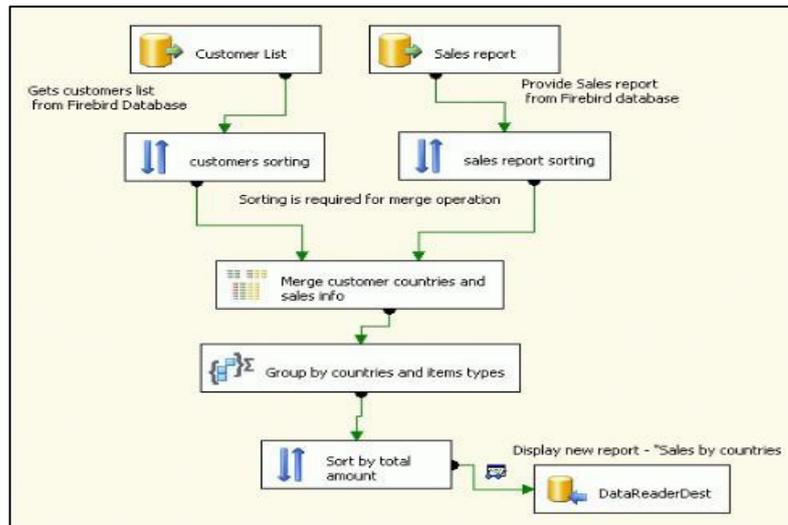


Figura 7: *Integration services*
Fuente: Sandoval & Peña, 2015

1.2.9 SQL Server reporting services (Ssrs)

Reporting Services, es una plataforma de creación de informes basada en servidores. Puede publicar informes en un servidor de informes, o como parte de una aplicación de *Microsoft Windows*, o en un sitio de *SharePoint*. Puede programar el procesamiento de informes, el acceso a informes a petición, la suscripción a informes publicados y la exportación de informes a otras aplicaciones como *Microsoft Excel*. Puede crear también alertas de datos en los informes publicados en un sitio de *SharePoint* y recibir mensajes de correo electrónico cuando cambien los datos del informe (Microsoft, 2016). Puede seleccionar entre una variedad de formatos de visualización, como se observa en la Figura 8.

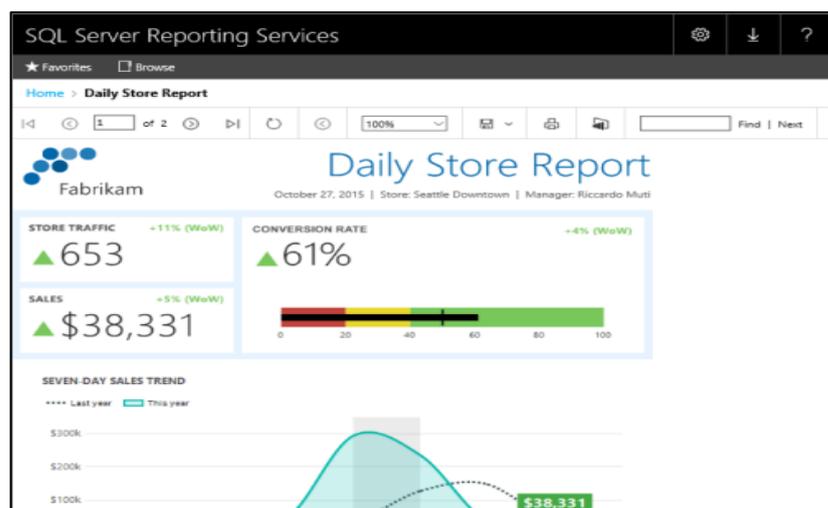


Figura 8: *Reporting services*
Fuente: Microsoft, 2016

1.2.10 Data quality services (DQS)

Los servicios de calidad de datos (DQS), es una nueva oferta que hace parte de *SQL server 2012*, permitiéndoles a los usuarios limpiar, comparar, estandarizar y enriquecer su información para entregar información verídica para su inteligencia de negocios, almacenes de datos y procesos transaccionales (Sandoval & Peña, 2015).

Los servicios de calidad de datos abstraen la creación de una base de conocimiento para los usuarios finales que entienden el negocio y pueden gestionar la gobernabilidad y el cumplimiento de sus datos, tal como se observa en la Figura 9. Cuatro características principales:

- a) Limpieza de datos para asegurar la precisión y validez de su información recién descubierta.
- b) Fácil adquisición de reglas de terceros desde la nube con *Azure Marketplace*.
- c) Limpieza de datos en el flujo de trabajo de ETL con los servicios de integración (Ssis).
- d) Encontrar y consolidar duplicados de los datos con reglas minuciosas de comparación.

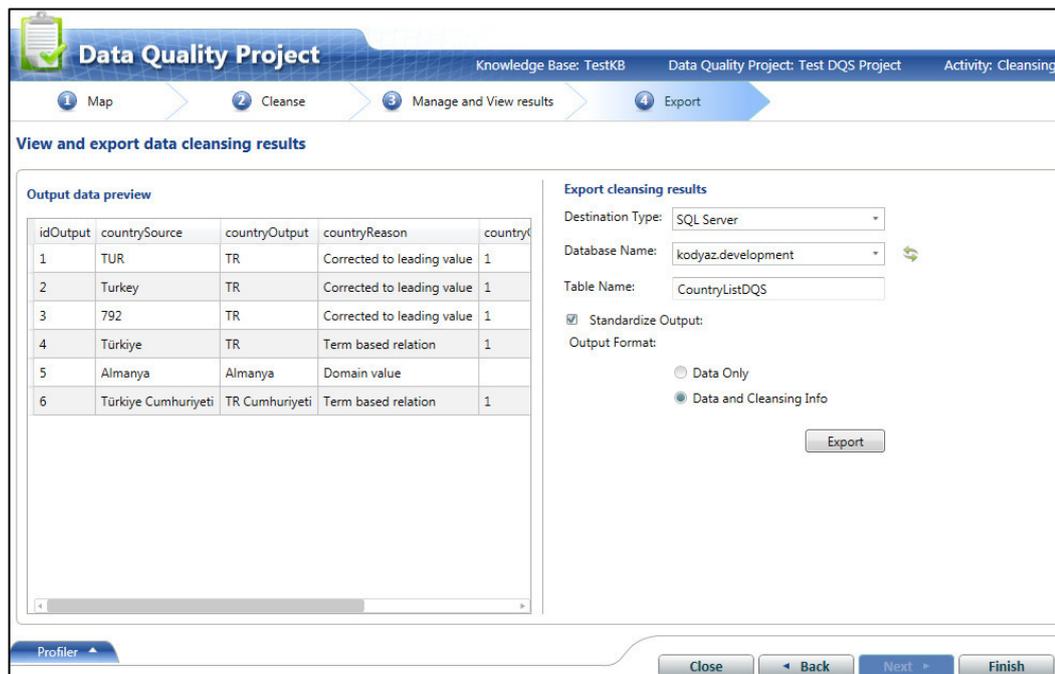


Figura 9: Data quality project
Fuente: Sandoval & Peña, 2015

1.2.11 Procesos ETL

Los procesos ETL, son probablemente los componentes más importantes y de mayor valor añadido en una infraestructura que implique la integración de varias fuentes de datos. En la Figura 10 **Error! Reference source not found.**, se puede observar la estructura de un ETL.

En consecuencia, representan un pilar fundamental tanto de simples proyectos de recopilación como de soluciones complejas de *big data* o *business intelligence*, especialmente si se requiere mucha precisión o actualización en los datos (Durand Mendoza, 2014).

Como su propio nombre indica, los procesos ETL se dividen en tres frases:

a) Extracción: Consiste en obtener los datos del sistema origen, realizando volcados completos o incrementales.

En ocasiones esta etapa suele apoyarse en un almacén intermedio, llamado ODS, "*Operational Data Store*", que actúa como pasarela entre los sistemas fuente y los sistemas destino, y cuyo principal objetivo consiste en evitar la saturación de los servidores funcional de la organización.

b) Transformación: Los datos procedentes de repositorios digitales distintos no suelen coincidir en formato. Por tanto, para lograr integrados resulta imprescindible realizar operaciones de transformación. El objetivo no es otro que evitar duplicidades innecesarias e impedir la generación de islas de datos inconexas.

Las transformaciones aplican una serie de reglas de negocio (o funciones) sobre los datos extraídos para convertirlos en datos destino.

c) Carga: Se trata de introducir los datos, ya adaptados al formato deseado, dentro del sistema destino. En algunos casos se sobrescribe la información antigua con la nueva, mientras que en otros se guarda un historial de cambios que permite consultas retrospectivas en el tiempo, así como revertir modificaciones.

Para la carga masiva de datos suele ser necesario desactivar temporalmente la integridad referencial de la base de datos destino.

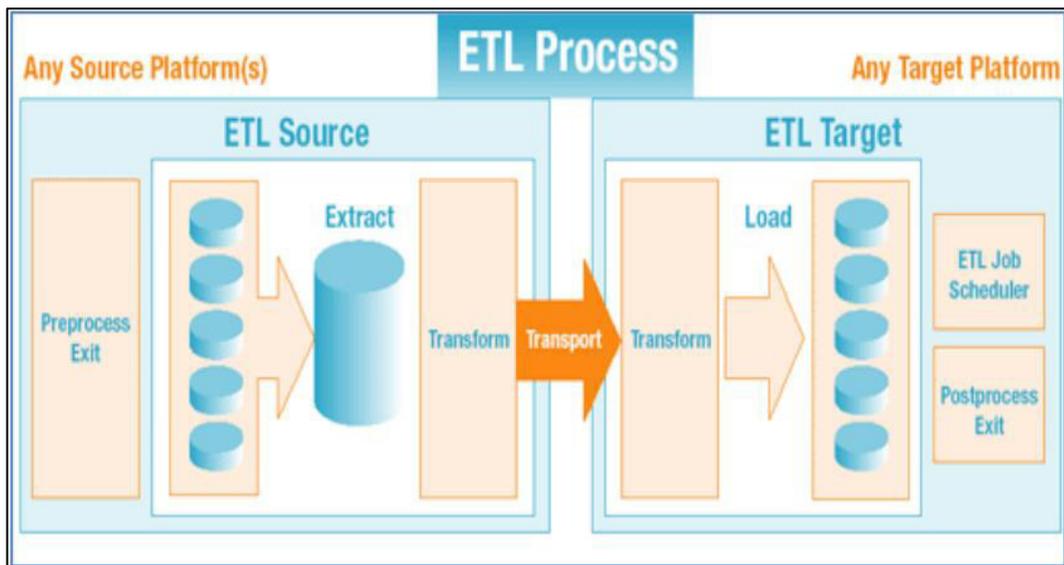


Figura 10: Proceso ETL
Fuente: Durand Mendoza, 2014

1.2.12 OLAP

El término OLAP, fue presentado en 1993, publicado por Codd y asociados y apoyado por *Arbor Software Corporation*, compañía que creó ESSBASE una de las primeras herramientas OLAP que aparecen en el mercado, adquirida luego por *Hyperion Software*.

Según la definición que le dio *Codd*, OLAP es un tipo de procesamiento de datos que se caracteriza, entre otras cosas, por permitir el análisis multidimensional. Dicho análisis consiste en modelar la información en medidas, dimensiones y hechos. Las medidas son los valores de un dato, en particular, las dimensiones son las descripciones de las características que definen dicho dato y los hechos corresponden a la existencia de valores específicos de una o más medidas para una combinación particular de dimensiones.

Este modelo se representa vectorialmente: los hechos se ubican lógicamente en una celda que queda en la intersección de ciertas coordenadas según el modelo (x, y, z, \dots) , donde cada una de las coordenadas de la celda representa una dimensión. Para materializar el análisis multidimensional en una base de datos se usa la correspondencia entre los elementos del modelo (hechos y coordenadas) y los de la base (tabla de hechos y dimensiones) (Frade & Castillo, 2007).

Existen tres tipos de sistemas OLAP, los cuales son los siguientes:

a) Procesamiento analítico relacional en línea (ROLAP): Del inglés, “*Relational OLAP*”, son herramientas OLAP que acceden a la información de bases de datos relacionales.

Una herramienta ROLAP requiere de un *data warehouse* sobre el que acceder para recuperar los datos. Las herramientas ROLAP realizan mediante consultas SQL un mapeo de los datos almacenados en el *data warehouse* a un modelo multidimensional.

b) Procesamiento analítico multidimensional en línea (MOLAP): Del inglés, “*Multidimensional OLAP*”, son herramientas que utilizan almacenamiento multidimensional, es decir acceden a las llamadas bases de datos multidimensionales (MDDDB).

c) Procesamiento analítico híbrido en línea (HOLAP): Del inglés, “*Hybrid OLAP*”, las herramientas HOLAP son una combinación de las MOLAP y las OLAP, la idea es quedarse con lo mejor de cada una de las soluciones. Estos sistemas mantienen los registros detallados en la base de datos relacional, mientras que los datos resumidos o agregados se almacenan en una base de datos multidimensional separada.

1.2.13 Pentaho

Es un conjunto de aplicaciones utilizadas para crear y entregar soluciones para la toma de decisiones gerenciales. Es orientada a la solución y centrado en los procesos; cuando se habla de orientada a la solución es debido a que por medio de *pentaho* se desarrolla o implementa una solución; en cambio cuando se habla de centrado de procesos se debe a que cada componente de *pentaho* tiene un motor de procesos en su núcleo que básicamente soporta entradas y salidas.

Al mismo tiempo, cada proceso de *pentaho* puede ejecutarse dentro de otros procesos, lo que permite llevar a cabo tareas muy complejas y brinda una gran flexibilidad. (Tacco Meléndez, 2015)

En la Figura 11, se pueden observar todos los componentes de la plataforma *Pentaho*, con esta estructura se pueden implementar la fábrica de información corporativa o la multidimensional.

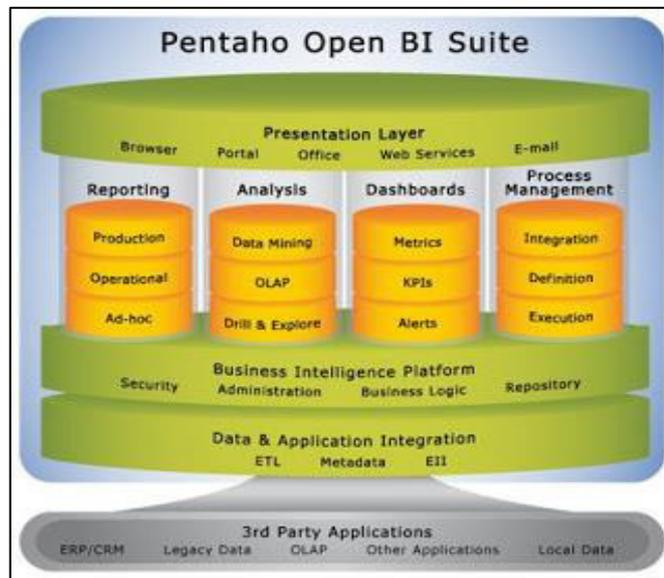


Figura 11: Plataforma de *Pentaho BI*
Fuente: Tacco Meléndez, 2015

1.2.14 *Power pivot*

Power pivot, es una herramienta y tecnología integrada en *excel* que ofrece la realización de análisis complejos de datos sin requerir la intervención de técnicos, también transforma rápidamente grandes cantidades de datos en información significativa e importante para conseguir una respuesta certera, como lo indica (González, 2012). Además, es un complemento de *Excel* que funciona a partir de *Excel* 2010 que se puede usar para realizar un análisis de datos eficaz y crear modelos de datos sofisticados. *Power pivot* permite combinar grandes volúmenes de datos de orígenes diferentes, realizar análisis de la información rápidamente y compartir puntos de vista con facilidad. (Medina, Sarzosa, & Barba, 2015)

Excel y *power pivot*, permiten crear un modelo de datos, un conjunto de tablas con relaciones, así como se muestra en la Figura 12.

Los libros de *Excel* que se modifican con *power pivot* pueden ser compartidos con otras personas como se comparte cualquier archivo; aunque es mejor y con mayor ventaja publicarlo en entorno *sharepoint* que tenga habilitados los servicios de *Excel* permitiendo procesar

y presentar datos en una ventana para poder ser analizados por otras personas; esto es factible en la versión *sharepoint* 2013 agregando el complemento obteniendo soporte de colaboración y administración de documentos.

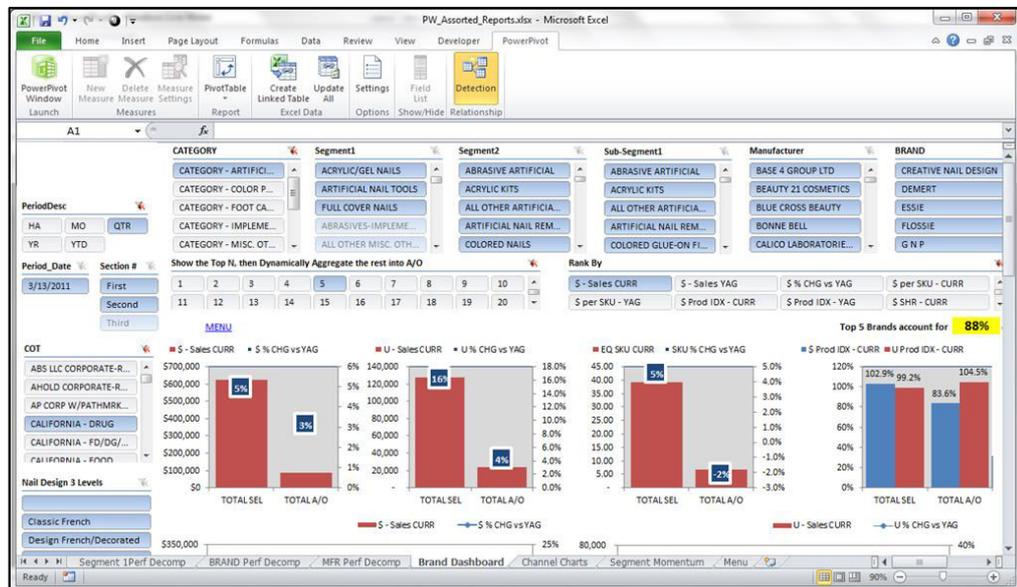


Figura 12: *Power pivot*
Fuente: (Farai, 2013)

1.2.15 Cuadro de mando integral

El cuadro de mando integral, “*balanced scorecard*”, es una herramienta que permite alinear los objetivos de las diferentes áreas o unidades con la estrategia de la empresa y seguir su evolución.

El uso que se le puede dar a un cuadro de mando integral es tan diverso que se puede contemplar autoevaluaciones del personal, hasta la definición de conceptos netamente organizacionales como son; la misión, la política de calidad; plan de comunicación, imagen corporativa, acciones de formación, catálogo de servicios; la confección de una cartera de clientes y la realización de acciones para conocer mejor sus opiniones y preferencias, así como para personalizar la presentación de la oferta de servicios para los clientes más importantes.

En fin, la ejecución de un cuadro de mando es tan amplia y generosa que puede llegar a cambiar la forma en que se presta un servicio en

entidades públicas (Gómez & Bautista, 2010). Un ejemplo de un cuadro de mando se puede observar en la Figura 13.



Figura 13: Cuadro de mando integral
Fuente: los autores

1.3 Definición de términos básicos

- **Arribos**
Este término indica la llegada de un cliente a la agencia el cual puede realizar alguna operación o solicitar algún producto del banco.
- **Campaña multiproductos (CMP)**
Son campañas con una duración de tres meses, definidas por el equipo de División Comercial; en este lapso se venden los diferentes productos del banco a clientes que lo solicitan o clientes LEAD.
- **Canales**
Es el medio por el cual el cliente realiza una compra de un producto del banco.

- **Clientes LEAD**
Se define clientes LEAD, cuando tienen un gran potencial de compra de un producto específico del banco como por ejemplo: crédito vehicular, seguro, tarjeta crédito, etc.
- **Colocaciones**
Solicitudes de ventas de productos del banco (tarjetas, créditos, etc.) que ingresan los funcionarios ante el arribo de un cliente a las agencias o derivación.
- **Cumplimiento**
Este término es un cálculo del monto real entre la meta propuesta.
- ***Dashboard* (tablero de control)**
Aquí podemos observar de manera gráfica los principales KPI's que van relacionados con los objetivos estratégicos de la organización.
- ***Data warehouse* (DWH)**
Colección de datos orientada a un determinado ámbito, integrado, no volátil y variable en el tiempo, que ayuda la toma de decisiones en la entidad en la que se utiliza.
- ***Datamart***
Base de datos orientado a un área de negocio, el cual cuenta con información detallada para mejorar la perspectiva de la gerencia, de esta forma se tiene una estructura óptima.
- **DB2**
Es una de las familias de productos de sistemas de gestión de base de datos relacionales de IBM, que sirven a varias plataformas diferentes de sistemas operativos.
- **Dimensión**
Tamaño o extensión de una cosa, en una o varias magnitudes, por las cuales ocupa mayor o menor espacio.

- **ETL (*Extract, Transform and Load*)**
Este es el procedimiento que se utiliza para poder extraer y cargar la información de diferentes fuentes hacia un modelo de datos o *datamart*; además, en este proceso se puede transformar la información de acuerdo a los requerimientos del negocio.
- **Flujo de datos**
Son paquetes que contienen tareas de procesamiento de datos en un determinado flujo. Estas tareas se ejecutarán y la finalización del paquete anterior en caso este dependa de un paquete previo para su ejecución.
- **Fuentes de información**
Se denomina fuentes de información a diversos tipos de documentos que contienen datos útiles para satisfacer una demanda de información o conocimiento.
- **Gestión de desarrollo humano (GDH)**
Es una división del banco encargado de las gestiones de personal.
- **Key performance indicator (KPI's)**
Son indicadores claves para el manejo gerencial el cual apoya directamente para la toma de decisiones.
- **Variación de cumplimiento**
Este término se basa en la resta de cumplimiento actual menos el cumplimiento del mes anterior.
- **Ventas válidas**
Dentro de una campaña se realizan múltiples ventas de los productos del banco de las cuales según los filtros que cada producto propone se filtran estas ventas tomando las consideradas para el pago de comisiones.

CAPÍTULO II METODOLOGÍA

La investigación aplicada, se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos adquiridos, a la vez que se adquieren otros, después de implementar y sistematizar la práctica basada en investigación. El uso de conocimiento y los resultados de investigación queda como resultado una forma rigurosa, organizada y sistemática de conocer la realidad. (Cordero & Rosa, 2009)

En el presente capítulo, se describen las herramientas y las actividades de cada fase de la metodología, la cual se tomó como base para este proyecto.

2.1 Materiales

2.1.1 Recursos Humanos

Los roles con los cuales contará el proyecto se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1: Recursos humanos

RECURSOS HUMANOS		
ROL	NOMBRE	DESCRIPCIÓN DEL ROL
Gestor de Proyecto	García Arias, Karen Zubia Pantigoso, Emerson	Persona que lidera al equipo guiándolo para que cumpla las reglas y

		procesos de la metodología.
Analista Funcional	García Arias, Karen Zubia Pantigoso, Emerson	Encargado de levantar los requerimientos funcionales y no funcionales y compararlo con el producto elegido.
Analista de Base de Datos	Zubia Pantigoso, Emerson	Encargado de levantar la base de datos.

Elaboración: los autores

2.1.2 Herramientas

A continuación, se describen las herramientas que se utilizaron durante el desarrollo del proyecto.

Estas herramientas, están clasificadas en seis tipos según su uso, también se describe la versión que se utilizó para cada software, tanto para la computadora de la empresa como las personales. Ver Tabla 2.

Tabla 2: Herramientas a usar en el desarrollo del proyecto

Herramienta de Gestión de Proyectos		
Software	Versión	Descripción
<i>MS – Project</i>	2013	Herramienta de Microsoft que permite establecer y gestionar los costos, tiempos y recursos de un proyecto
Herramienta de Desarrollo		
Software	Versión	Descripción
<i>PL/SQL Developer</i>	V. 9.0.1.1613 (64 Bits)	Permite desarrollar, probar, depurar errores y optimizar PL/SQL de Oracle.
Herramienta de Base de Datos		
Software	Versión	Descripción
<i>Oracle Database</i>	<i>Oracle Database 10c Enterprise Edition Release 10.1.0.2.0 - 64bit Production</i>	Sistema de gestión de base de datos desarrollado por Oracle Corporation.
Herramientas de Comunicación		

Software	Versión	Descripción
<i>Gmail</i>	Libre	Se usará para la comunicación vía email.
<i>Drive</i>	Libre	Herramienta de comunicación en línea y se utilizará para almacenar todos los archivos trabajados.
<i>Skype</i>	Libre	Permite compartir y controlar escritorios, establecer reuniones online, video llamadas y transferir archivos.
Herramientas de Conectividad		
Software	Versión	Descripción
Cisco VPN	V. 4.x (64 bits)	Permite conectarse remotamente a otra máquina.
Herramientas de Documentación		
Software	Versión	Descripción
<i>Microsoft Office</i>	2013	Paquete de Office que comprende <i>Word, Excel y PowerPoint</i> .

Elaboración: los autores

Además del uso de las herramientas detalladas anteriormente, se identificaron los equipos de infraestructura que se utilizó durante el desarrollo del proyecto, los cuales cuentan con la descripción de sus características proporcionadas por la empresa. Ver Tabla 3.

Tabla 3: Infraestructura que se utilizará en el desarrollo del proyecto

Infraestructura	
Equipo	Descripción
Servidor de Desarrollo	Servidor proporcionado por la empresa. Req. Mínimos : <ul style="list-style-type: none"> • Procesador 4 núcleos • Memoria RAM 16gb • Disco duro 1TB
Computadoras	Computadora de la empresa: Req. Mínimos : <ul style="list-style-type: none"> • Procesador Intel core i5 • Memoria RAM 6gb • disco duro 500gb

Computadoras personales: Req. Mínimos :

- Procesador Intel core i7
- Memoria RAM 8gb
- disco duro 640gb

Elaboración: los autores

2.2 Métodos

Para la selección de la metodología, en la cual se basará el desarrollo del proyecto, se muestra un cuadro comparativo de la metodología *Kimball* y la metodología *Inmon*, como se muestra en la Tabla 4.

Luego de esta comparación de metodologías se muestra un cuadro de ponderación, como se visualiza en la Tabla 5, lo cual permitió determinar cuál era la metodología más adecuada para el desarrollo del proyecto.

Tabla 4: Cuadro comparativo de metodologías

	Metodología <i>Kimball</i>	Metodología <i>Inmon</i>
Objetivo	Todas las empresas necesitan almacenar, analizar e interpretar los datos que van generando y acumulando, para luego tomar decisiones críticas que les permitan maximizar la prosperidad. Para ello, se necesita un sistema que les ayude a entender los datos y logren cumplir sus objetivos, de esta forma nace la idea de "implementar una <i>Data Warehouse</i> ".	
Diseño del Data Warehouse	Utiliza el enfoque " <i>Bottom – Up</i> "	Utiliza el enfoque " <i>Top – Down</i> "
Enfoque	Tiene un enfoque por procesos que son manejados por las diferentes áreas del proceso. Trata de responder necesidades específicas según el tema.	Tiene un enfoque global de toda la empresa. No está basado en requerimientos específicos.
Tiempo de Implementación del DWH	Debido a que en primer lugar debemos implementar los <i>Datamart</i> , el tiempo de implementación es rápido. Sin embargo, se tiene que tener cuidado ya que si se trabaja de forma independiente cada <i>Datamart</i> el entorno del DWH se desintegraría rápidamente.	Debido a que se implementa por completo el DWH se demanda mucho más tiempo.

Costos	Implementar cada <i>Datamart</i> permite que la solución no presente un alto costo.	Los costos aumentan, debido a que se replican grandes cantidades de datos.
Modelo de Datos	<i>Kimball</i> plantea usar el modelamiento dimensional: esquema estrella. Identificación de dimensiones y hechos.	<i>Inmon</i> propone tres niveles en el modelo de datos del <i>data Warehouse</i> : -Alto nivel: ERD (<i>Entity Relationship Diagram</i>) -Nivel Medio: DIS (<i>Data Item Set</i>) -Nivel Bajo: llamado Modelo Físico (<i>Physical Model</i>) Sin embargo, menciona que para implementar las <i>Datamart</i> debe hacerse con modelamiento dimensional.

Fuente: Rojas Zaldívar, 2014

En la siguiente tabla se muestra la ponderación de cada metodología en base a la información y enfoque que se tiene del negocio.

Tabla 5: Ponderación por metodología

Metodología	<i>Kimball</i>	<i>Inmon</i>
Enfoque general	4	3
Estructura de la Arquitectura	4	3
Complejidad	3	4
Orientación de datos	4	3
Accesibilidad del usuario final	5	3
Objetivo	4	3
Total	24	19

Fuente: Conde Humareda & Osorio Sánchez, 2015

La metodología que se utilizó para el diseño y construcción del *datamart*, está basada en la metodología de *Kimball*, en donde se ha utilizado las siguientes fases: planificación del proyecto, definición de requerimientos del negocio, diseño de la arquitectura técnica, modelo dimensional, diseño físico, diseño e implementación del subsistema de ETL, especificación y desarrollo de aplicaciones de BI e implementación.

Estas fases se encuentran remarcadas en color rojo en la siguiente Figura 14.

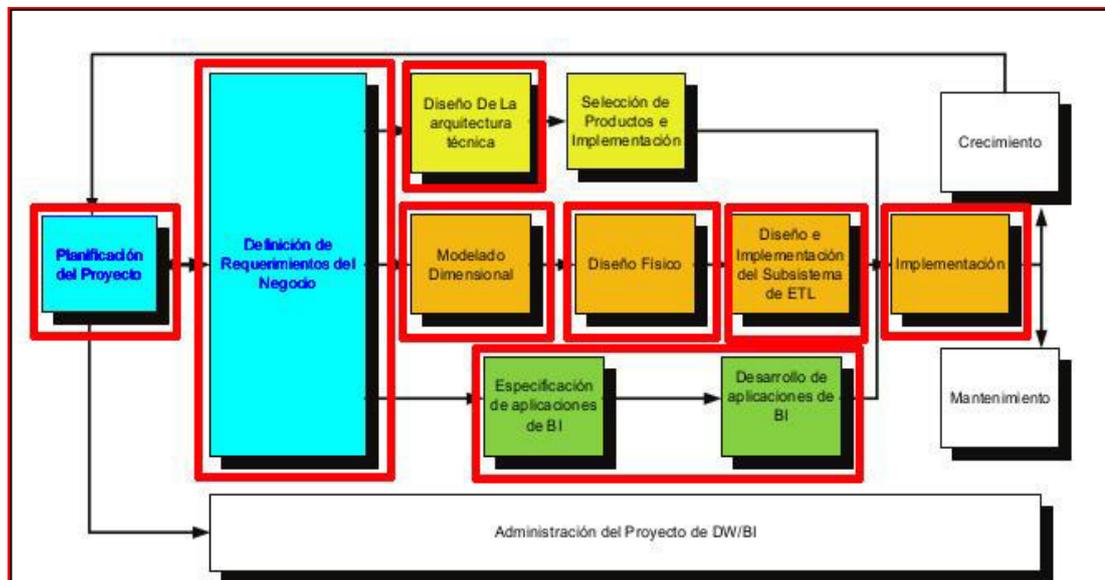


Figura 14: Ciclo de vida de la metodología Kimball
Fuente: Rivadera, 2014
Elaboración: Los autores

2.2.1 Fase 1: Planificación del proyecto

En esta fase se determinará el alcance del proyecto, la identificación de los riesgos y la identificación y programación de las actividades, los resultados obtenidos son: el alcance del proyecto, riesgos identificados y cronograma del proyecto, el cual se obtiene de las reuniones con las personas involucradas en el proceso. Ver Figura 15.

2.2.2 Fase 2: Definición de requerimientos del negocio

Esta fase es determinante para el éxito del proyecto. Se debe de tener claro los requerimientos de los usuarios, los cuales son claves porque nos guiarán para realizar los diseños adecuados. En esta fase se realizará el diagrama *star net*, el cual ayudará para la realización de una matriz de los indicadores del negocio identificados versus las dimensiones (matriz Bus), para luego poder realizar el diagrama de dimensiones. Ver Figura16.

Para realizar esta fase se sugiere entrevistar al siguiente personal de la empresa:

- Los directivos responsables de las decisiones estratégicas.

- Los administradores responsables de explotar alternativas estratégicas y aplicar decisiones.
- Personal de sistemas que conocen los problemas informáticos y datos de la organización.

2.2.3 Fase3: Diseño de la arquitectura técnica

En esta fase se debe de tener en cuenta, los requerimientos finales de los usuarios, los entornos técnicos y el proceso a seguir para la extracción, transformación y carga de la información. Ver **Error! Reference source not found.17.**

2.2.4 Fase 4: Modelado dimensional

En esta fase se tomó en cuenta la matriz BUS realizada en la fase 2 para determinar la dimensionalidad que tendrá el desarrollo del proyecto. Los tres pasos que se realizaron para la elaboración del modelo dimensional son los siguientes: primero, estableceremos el nivel de granularidad; segundo, elegiremos las dimensiones y tercero, identificaremos medidas y las tablas de hechos. Ver **Error! Reference source not found..**

2.2.5 Fase 5: Diseño físico

En esta fase se especifica cuantas estructuras serán necesarias para soportar el diseño lógico. La clave de este proceso es la definición de estándares del entorno de la base de datos. Ver en la **Error! Reference source not found.19.**

2.2.6 Fase 6: Diseño e Implementación del subsistema ETL

En esta fase realizaremos las actividades de extracción, transformación y carga (ETL); estas actividades son importantes porque tienen que ver con los datos de las fuentes de información. Ver **Error! Reference source not found.0.**

2.2.7 Fase 7: Especificación y desarrollo de aplicaciones de BI

En esta fase se determina los diferentes tipos de aplicaciones que se requiere para cada uno de los perfiles de usuario. Ver **Error! Reference source not found.**²¹.

Dentro de esta fase tenemos las siguientes categorías:

- **Informes estándar:** informes relativamente simples, de formato predefinido y de parámetros de consulta fijos. Los informes estándar proporcionan a los usuarios un conjunto básico de información, que son usados día a día.
- **Aplicaciones analíticas:** estas son más complejas que los informes estándar. Por lo general estas aplicaciones se centran en un proceso de negocio específico y resumen cierta experiencia acerca de cómo analizar e interpretar ese proceso de negocio.

2.2.8 Fase 8: Implementación

En esta fase se determinará el buen funcionamiento de la tecnología utilizada, los datos y las aplicaciones de los usuarios del negocio. Ver **Error! Reference source not found.**

CAPÍTULO III DESARROLLO

Para el desarrollo de este proyecto se consideraron ocho fases, después de la fase de definición de requerimientos del negocio. Las siguientes fases se realizaron en paralelo para que luego estas se integren en la fase de implementación.

3.1 Fase 1: Planificación del proyecto

En el área de planeamiento banca minorista se realizan campañas trimestrales, las cuales se denominan campañas multiproductos; durante ellos se realizan tres procesos los cuales ayudaron a obtener los históricos de ventas de cada funcionario, de los cuales se generaron las metas y reportes para los respectivos comités y tomas de decisiones. A continuación, los procesos involucrados:

- **Proceso de generación de metas**

Este proceso empezó con el equipo de planeamiento comercial el cual solicita la información necesaria para poder generar las metas de cada campaña. En primer lugar pide el orgánico para la división comercial a gestión de desarrollo humano (GDH) el cual unifica todos los orgánicos de las diferentes agencias, consolida los nuevos colaboradores y actualiza a los que ya no se encuentran laborando. Luego de esto GDH informó sobre el envío de la información requerida, la cual es validada

manualmente por el equipo de planeamiento, de estar errada se devuelve y se pide la base corregida. De la misma forma la solicitud a inteligencia comercial para generar las tablas requeridas para el cruce del orgánico.

Luego de tener las bases solicitadas planeamiento cruzó y validó los históricos para poder generar según metodología definida por el equipo; al tener este cruce, se cargaron en tablas tanto las metas como el orgánico para luego brindar accesos al equipo de inteligencia comercial. Estas tablas se validaron y se pudieron utilizar como input para los procesos requeridos. Ver Anexo 3: **Proceso de generación de metas.**

- **Proceso de carga y generación de fuentes de información CMP**

Este proceso empezó cuando el equipo de inteligencia generó cronograma de CMP para entrega de las fuentes de información de la campaña semanalmente para lo cual se envió fechas predeterminadas en el envío de las bases. El pedido se realizó a GDH, división banca personas y planeamiento; para este último conto con un proceso el cual es validar fuentes desactualizadas de orgánicos el cual se detallará más adelante.

Luego de que el equipo de inteligencia tuvo las bases, se validaron de uno en uno en caso de tener errores se solicitó volverlas a enviar o cargar. Como parte final del proceso estas fuentes se cargaron manualmente en la base de datos para luego ser compartidas a los usuarios que utilizan la información de ventas. A partir de esto el equipo pudo generar los reportes según requerimiento de gerencia para los comités. Ver **Error! Reference source not found.**

- **Proceso de verificación de metas**

Este proceso surgió por la necesidad que se tuvo para tener los orgánicos lo más actualizado posible, por lo que semanalmente se valida cambios en el orgánico para volver a generar las metas según funcionario, para lo cual sigue el mismo flujo del proceso de generación

de metas pero en este caso no intervino el equipo de inteligencia comercial. Ver **Error! Reference source not found..**

Estos procesos tienen dentro de ellos mucho trabajo manual, lo cual hace que haya fallas y se tenga que reprocesar data, es por ello que se propuso una solución de inteligencia de negocio que ayudo con la información y redujo tiempos.

Para esta fase se elaboró un diagrama de entrada, proceso y salida, como se puede visualizar en la Figura 15.

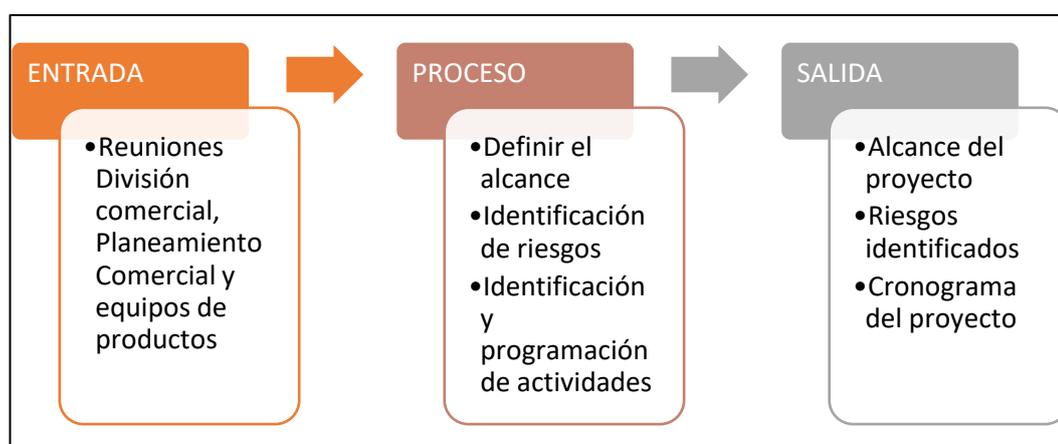


Figura 15: Entrada y salida de la fase 1
Elaboración: Los autores

Continuando con el desarrollo de esta fase se pactaron reuniones con los usuarios finales; se realizaron tres reuniones en las cuales participaron el gerente adjunto de la división comercial, gerente adjunto de planeamiento comercial, gerentes adjuntos de los equipos de productos y gerente adjunto de inteligencia comercial; de esta forma se logró definir lo siguiente:

- **Alcance del proyecto creado**

Se deberá contar con una herramienta que le permita tener información actualizada de las ventas realizadas con la posibilidad de ver el detalle a nivel de funcionario y en base a este análisis se pueda tomar decisiones según el avance de las ventas a nivel de agencia, mes y funcionario. De esta forma los equipos de productos pueden plantear mejor sus estrategias inmediatas a través de campañas o publicidad

dirigida a los diferentes tipos de clientes y poder obtener el cumplimiento definido en cada campaña.

Además, se describen las siguientes suposiciones y dependencias

- La moneda por defecto será nuevos soles (Local).
- La información adicional utilizada para el registro en la base de datos de los funcionarios, agencias, productos y tipos de clientes será provista a más detalle en las siguientes etapas del requerimiento.

De igual forma para poder identificar los posibles riesgos a ocurrir se realizó dos reuniones con todos los involucrados en el proyecto; gerente adjunto de la división comercial, gerente adjunto de planeamiento comercial, gerentes adjuntos de los equipos de productos, asesor de información (DWH) y gerente adjunto de inteligencia comercial, de esta forma se identificaron los siguientes riesgos:

- **Riesgos identificados**

Durante las reuniones realizadas se identificaron los riesgos, los cuales impactan en el desarrollo del proyecto. Estos riesgos fueron informados a todos los interesados para su conocimiento y definidos como probabilidad alta por su repetida ocurrencia anteriormente. Ver Tabla 6.

Tabla 6: Tabla de riesgos

N°	Descripción del Riesgo	Probabilidad	Estrategia
1	Puede ocurrir un incumplimiento en las fechas del cronograma, si los usuarios no están disponibles para las reuniones de entendimiento de los requerimientos.	Alta	Transferir
2	Puede ocurrir un incumplimiento en la entrega de los requerimientos debido a la disponibilidad de las fuentes de información.	Alta	Transferir
3	Puede ocurrir un error en la entrega de información debido al incumplimiento del cierre y/o actualización de metas.	Alta	Transferir

Elaboración: Los autores

En todos los riesgos identificados los responsables a los cuales se transfirió se comprometieron en que no ocurra el riesgo asignado. Para el primer riesgo, todos los interesados e involucrados se comprometieron a asignar la prioridad para el proyecto y en caso no puedan asistir a las reuniones, enviarán a un representante de su equipo y se asumirá todos los acuerdos pactados en la reunión. Para el segundo riesgo se transfirió al equipo de DWH que es el encargado de realizar la carga de las fuentes de información de los productos, las cuales serán consumidas para la solución y como tercer riesgo se transfirió al equipo de planeamiento comercial; los cuales se comprometieron en gestionar la información junto con GDH.

- **Cronograma del proyecto**

En la Figura 16, se observa las fases y los intervalos que se desarrollaron respectivamente en el proyecto, para visualizar las actividades de cada fase ver el Anexo 6: **Cronograma del proyecto**

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
Gestión del Proyecto	56 días	jue 11/08/16	vie 21/10/16
▷ Fase de Planificación del Proyecto	6 días	jue 11/08/16	jue 18/08/16
▷ Fase de Análisis de los requerimientos del negocio	4 días	vie 19/08/16	mié 24/08/16
▷ Fase de Diseño de la Arquitectura	2 días	jue 25/08/16	vie 26/08/16
▷ Fase de Modelado Dimensional	10 días	lun 29/08/16	vie 09/09/16
▷ Fase de Diseño Físico	6 días	lun 12/09/16	lun 19/09/16
▷ Fase de Diseño e Implementación del Subsistema ETL	20 días	mar 20/09/16	mar 11/10/16
▷ Fase de Especificación y desarrollo de aplicaciones de BI	4 días	mié 12/10/16	lun 17/10/16
▷ Fase de Implementación	2 días	mar 18/10/16	mié 19/10/16
Pruebas y Resultados	3 días	mié 19/10/16	vie 21/10/16

Figura 16: Cronograma de actividades
Elaboración: Los autores

3.2 Fase 2: Definición de requerimientos del negocio



Figura 17: Entrada y salida de la fase 2

- **Requerimientos de usuarios**

Para obtener los requerimientos de los usuarios finales, se pactó una reunión con los usuarios de la división comercial y los equipos de productos.

Estas reuniones ayudaron a comprender las necesidades de los usuarios de tener la información centralizada y de esta forma reducir tiempos.

- **Análisis de Requerimientos**

Los requerimientos indicados por los usuarios, fueron analizados y nos dio como resultado la lista final.

Estos requerimientos, ayudaron a mapear las fuentes de información para poder elaborar el diagrama *star net*, que ayudó a entender las dimensiones que interactúan para generar los indicadores solicitados. Luego, se debió definir la granularidad, para identificar las dimensiones que se debe de considerar al obtener los indicadores señalados en la lista de requerimientos.

- **Lista de Requerimientos**

De las reuniones realizadas se obtuvieron siete requerimientos finales:

Req. 1: Se requiere visualizar las ventas trimestralmente en un rango de un año y por meses.

Req. 2: Se necesita que se muestre el avance de ventas de los canales por mes y trimestre.

Req. 3: Se requiere que las ventas se midan en base a la meta presupuestada indicando el porcentaje de cumplimiento obtenido por el funcionario.

Req. 4: Se necesita visualizar las ventas realizadas por agencias totalizando las metas asignadas a cada funcionario, de esta forma obtener un cumplimiento por agencia.

Req. 5: Se requiere tener el detalle de productos vendidos por funcionario, además del porcentaje de ventas por producto.

Req. 6: Se necesita obtener un ranking de los mejores vendedores según ventas totales que muestre a que área y región están asignadas.

Req. 7: Se requiere tener el porcentaje de cumplimiento de ventas a nivel de área y región.

Req. 8: Se requiere que se tenga en cuenta que cada funcionario pertenece a una agencia y la agencia pertenece a un departamento, las cuales están agrupadas en regiones y a su vez cada una de estas pertenecen a un área.

- **Diagrama *star net***

En este diagrama se puede observar las posibles dimensiones a considerar con su nivel de granularidad, el cual se utilizó para la elaboración del *datamart*.

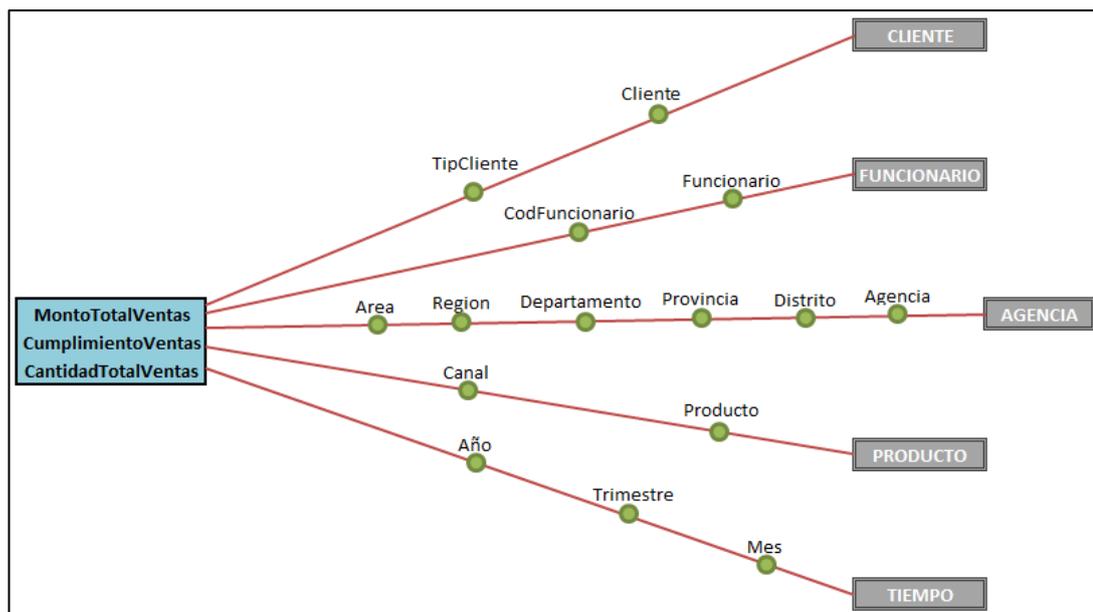


Figura 18: Diagrama *star net*
Elaboración: los autores

- **Matriz BUS**

Para la elaboración de la matriz Bus se cruzó las dimensiones definidas con los indicadores solicitados para poder determinar el número de tablas de hechos a elaborar en el *datamart* según la coincidencia que tengan las dimensiones con respecto a los indicadores.

En la Tabla 7, se puede observar el cruce de todas las dimensiones con los indicadores, por lo cual el *datamart* tiene solo una tabla de hechos.

Tabla 7: Tabla matriz BUS

	CLIENTE	FUNCIONARIO	AGENCIA	PRODUCTO	TIEMPO
MontoTotalVentas	X	X	X	X	X
CumplimientoVentas	X	X	X	X	X
Metas	X	X	X	X	X
CantidadTotalVentas	X	X	X	X	X

Elaboración: los autores

- **Dimensiones**

Luego de analizar los requerimientos, realizar el *star net* y la matriz bus podremos realizar un diagrama de dimensiones que se usarán para el *datamart*, como se observa en la Figura 19.



Figura 19: Diagrama de dimensiones

Elaboración: los autores

Definición de dimensiones

- **Tiempo:** Dimensión que sirve para ubicar en el tiempo las ventas realizadas en la CMP.

- **Producto:** Dimensión que servirá para tener todos los productos del banco.
- **Agencia:** Dimensión donde se tendrá las agencias con las que cuenta el banco.
- **Funcionario:** Dimensión donde se encuentran todos los funcionarios con los que cuenta el banco.
- **Cliente:** Dimensión donde se encuentran todos los clientes del banco.

3.3 Fase 3: Diseño de la arquitectura técnica

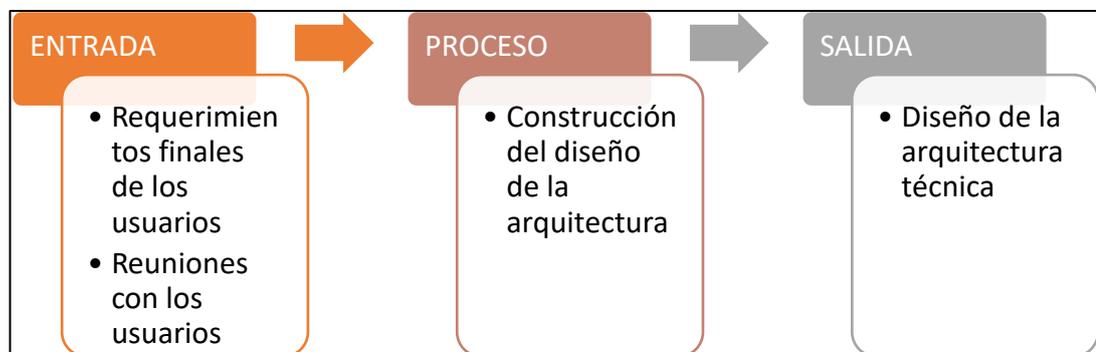


Figura 20: Entrada y salida de la fase 3
Elaboración: los autores

- **Arquitectura técnica del sistema de extracción, transformación y carga**

A continuación vamos a observar un diagrama que ilustra el componente de carga de datos de la arquitectura. Además, este diagrama es importante como primer paso en la determinación de los diferentes elementos involucrados del proceso de extracción, transformación y carga de un *datamart*.

El proceso empieza con la extracción de las fuentes de la información, las cuales se ubican en los sistemas fuentes; estas se encuentran validadas para luego proceder con su extracción, que nos lleva a la preparación de datos, parte del proceso que da forma a la información almacenándolo en tablas dentro del esquema del equipo de inteligencia comercial. Luego esta información es cargada a las tablas de

dimensiones que genera la tabla de hechos. Los cuales se encuentran en los datos relacionales, para luego extraerlas para la generación de indicadores, que serán usados por el área de división comercial y el equipo de productos.

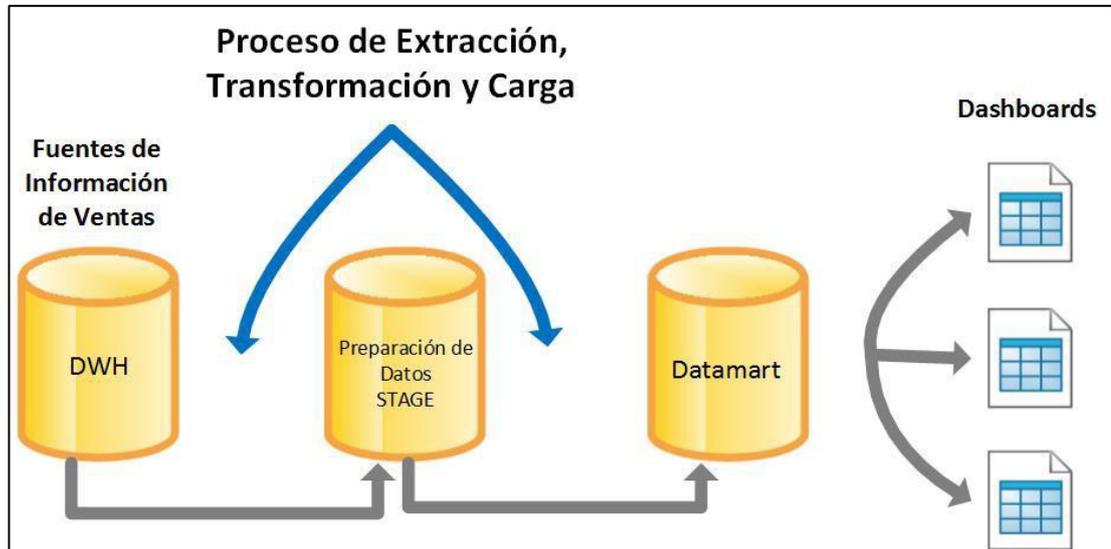


Figura 21: Diseño de la arquitectura técnica
Elaboración: los autores

Tabla 8: Glosario de términos de la arquitectura lógica y sistema ETL

Término	Descripción
Fuentes de Información de ventas	Origen de la información almacenada en <i>Data Warehouse</i> .
Proceso de Extracción, Transformación y Carga	Durante este proceso se transporta los datos y los transforma a lo largo de la arquitectura.
<i>Dashboards</i>	Reportes que permiten visualizar la información que se encuentra en el <i>datamart</i> .

Elaboración: los autores

Para el desarrollo de la arquitectura se tomó en cuenta los siguientes requerimientos no funcionales. Ver **Error! Reference source not found.9**.

Tabla 9: Requerimientos no funcionales

Accesos servidor	Oracle	BCPDW3
-------------------------	--------	--------

	SQL Server	PAUTGSQLD03
Espacio mínimo	Oracle	520 MB
	SQL Server	520 MB
Permisos de acceso	<i>Remoto desktop</i>	VPN
	Control Total	Administrador
	<i>Oracle</i>	Usuario red
	<i>SQL Server</i>	<i>Windows authentication</i>
Rol	RBCPGEPABPTGI01	Analista Inteligencia Comercial

Elaboración: los autores

3.4 Fase 4: Modelado dimensional



Figura 22: Entrada y salida de la fase 4

Elaboración: los autores

- **Modelo dimensional**

Para definir este modelo nos basamos en la matriz BUS y diagrama de dimensiones, señalado en la fase 2.

Estos diagramas trabajados anteriormente nos ayudaron a realizar el modelo dimensional, el cual muestra a detalle los atributos que tienen cada tabla y la estandarización de los nombres de ellos. Además, se puede visualizar en el modelo dimensional como es la relación entre cada tabla y como estas se relacionan con la *fact table*.

Dentro de la tabla de hechos se pueden observar que contiene las llaves de cada tabla con la que se está relacionando. Ver Figura 23.

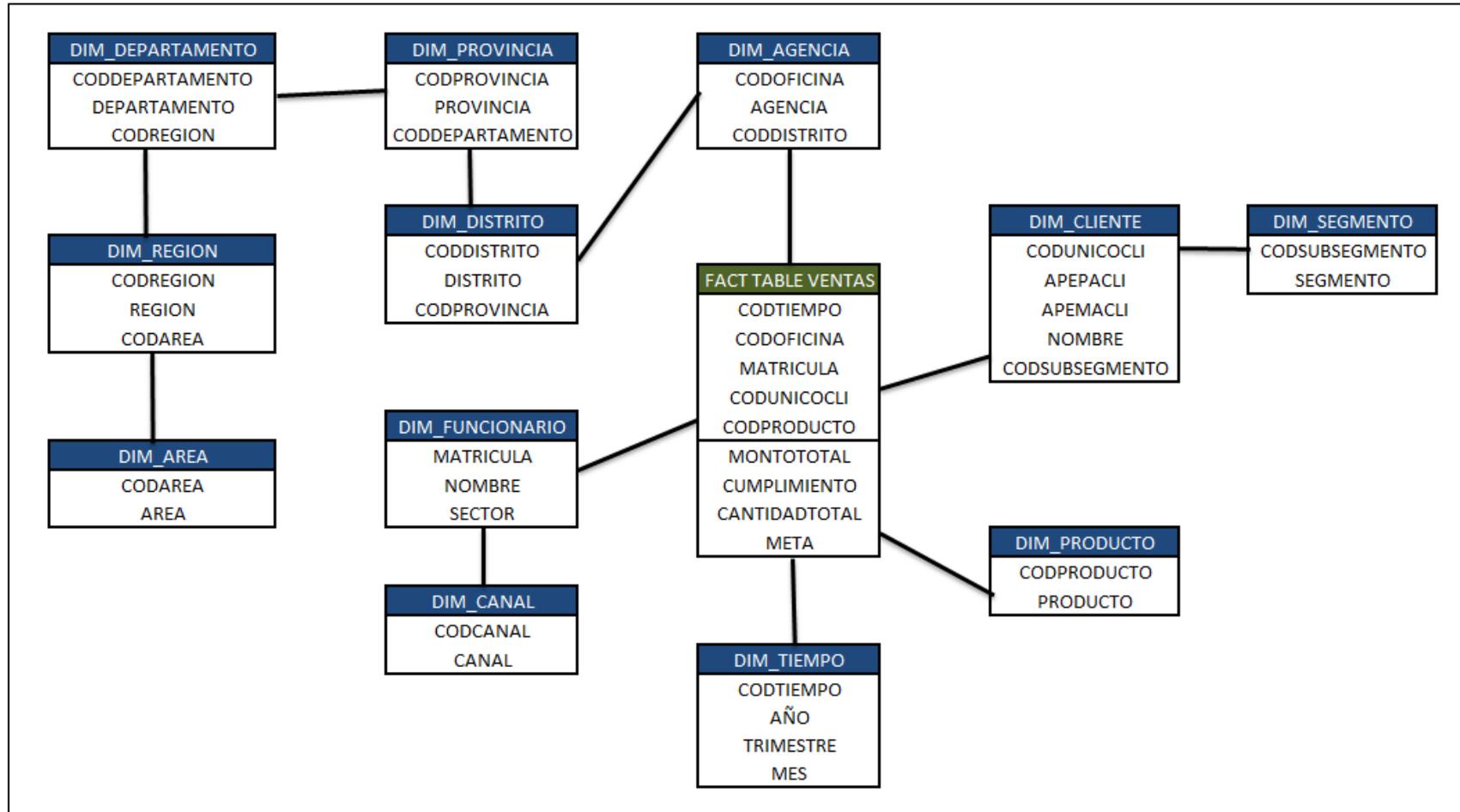


Figura 23: Modelo dimensional
Elaboración: los autores

Tabla 10: Detalles del modelo dimensional

Nombre	Descripción
CLIENTE	Contiene la información necesaria del cliente para poder determinar la venta.
FUNCIONARIO	Contiene la información de los funcionarios a nivel de matrícula.
AGENCIA	Contiene la información de las agencias como la ubicación.
PRODUCTO	Contiene la información de los Productos del banco según su clasificación.
TIEMPO	Contiene los atributos asociados con la fecha en que se realizó la venta.
DISTRITO	Contiene toda la información de los distritos
PROVINCIA	Contiene toda la información de las provincias
DEPARTAMENTO	Contiene toda la información de los departamentos
REGIÓN	Contiene la información de las regiones definidas por el banco
ÁREA	Contiene la información de las áreas definidas por el banco
SEGMENTO	Contiene los segmentos generados por el banco
FAMILIA	Contiene las familias agrupadas que cuenta el banco
CANAL	Contiene información de los diferentes canales del banco

Elaboración: los autores

- **Detalle de las dimensiones**

Tabla 11: Dimensión cliente

Atributo	Descripción	Posibles Valores
CODUNICOCLI	Identificador único de los clientes	"0000124741211"
APEPACLI	Apellido paterno del cliente	Juárez
APEMACLI	Apellido materno del cliente	Cuba
NOMBRE	Nombre del cliente	Eduardo

Elaboración: los autores

Tabla 12: Dimensión segmento

Atributo	Descripción	Posibles Valores
CODSUBSEGMENTO	Identificador único de los segmentos	"X1N"
SEGMENTO	Descripción del segmento	CONSUMO

Elaboración: los autores

Tabla 13: Dimensión funcionario

Atributo	Descripción	Posibles Valores
MATRICULA	Identificador único del código del Funcionario	S51417
NOMBRE	Nombre completo del Funcionario	AGUILAR PEREZ JUAN
SECTOR	Identificador del sector asignado a una agencia	192204

Elaboración: los autores

Tabla 14: Dimensión tiempo

Atributo	Descripción	Posibles Valores
CODTIEMPO	Identificador único del tiempo	201611
AÑO	Representa al año	2016
TRIMESTRE	Representa al número de trimestre del año	1ER TRIMESTRE
MES	Representa al número de mes	11

Elaboración: los autores

Tabla 15: Dimensión agencia

Atributo	Descripción	Posibles Valores
CODOFICINA	Identificador único de las agencias	240015
AGENCIA	Contiene el nombre de la agencia	C.C. REAL PLAZA

Elaboración: los autores

Tabla 16: Dimensión distrito

Atributo	Descripción	Posibles Valores
CODDISTRITO	Identificador único de los distritos	15
DISTRITO	Descripción de los distritos	LA VICTORIA

Elaboración: los autores

Tabla 17: Dimensión provincia

Atributo	Descripción	Posibles Valores
CODPROVINCIA	Identificador único de las provincias	05
PROVINCIA	Descripción de las provincias	LIMA

Elaboración: los autores

Tabla 18: Dimensión departamento

Atributo	Descripción	Posibles Valores
CODEPARTAMENTO	Identificador único de los departamentos	08
DEPARTAMENTO	Descripción de los departamentos	LIMA

Elaboración: los autores

Tabla 19: Dimensión región

Atributo	Descripción	Posibles Valores
CODREGION	Identificador único de las regiones del banco	08
REGIÓN	Descripción de las regiones	REGIÓN 5

Elaboración: los autores

Tabla 20: Dimensión área

Atributo	Descripción	Posibles Valores
CODAREA	Identificador único de las áreas del banco	10
AREA	Descripción de las áreas	LIMA 1

Elaboración: los autores

Tabla 21: Dimensión productos

Atributo	Descripción	Posibles Valores
CODPRODUCTO	Identificador único de los tipos de producto existentes en el banco	15
PRODUCTO	Descripción de los productos	VISA

Elaboración: los autores

Tabla 22: Dimensión canal

Atributo	Descripción	Posibles Valores
CODCANAL	Identificador único de los tipos de canales existentes en el banco	AVDS
CANAL	Descripción de canales	PdV Consumo

Elaboración: los autores

- **Tabla de hechos**

Tabla 23: Tabla de hechos de ventas

Métrica	Descripción	Regla de agregación por defecto
MONTOTOTAL	Monto totalizado y solarizado de las ventas	SUM
CANTIDADTOTAL	Cantidades totalizadas de las ventas dependiendo el producto a medir	SUM
CUMPLIMIENTO	Porcentaje de cumplimiento en base a las metas del funcionario	DIV
META	Monto totales de las metas asignadas	SUM

Elaboración: los autores

Tabla 24: Características lógicas de los servidores

Servidor	Producto
PRESENTACIÓN	<i>SharePoint 2010 Enterprise Edition</i>
DWH	Oracle 10g
REPORTES	<i>SQL Server Reporting Services 2008 / Excel</i>
ANÁLISIS	<i>SQL Server Analysis Services 2008</i>
PROCESAMIENTO	<i>SQL Server Integration Services 2008</i>

Elaboración: los autores

3.5 Fase 5: Diseño físico

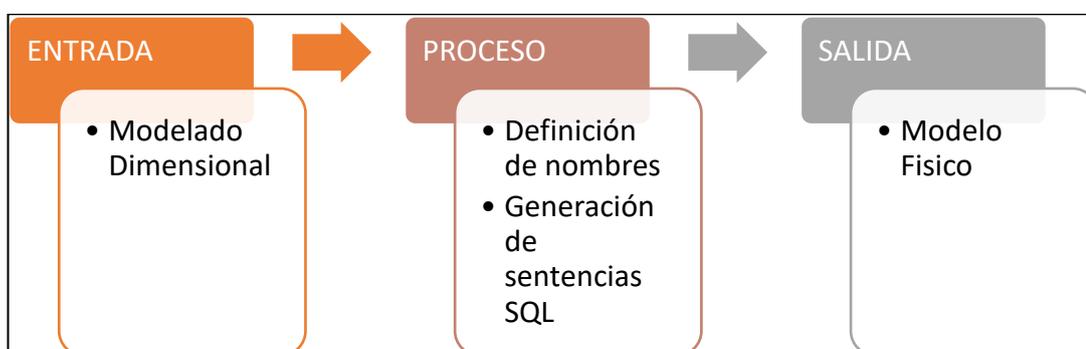


Figura 24: Entrada y salida de la fase 5

Elaboración: los autores

Para la elaboración de modelo físico se crearon sentencias SQL para cada dimensión basándonos en el modelo dimensional. Ver anexo 5.

Este diseño representa el *datamart*, del cual se extrajo la información para los reportes.

En la Figura 25, visualiza las relaciones de las tablas; como por ejemplo se puede observar que una agencia se encuentra en un distrito, el cual está en una provincia y está en un departamento, el departamento en una región y la región pertenece a un área. También, otra relación que se puede observar es que un cliente se encuentra dentro de un segmento.

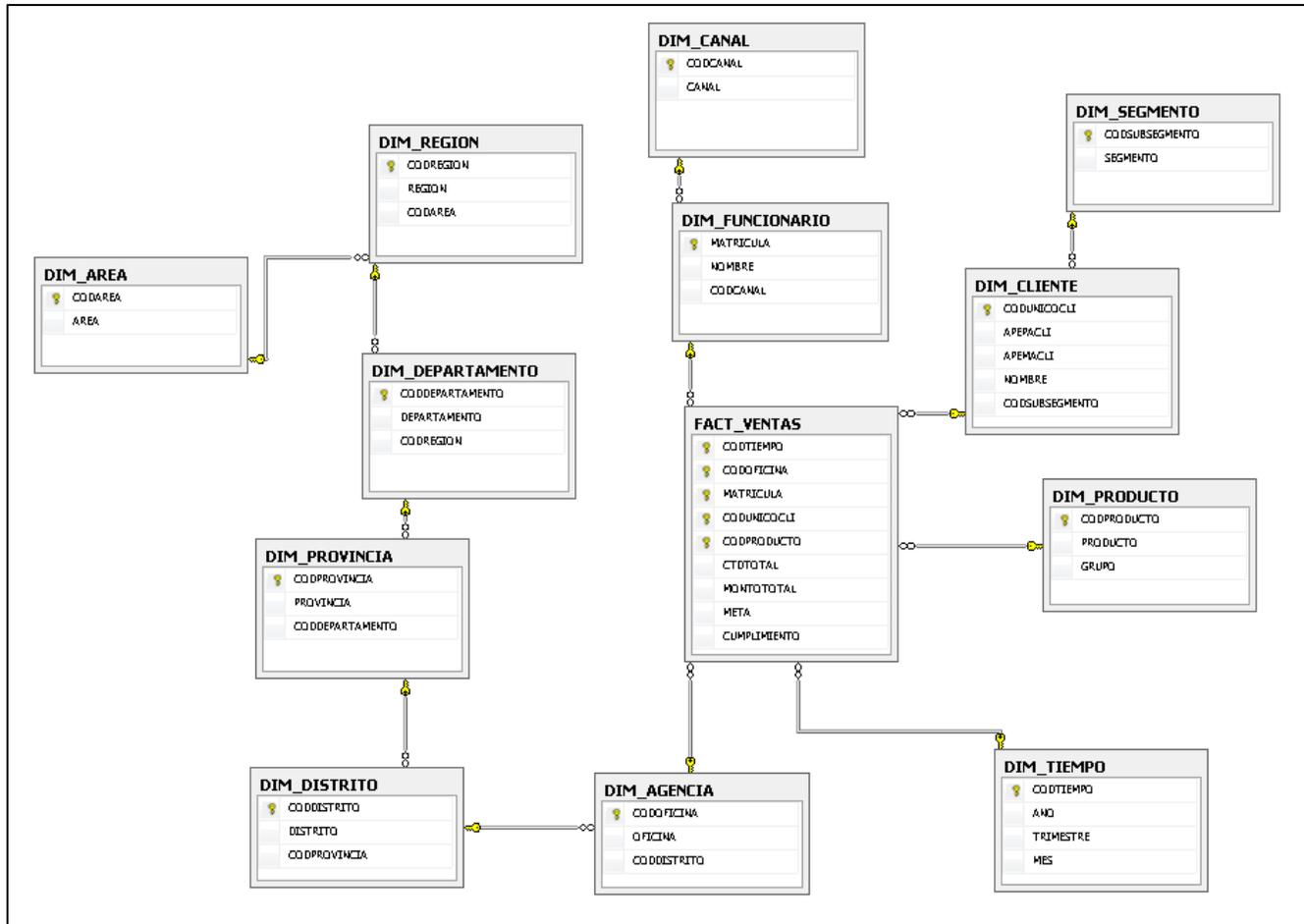


Figura 25: Modelo físico del proyecto
Elaboración: los autores

3.6 Fase 6: Diseño e implementación del subsistema ETL



Figura 26: Entrada y salida de la fase 6
Elaboración: los autores

En esta fase se muestran los ETL diseñados en el desarrollo del proyecto.

El siguiente ETL se elaboró para poder ordenar, validar y centralizar las fuentes de información, las cuales se encuentra en *data warehouse* y la carga de este proceso se realizó y seguirá realizándose todos los días a las 7 am. En cada proceso de carga de producto se creó lógicas las cuales son ejecutadas automáticamente y estas son centralizadas teniendo las lógicas de campaña multiproductos, lo cual se puede observar en la Figura 27. Al término de este proceso se definió un proceso de envío de correo a todos los interesados para la confirmación de la población de las tablas de ventas diarias de los productos, lo cual se podrá observar en la Figura 28.

Para este proceso de centralización de fuentes se realizó en conjunto con los equipos de productos tomando como bases lógicas creadas por ellos y lógica creadas anteriormente.

A continuación, se describe a grandes rasgos las lógicas implementadas en el proceso de ETL.

a) Carga tabla pyme CP CH

En este proceso de ETL, como primer paso se tiene la “carga tabla pyme CP CH” el cual dentro de este proceso se ejecuta un proceso el cual limpia las tablas temporales a utilizarse en nuestro *stage*. Luego toma de la tabla MD_PRESTAMO de DWH (*data warehouse*), solo los

créditos desembolsados sin considerar créditos hipotecarios y Mi vivienda con sus tramos. Adicionalmente, como filtro se está tomando la fecha de rango, el inicio y fin de la campaña con los atributos que se necesitarán para poder cargar a la tabla final de ventas. Como siguiente paso, se creó una tabla temporal de todas las solicitudes con los montos de préstamos según tipo de moneda obteniéndolo de la tabla MD_SOLICITUDES_MIC de DWH, el cual contiene todas las solicitudes de los préstamos del banco.

b) Fuente CP_CH

En este proceso de ETL, se tiene un *batch* el cual tomando las tablas temporales creadas anteriormente, se cruzan con la tabla MD_DESTIPOFINALIDADCREDHIP_MIC, DE_ACTUALIZASOLICITUDVENTA y MD_CAMPANIA_MIC de DWH en los cuales se navega para poder obtener campos específicos de las ventas; además, como filtros se agregaron que el tipo de solicitud solo sea número 3 y 2, las fechas de rango sean dentro de la campaña y como *flag* eliminado igual a "N".

Luego de tomar toda esta información con los campos necesarios se realizó una limpieza de información de la tabla creada; por ejemplo se retiran las solicitudes que se ingresaron previamente a la tabla de excepciones, que son créditos que fueron solicitados modificar manualmente, además se retiran las solicitudes con tipo 2 y 3 que no sean tipo de crédito GAHI (garantía hipotecaria) ni GAPC (garantía para crédito personal).

Para los subsegmentos privada, enalta y gremio se le asignó un código de derivador ficticio siempre y cuando el canal sea ADVS (asesor de ventas) y los créditos no sean GAHI ni GAPC. Para los créditos vehiculares se asigna el tipo de venta 38 y a todas las solicitudes se eliminan espacios.

Para los créditos personales se toma todas las solicitudes con los tipos asignados para créditos personales, además de tomar el rango de fechas de la campaña y con los montos en soles.

Finalmente, se les brinda accesos a las diferentes matrículas de los equipos de productos.

c) Fuente pyme

Para esta sentencia implementada lo que se realizó, fue el cruce de las tablas temporales creadas anteriormente y realizando un cruce con tablas de DWH como por ejemplo MD_CAMPANIA, MD_DESPRODUCTOSOLICITUD, MD_EMPRESA_MIC y DE_ACTUALIZACIONVENTA se extrajo solo las solicitudes con los códigos de 223, 51, 50, 268, 266 y 206, para el tipo de solicitud solo los estados válidos de la campaña.

Luego de esta extracción de información se crearon tablas temporales para activos fijos, capital de trabajo, tarjeta de servicio y ampliación TSN. Para cada tabla se realizó una limpieza eliminando los duplicados, el mismo procedimiento para efectivo preferente pyme donde se filtró fechas de campaña y se realizó limpieza de repetidos.

d) Fuente_TCA

Para el proceso de carga del producto de tarjeta de créditos adicionales, lo que se realizó fue tomar de las tablas de DWH principalmente de la tabla MD_TARJETAADICIONAL_MIC la información de las adicionales vendidas en el periodo de la campaña considerando las que no sean "VISA PRIMAX ORO", "VISA EMPRESARIAL", "VISA EDELNOR", luego se agregaron todas las cuentas de las tarjetas, se eliminaron los duplicados y se creó una tabla con las tarjetas que no serán consideradas en la campaña. Finalmente se brindó acceso de las tablas creadas, para luego actualizar tipo de venta de las tarjetas y eliminamos los tipos 17, 18 y 32.

e) Fuente TC_AMP

En este proceso la sentencia que se realizó fue la creación de tablas temporales de todas las tarjetas de crédito que realizaron una

ampliación, obteniéndolas de las fuentes de DWH solo los tipos de solicitud igual a 1 y con la fecha de solicitud dentro de la campaña. De igual forma que la lógica anterior se actualizó los tipos de venta para VISA, AMEX y MATERCARD.

f) Consolidar ventas

Como proceso final de centralización de ventas con las tablas temporales creadas en este paso se le estandariza y obtiene los datos necesarios de ventas realizando una unión de todas estas tablas según producto. Luego, se creó una temporal para agregar las cantidades y montos según fuentes de información, tanto tablas temporales como tablas compartidas por productos.

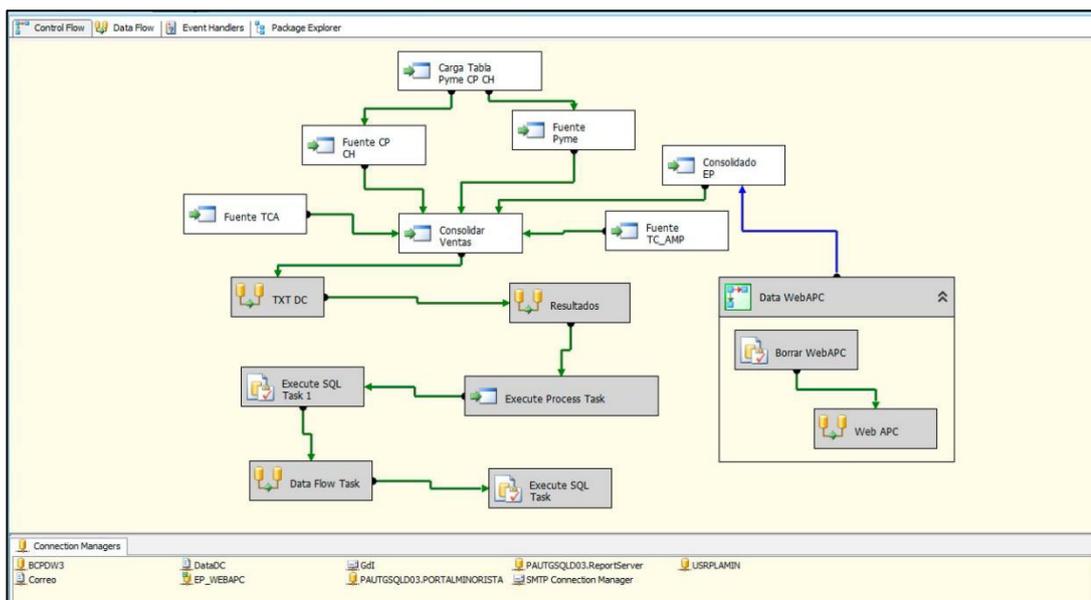


Figura 27: Data flow / centralización de fuentes
Elaboración: los autores

Como resultado final se tiene las ventas centralizadas de todos los productos del banco en la tabla MD_VENTASCMP, el cual fue compartido a todos los productos luego de su actualización, enviando un correo de validación con el detalle de las fuentes cargadas y un porcentaje de carga según inicio de semana al día que se ejecuta el proceso. Ver Figura 28.

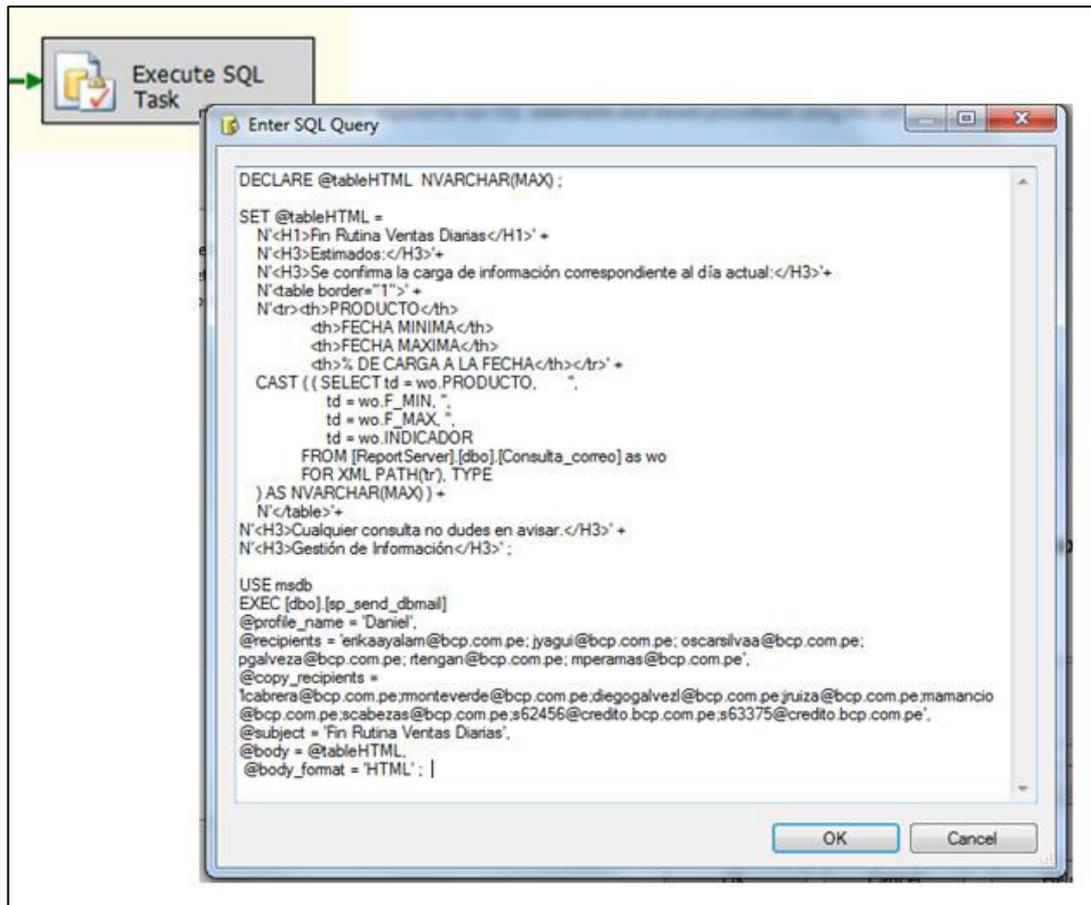


Figura 28: Script de alerta
Elaboración: los autores

En la siguiente Figura 29, tenemos el ETL STG, el cual contiene las tablas intermedias donde se limpia y da formato a la información para la carga de las tablas de dimensiones. El motivo por el cual se crea el flujo de carga es para que la información siempre esté disponible por si hubiera algún inconveniente con la información.

El flujo comienza limpiando las tablas intermedias para luego poblar la base de datos con la información de las fuentes, el proceso corre en paralelo para reducir tiempos de carga.

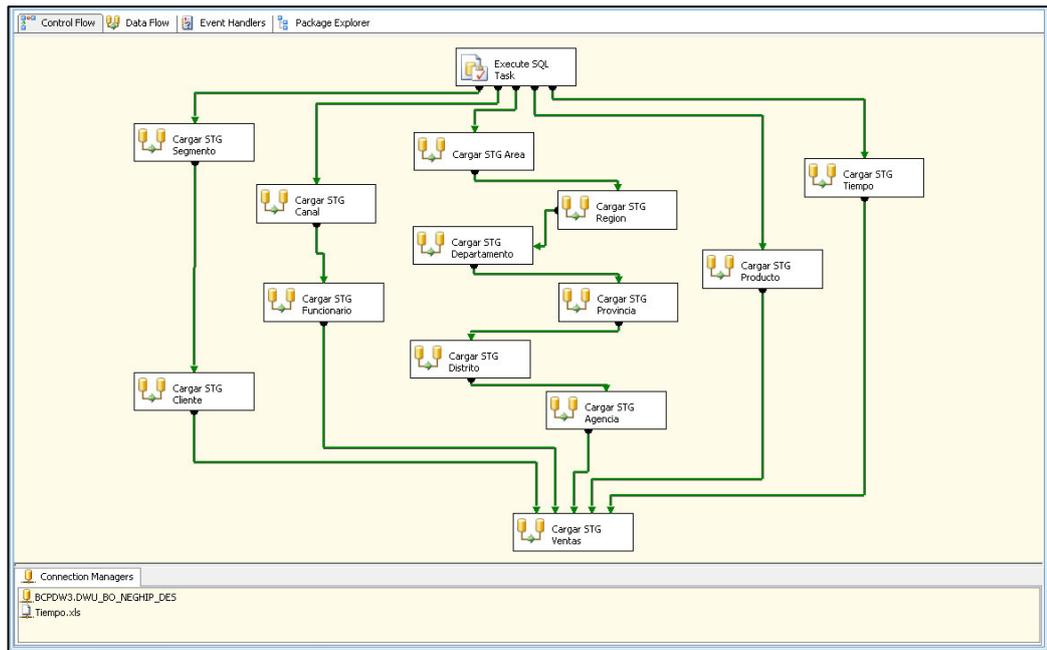


Figura 29: Diagrama carga STG
Elaboración: los autores

En la Figura 30, tenemos el ETL de carga DM, el cual sirve para poblar las dimensiones del *datamart*. En este proceso lo que se realiza es el cruce con las tablas intermedias para poder agregar la información nueva que se genera. Este proceso tiene un inicio en cada una de las tablas de dimensiones finalizando en la tabla de hechos, realizando un cruce con todas las dimensiones para poder poblarla con la nueva información.

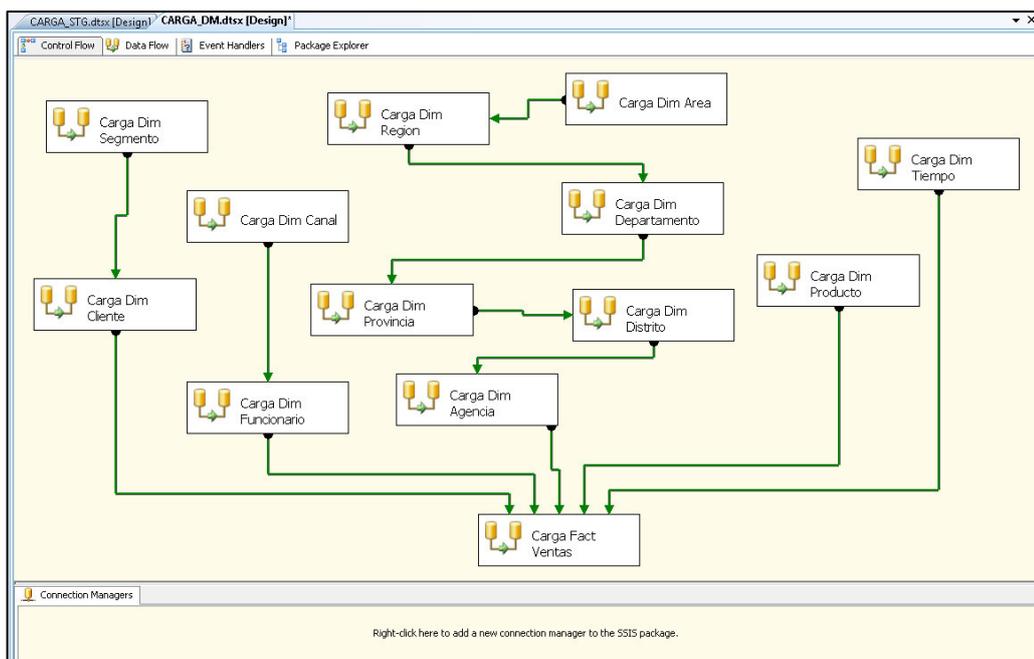


Figura 30: Diagrama carga DM
Elaboración: los autores

3.7 Fase 7: Especificación y desarrollo de aplicaciones de BI

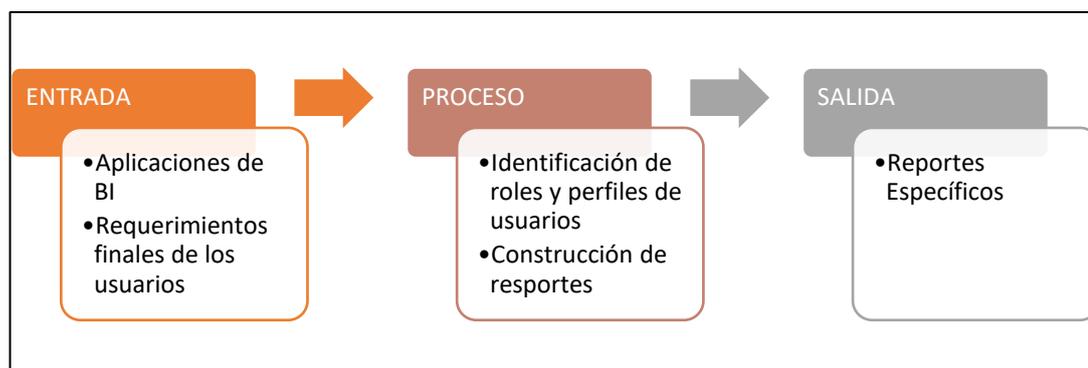


Figura 31: Entrada y salida de la fase 7
Elaboración: los autores

Para la realización de esta fase se seleccionó los tres productos que se utilizarán:

- SQL Server 2008*
- SQL Server Business Intelligence Development Studio*
- Excel - Power Pivot*

Tomando en cuenta la identificación de roles y perfiles se clasificó la visualización de la información de la siguiente manera:

- **Área de división comercial:** Podrán visualizar los reportes realizados: seguimiento de funcionarios por producto, avances de agencias por producto, ranking.
- **Gerentes de agencias:** Podrán visualizar los reportes de avances de ventas de los funcionarios de cada agencia por producto.
- **Equipo de productos:** Podrán visualizar los reportes realizados: resultados totales de producto por campaña.
- **Equipo Inteligencia Comercial Banca Minorista:** Acceso total a la información, para poder crear, editar reportes según sea el caso.

Los reportes realizados son los siguientes:

- **Resultados totales:**

En este reporte se tiene una vista general de las ventas activas por área, por canales (áreas comerciales, centro de contacto, fuerza de ventas).

Esta vista muestra el nivel de cumplimiento con respecto a la meta asignada, mediante esta vista, el área de división comercial podrá darles seguimiento a las diferentes áreas y canales, las cuales se realizan las ventas de los productos a los clientes.

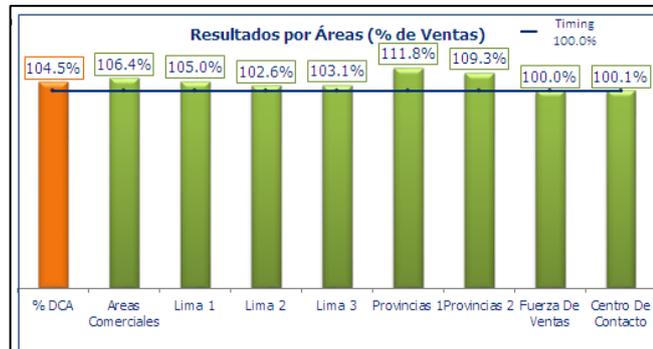


Figura 32: Resultados por áreas
Elaboración: los autores

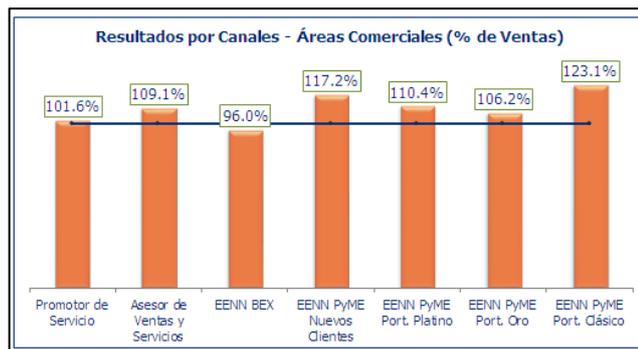


Figura 33: Resultados por canales % de ventas
Elaboración: los autores

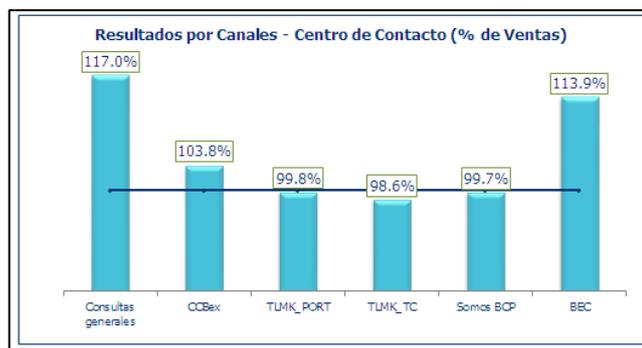


Figura 34: Resultados por canales centro de contacto
Elaboración: los autores

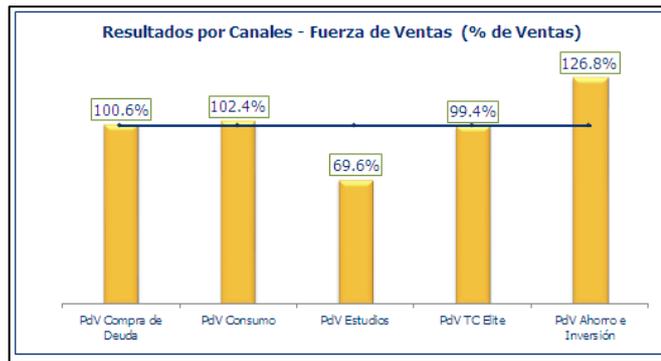


Figura 35: Resultados por canales fuerza de ventas
Elaboración: los autores

- **Reporte venta efectiva por agencia:**

Este reporte muestra las ventas a nivel agencia, también se puede visualizar un cumplimiento por cada mes de la campaña, un promedio y la meta de cada mes. En cada mes se tiene un semáforo donde se visualiza si la agencia cumplió su meta durante ese mes o no.

						VE - Tarjetas de Crédito				
Área	Región	Regional	Código de Agencia	Agencia / Región	Num. Agencia	Meta TC	% Entrega de Venta Jur.	% Entrega de Venta Ju.	% Entrega de Venta Ag.	Prom. Venta Efectiva
LIMA 1	REGION 1	ROEDER ALBERTO	131020	PURUCHUCO		53%	58%	72%	614%	614%
LIMA 1	REGION 1	ROEDER ALBERTO	131027	NICOLÁS AYLLÓN		54%	54%	58%	66%	53.3%
LIMA 1	REGION 1	ROEDER ALBERTO	131043	VITARITE		58%	66%	51%	48%	54.3%
LIMA 1	REGION 1	ROEDER ALBERTO	131044	LAS ALONDRAS		56%	61%	58%	80%	66.2%
LIMA 1	REGION 1	ROEDER ALBERTO	131052	SANTA ANITA		71%	71%	72%	72%	71.6%
LIMA 1	REGION 1	ROEDER ALBERTO	131061	MERCADO DE PRODUCTORES		50%	72%	63%	91%	75.3%
LIMA 1	REGION 1	ROEDER ALBERTO	131074	CHACLACAYO		73%	73%	75%	70%	72.4%
LIMA 1	REGION 1	ROEDER ALBERTO	131075	CHOSICA		66%	55%	64%	67%	61.8%
LIMA 1	REGION 1	ROEDER ALBERTO	131085	HUAYCAN		50%	64%	64%	65%	64.6%
LIMA 1	REGION 1	ROEDER ALBERTO	131087	EL PINO		63%	61%	77%	76%	71.5%
LIMA 1	REGION 1	ROEDER ALBERTO	131115	RUSEÑORES		72%	70%	72%	65%	69.4%
LIMA 1	REGION 1	ROEDER ALBERTO	131116	PLAZA DE ARMAS CHOSICA		74%	83%	33%	85%	67.1%
LIMA 1	REGION 1	ROEDER ALBERTO	131118	MAP SANTA ANITA		63%	75%	62%	74%	71.5%
LIMA 1	REGION 1	ROEDER ALBERTO	131155	AG. SODIMAC ATE		75%	78%	77%	84%	79.6%
LIMA 1	REGION 1	ROEDER ALBERTO			14	63%	66%	63%	78%	66.2%

Figura 36: Ventas efectivas por agencia
Elaboración: los autores

- **Reporte venta efectiva por región:**

Al igual que el reporte anterior, este muestra las ventas a nivel región, donde se puede visualizar un cumplimiento por cada mes de la campaña, el promedio de la campaña, la meta por mes y también un semáforo para visualizar los cumplimientos por mes.

Área	Región	Regional	Num. Agenc.	Meta TC	VE - Tarjetas de Crédito			Prom. Venta Efectiva T
					% Entrega de Venta Jur	% Entrega de Venta Ag	% Entrega de Venta T	
LIMA 1	REGION 1	ROEDER ALBERTO	14	63%	66%	63%	70%	66.2%
LIMA 1	REGION 2	VASQUEZ JOSE LUIS	15	67%	63%	61%	65%	63.0%
LIMA 1	REGION 3	CHAVEZ JOSE	16	65%	65%	68%	70%	67.6%
LIMA 1	REGION 4	RIVAS G. RICARDO	17	68%	66%	71%	72%	69.3%
LIMA 1	REGION 5	PIAGGIO FRANCESCO	18	67%	57%	62%	67%	61.9%
LIMA 2	REGION 1	PENA R. GLORIA	17	69%	64%	68%	69%	66.7%
LIMA 2	REGION 2	CAMPBELL F. JENNIFER	19	76%	78%	77%	80%	78.5%
LIMA 2	REGION 3	ALVARADO O. MARTIN	15	81%	86%	84%	86%	85.1%
LIMA 2	REGION 4	MONTERO S. ADRIANA	14	81%	79%	79%	82%	80.0%
LIMA 2	REGION 5	CARPIO P. KEITH	17	80%	80%	80%	83%	81.3%
LIMA 3	REGION 1	CHEHADE S. SARA	14	83%	84%	84%	86%	84.9%
LIMA 3	REGION 2	CAMACHO C. JOSE	18	76%	79%	74%	80%	77.6%
LIMA 3	REGION 3	BULLON GIANINNA	16	81%	81%	77%	81%	79.8%
LIMA 3	REGION 4	CASTRO T. JAVIER	17	74%	71%	73%	78%	73.8%

Figura 37: Ventas efectivas por región
Elaboración: los autores

- **Reporte venta efectiva por banca:**

Este reporte muestra las ventas a nivel Banca donde se puede visualizar un cumplimiento por cada mes de la campaña, el promedio de la campaña, la meta por mes y también un semáforo para visualizar los cumplimientos por mes.

Área	Región	Regional	Num. Agenc.	Meta TC	VE - Tarjetas de Crédito			Prom. Venta Efectiva T
					% Entrega de Venta Jur	% Entrega de Venta Ag	% Entrega de Venta T	
LIMA 1		MANUEL BUSTAMANTE	80		63%	64%	68%	65.1%
LIMA 2		PAUL MACARACHVILI	82		76%	77%	79%	77.2%
LIMA 3		MARTIN IBERICO	78		79%	77%	82%	79.0%
PROV 1		FERNANDO MUÑOZ	95		69%	71%	71%	70.5%
PROV 2		EDUARDO BENAVIDES	78		69%	72%	76%	72.4%
DIVISION COMERCIAL			413		71%	72%	75%	72.5%

Figura 38: Venta efectiva por banca
Elaboración: los autores

- **Reporte ranking agencias:**

Este reporte muestra en orden descendente el porcentaje de ventas efectivas del mes y también un promedio de ventas por CMP, listando

todas las agencias que hay en el banco, junto con su código y área de ubicación.

DASHBOARD DE VENTAS			
MES		Octubre	
Área	Region	Funcionario	%Cumplimiento
PROV 1	NORTE CHICO	CORREA VASQUEZ RUBEN	460%
LIMA 3	REGION 1	SANCHEZFERRER TANTALEAN MARY ISABEL	443%
LIMA 2	REGION 2	REYES CERDAN CINDY ELIZABETH	441%
PROV 2	SUR 3	QUIROZ CHUQUICALLATA CHRISTIAN CESAR	426%
LIMA 3	REGION 1	PASSONI CARDENAS PAOLO BRUNO	418%
LIMA 3	REGION 3	CHIRINOS MENDOZA LOURDES MABEL	404%
LIMA 3	REGION 1	CACERES ALVAREZ LINDA CECILIA	389%
LIMA 1	REGION 3	VILLAR COLLAZOS JUAN CARLOS	378%
PROV 1	ORIENTE	LLERENA GARCIA KARLA MELISSA	369%
PROV 1	NOR ORIENTE	BURGOS VERA LEYLA MARIELA	354%
LIMA 3	REGION 3	VILLA MORA MARINA CONSUELO	354%
PROV 1	NORTE CHICO	VELASQUEZ QUISPE RUBEN JOSE	344%
LIMA 3	REGION 1	VILCA CALDERON ERIKA JANET	342%
PROV 2	SUR 3	PEÑA FLORES JUNIOR FRANCISCO	341%
PROV 2	SUR CHICO	TALLEDO AGUADO LUIS ALONSO	340%

Figura 39: Ranking agencias
Elaboración: los autores

3.8 Fase 8: Implementación

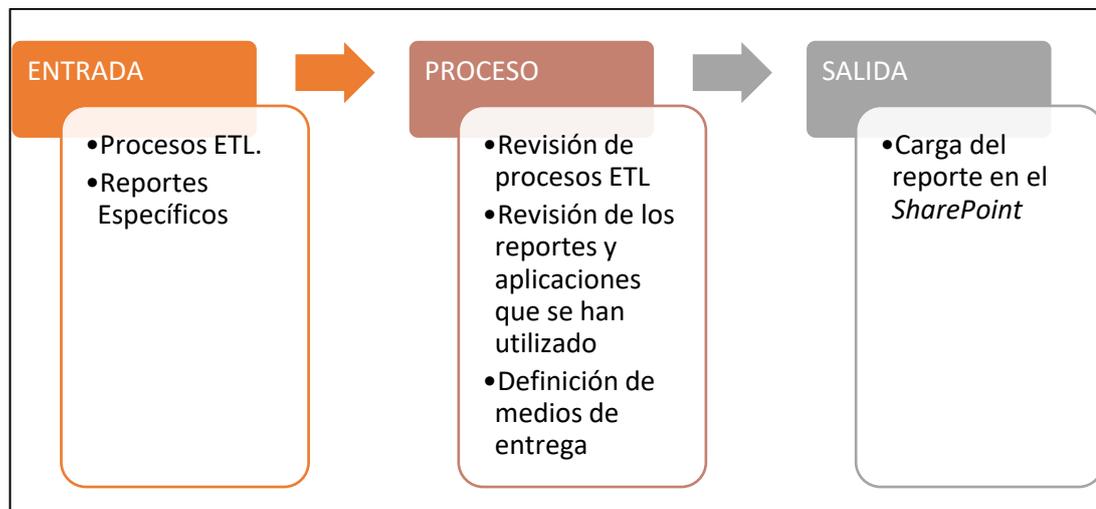


Figura 40: Entrada y salida de la fase 8
Elaboración: los autores

Esta solución se implementó como un piloto para el área de división comercial y equipo de productos para su validación de la información mostrada en los diferentes reportes, realizando la comparación con reportes utilizados anteriormente, para luego poder desplegarlo a las agencias, así ellos podrán realizar los seguimientos por funcionario. Según el listado de

requerimientos solicitados se generó un *dashboard*, de este mismo se extrajeron las siguientes vistas para la validación de los requerimientos.

Cumpliendo con el **Req. 1**, en la Figura 41 **Error! Reference source not found.**, se puede observar las ventas totales realizadas en las campañas multiproductos divididos por mes y trimestre.



Figura 41: Ventas totales
Elaboración: los autores

Cumpliendo con el **Req. 2**, en la Figura 41 y la Figura 42, se puede observar las ventas que se realizaron por el canal ADVS y BEX respectivamente durante cada trimestre y mes.

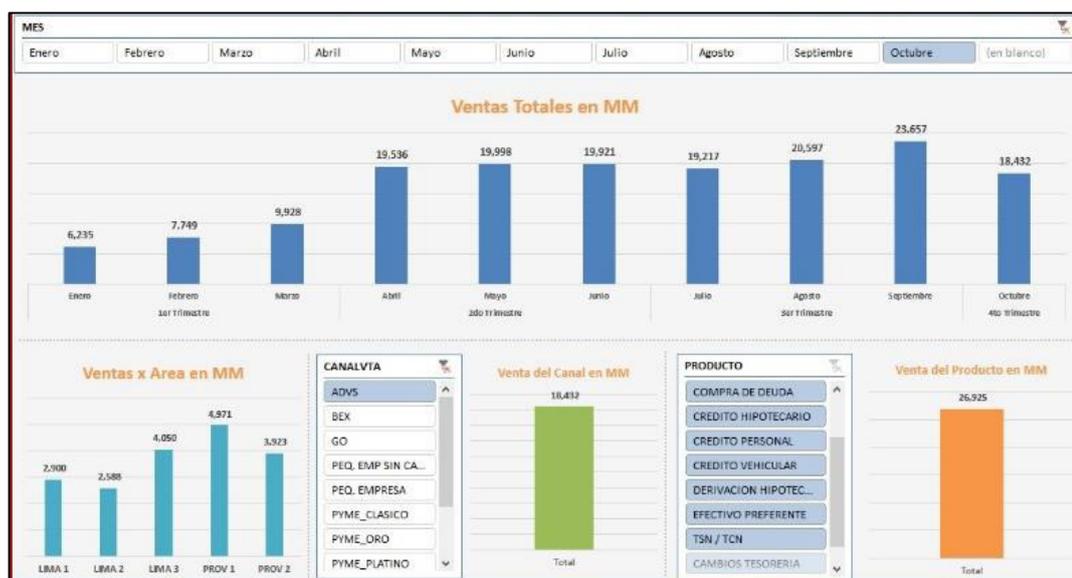


Figura 42: Ventas por canal ADVS
Elaboración: los autores

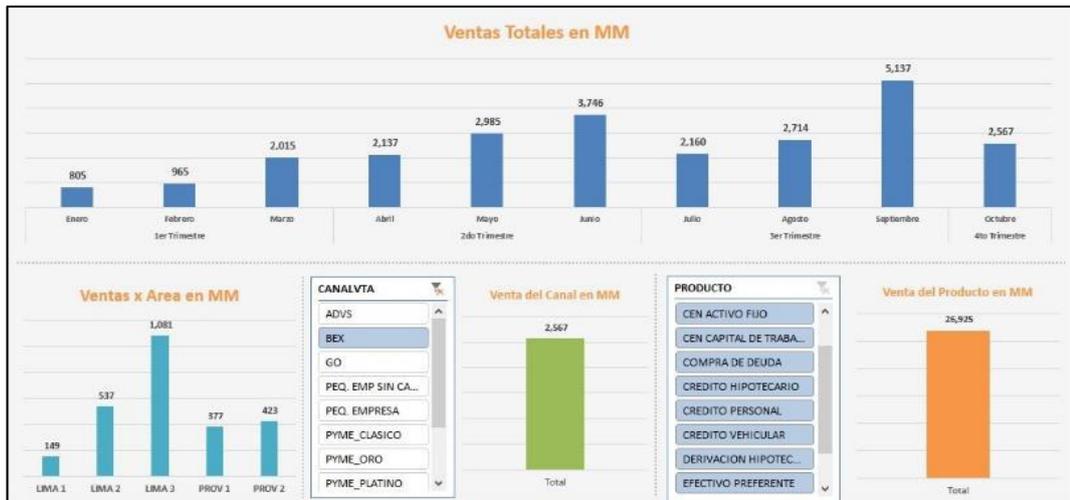


Figura 43: Ventas por el canal BEX
Elaboración: los autores

Cumpliendo con el **Req. 3** y **Req. 4**, se realizó una vista donde el gerente de agencia tiene la lista de los funcionarios a cargo con su nivel de cumplimiento de ventas en porcentaje, además del cumplimiento total de la agencia como se muestra en la Figura 43.



Figura 44: Cumplimiento por funcionario a nivel agencia
Elaboración: los autores

Cumplimiento con el **Req. 5**, se realizó una vista donde se muestra las ventas por producto a nivel funcionario, en ella se muestra la relación de todos los funcionarios y el canal asignado, también su nivel de cumplimiento, venta realizada y meta por cada uno de los productos del banco. Tener en cuenta,

que se mostrará información en caso que el funcionario asignado a un canal pueda realizar la venta del producto. Como se puede observar en la Figura 44.

MES	Septiembre	▼	Volver			
AGENCIA	ARENALES	▼				
	CAMBIOS VENTANILLA			COMPRA DE DEUDA		
	Suma de VENTA	Suma de META	Suma de %Cumplimiento	Suma de VENTA	Suma de META	Suma de %C
HERNANDO CORES ELSA MELISSA	-	-		6,601,290.91	930,906.95	709%
HIGA TSUKAZAN CARMEN DIANA	-	-		749,496.00	645,399.33	116%
HUINCHO PURIZACA YESENIA	-	-		283,925.45	184,284.00	154%
MARTINEZ DEL CASTILLO ANA MARIA DEL ROSARIO	-	-		265,868.18	820,667.97	32%
NIETO CHIPANA DIANA SUSAN	-	-		603,181.82	612,438.78	98%
PRETELL GARCIA ANDREA ESTHEFANY	-	-		-	498,547.97	0%
ROSALES ORREGO JUAN ERNESTO	-	-		2,735,281.82	554,781.96	493%
VERASTEGUI RUTH	-	1,491,069.62	0%	-	-	
Total general	-	1,491,069.62	0%	11,239,044.18	4,247,026.97	

Figura 45: Cumplimiento por producto a niveles funcionario
Elaboración: los autores

Cumpliendo con el **Req. 6**, se trabajó una vista ranking por funcionario a nivel Área y Región para obtener el funcionario que más ventas obtuvo durante cada campaña. La vista se puede visualizar en la Figura 45.

MES	Octubre	Volver			Ranking Agencias
Área	Region	Funcionario	%Cumplimiento		
PROV 1	NORTE CHICO	CORREA VASQUEZ RUBEN	460%		
LIMA 3	REGION 1	SANCHEZFERRER TANTALEAN MARY ISABEL	443%		
LIMA 2	REGION 2	REYES CERDAN CINDY ELIZABETH	441%		
PROV 2	SUR 3	QUIROZ CHUQUICALLATA CHRISTIAN CESAR	426%		
LIMA 3	REGION 1	PASSONI CARDENAS PAOLO BRUNO	418%		
LIMA 3	REGION 3	CHIRINOS MENDOZA LOURDES MABEL	404%		
LIMA 3	REGION 1	CACERES ALVAREZ LINDA CECILIA	389%		
LIMA 1	REGION 3	VILLAR COLLAZOS JUAN CARLOS	378%		
PROV 1	ORIENTE	LLERENA GARCIA KARLA MELISSA	369%		
PROV 1	NOR ORIENTE	BURGOS VERA LEYLA MARIELA	354%		
LIMA 3	REGION 3	VILLA MORA MARINA CONSUELO	354%		
PROV 1	NORTE CHICO	VELASQUEZ QUISPE RUBEN JOSE	344%		
LIMA 3	REGION 1	VILCA CALDERON ERIKA JANET	342%		
PROV 2	SUR 3	PEÑA FLORES JUNIOR FRANCISCO	341%		
PROV 2	SUR CHICO	TALLEDO AGUADO LUIS ALONSO	340%		

Figura 46: Ranking por funcionario a nivel agencia
Elaboración: los autores

Cumpliendo con el **Req. 7**, en la siguiente Figura 46, se trabajó una vista donde se muestra el cumplimiento por ventas a nivel área y región.

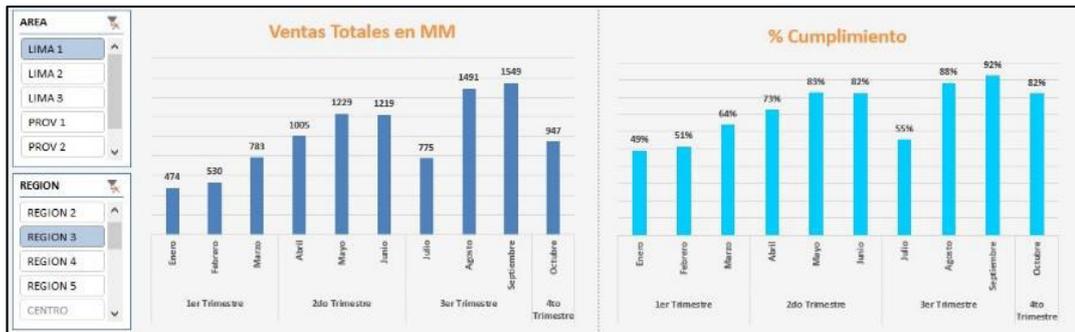


Figura 47: Cumplimiento por producto a nivel de área y región
Elaboración: los autores

Cumpliendo con el **Req. 8**, la relación solicitada se tomó en cuenta para el desarrollo del modelo de *datamart*.

El reporte realizado se encuentra en el *sharepoint* de la división comercial compartido con el equipo de productos; como se visualiza en la Figura 47.



Figura 48: SharePoint de la división comercial
Elaboración: los autores

CAPÍTULO IV PRUEBAS Y RESULTADOS

En este capítulo se detallan las pruebas realizadas y resultados obtenidos de la implementación de una solución de inteligencia de negocio para apoyar a la toma de decisiones y poder incrementar las ventas.

Para ello, se logró un acuerdo entre el equipo de inteligencia de negocio y los usuarios finales (división comercial, equipo de productos y agencias piloto); este acuerdo consistió en programar los procesos DTS para las cargas diarias de las fuentes de información de ventas y la generación de información correspondiente para el seguimiento diario de las mismas.

4.1 Pruebas

Las pruebas realizadas tuvieron una duración de cuatro semanas, en las cuales se tuvo un procedimiento para la generación de información con el cual los usuarios finales pudieron dar seguimiento a las ventas de las agencias piloto. A continuación, se describe el listado de pruebas realizadas en el proyecto, con el objetivo de la prueba y las posibles causas de incumplimiento. Ver Tabla 25.

Tabla 25: Pruebas realizadas

ID	NOMBRE DE PRUEBA	OBJETIVO DE PRUEBA	POSIBLE INCUMPLIMIENTO
1	Carga de Datos	Poder validar la carga de los registros en la base de datos	Posibles diferencias en cantidad de registros

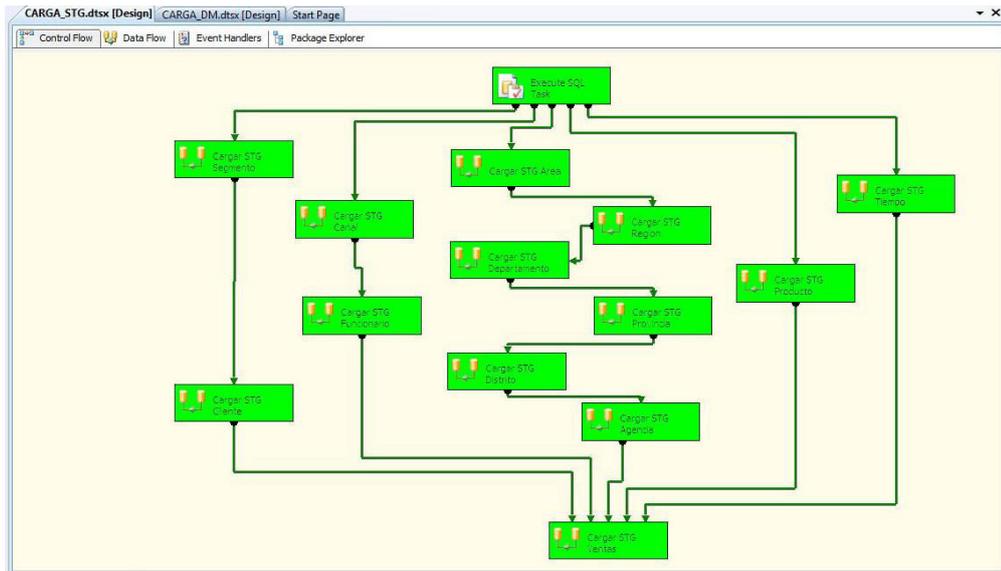


Figura 50: Carga STG
Elaboración: los autores

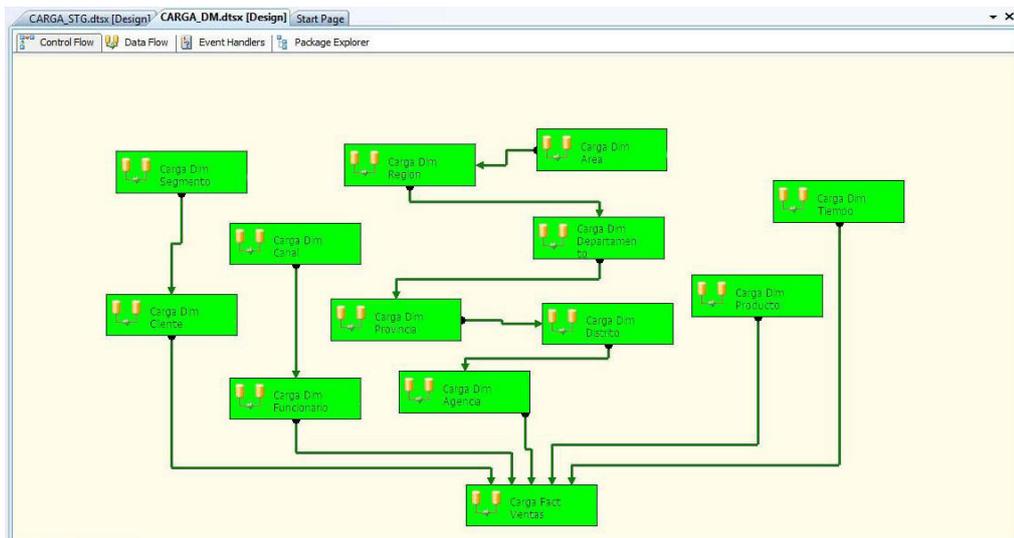


Figura 51: Carga DIM
Elaboración: los autores

- El DTS de centralización de fuentes tiene lógicas por producto para poder estandarizar y cargar en una sola fuente las ventas generadas; en este flujo de datos se agregó una alerta de las cargas de productos, la cual actúa enviando un correo a todos los involucrados indicando que la carga ha sido o no satisfactoria. Si el correo indica que no fue satisfactoria, este a su vez indicaría la fuente errada; de esta manera se comprueba que el *job* y el correo final de alerta programado esté corriendo correctamente.

Fin Rutina Ventas Diarias			
Estimados:			
Se confirma la carga de información correspondiente al día actual:			
PRODUCTO	FECHA MINIMA	FECHA MAXIMA	% DE CARGA A LA FECHA
Ampl. TC	2016-10-01	2016-10-20	100%
Efectivo Preferente	2016-09-01	2016-10-20	100%
Tarjetas Cred. Adic.	2016-10-01	2016-10-20	100%
Tarjetas Cred.	2016-10-01	2016-10-20	100%
Seguros Retorno	2016-10-03	2016-10-20	100%
Seguros Blindados	2016-10-03	2016-10-20	100%
Pyme	2016-10-01	2016-10-20	100%
Cred. Vehicular	2016-10-03	2016-10-20	100%
Cred. Hipotecarios	2016-10-03	2016-10-20	100%
Cred. Efectivo	2016-10-01	2016-10-20	100%
Seguros BANA	2016-10-03	2016-10-19	94,12%
Seguros LifeStyle	2016-10-01	2016-10-19	94,74%
Seguros Multiples	2016-10-01	2016-10-19	94,74%

Figura 52: Correo de validación de fuentes

Elaboración: los autores

- Luego de la centralización de fuentes, el siguiente DTS de carga de tablas intermedias, al tener la información ya validada procede a la actualización de la información por cada dimensión sin perjudicar la disponibilidad de la información del *datamart*.
- Finalmente, el flujo de datos de la actualización del *datamart* procede a agregar la nueva información diaria obtenida y así los usuarios finales puedan darles seguimiento a las ventas de los productos.

Luego de realizar las pruebas funcionales, se confirman los requerimientos de los usuarios mostrando su atención. Ver en la Tabla 26.

Tabla 26: Requerimientos atendidos

REQUERIMIENTOS	ATENDIDO
Req. 1: Se requiere visualizar las ventas trimestralmente en un rango de un año y por meses.	Este requerimiento fue atendido en la Error! Reference source not found. 41
Req. 2: Se necesita que se muestre el avance de ventas de los canales por mes y trimestre.	Este requerimiento fue atendido en las Error! Reference source not found. 41 y Error! Reference source not found. 42
Req. 3: Se requiere que las ventas se midan en base a la meta presupuestada indicando el porcentaje de cumplimiento obtenido por el funcionario.	Este requerimiento fue atendido en la Error! Reference source not found. 43
Req. 4: Se necesita visualizar las ventas realizadas por agencias totalizando las	Este requerimiento fue atendido en la Error! Reference source not found. 43

metas asignadas a cada funcionario, de esta forma obtener un cumplimiento por agencia.	
Req. 5: Se requiere tener el detalle de productos vendidos por funcionario, además del porcentaje de ventas por producto.	Este requerimiento fue atendido en la Error! Reference source not found. 44
Req. 6: Se necesita obtener un ranking de los mejores vendedores según ventas totales que muestre a que área y región están asignadas.	Este requerimiento fue atendido en la Error! Reference source not found. 45
Req. 7: Se requiere tener el porcentaje de cumplimiento de ventas a nivel de área y región.	Este requerimiento fue atendido en la Error! Reference source not found. 46
Req. 8: Se requiere que se tenga en cuenta que cada funcionario pertenece a una agencia y la agencia pertenece a un departamento, las cuales están agrupadas en regiones y a su vez cada una de estas pertenecen a un área.	Este requerimiento fue atendido en la Error! Reference source not found. 47

Elaboración: los autores

4.2 Resultados

Como parte de la implementación del *datamart*, se obtuvo una reducción de tiempos y errores de las fuentes de información de ventas.

Como se comentó anteriormente, los tiempos de carga y validación de las fuentes de información generaba una carga laboral de 7 horas y 3 recursos semanalmente para la realización de estos procesos, los cuales se trabajaban de forma manual, pues cada fuente de información era depositada en una ruta compartida distinta.

Cabe indicar que se realizó un análisis y evaluación de la información al 100%, por lo cual se procedió a transferir las cargas a *data warehouse* y la realización de un flujo de datos (ETL) para la centralización de las fuentes, el cual redujo la carga laboral a 30 minutos en promedio sin ningún recurso, tal como se muestra en la Tabla 27.

Tabla 27: Tiempo de carga y validación de la información

PROCESO	TIEMPO	RECURSOS	CARGA LABORAL	TIEMPO DE ELABORACIÓN
ANTES	7 horas	3	88%	100%
AHORA	0.5 horas	0	6%	7%

Elaboración: los autores

Adicionalmente, para el proceso de validación manual de las fuentes de información se logró mitigar los errores reduciendo en un 50% con respecto al proceso anterior, como se puede observar en la Tabla 28, donde se muestra el número de errores que se tenía al cargar la información semanalmente contra la carga diaria automática.

Tabla 28: Validación por mes

PROCESO DE VALIDACION	# VALIDACIONES X MES	# ERRORES X MES	%
ANTES	4	2	50%
AHORA	22	0	0%

Elaboración: los autores

Y con respecto a la mejora de elaboración del *dashboard*, como se puede visualizar en la Tabla 29 **Error! Reference source not found.**, antes se realizaba un *dashboard* manualmente tomando un tiempo de 60 minutos, lo cual con la implementación de la solución de negocio y la mejora del *dashboard*, ese tiempo se redujo a 10 minutos, dándonos un 83% de disminución en los tiempos.

Tabla 29: Elaboración del *dashboard*

ELABORACIÓN DEL DAHSBOARD	TIEMPO	RECURSOS	%
ANTES	60 minutos	1	100%
AHORA	10 minutos	1	17%

Elaboración: los autores

Para el seguimiento de las ventas se tiene información disponible diariamente a un T-1, el cual favoreció para que la División Comercial, equipos de productos y gerentes de agencia, tengan un continuo y correcto seguimiento de los funcionarios durante las cuatro semanas de pruebas; en ellas se dio un incremento en las ventas de las agencias piloto.

En la Tabla 30, se observan las ventas realizadas por mes del último trimestre de las agencias piloto, de las cuales para obtener el incremento de las ventas se calculó la variación por mes de los últimos dos meses y este cálculo se dividió con el último mes. Como se puede observar, en este último, donde se realizó la implementación de la solución de inteligencia de negocio, es de un 6%.

Tabla 30: Incremento de las ventas

AGENCIA	3er Trimestre			Incremento SEP/AGO
	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	
AGENCIA PILOTO 1	287	270	279	3%
AGENCIA PILOTO 2	102	164	181	10%
TOTAL VENTAS	389	434	460	6%

Elaboración: los autores

Para realizar un análisis de las ventas totales de cada agencia piloto, se muestra a continuación, los detalles por mes y por trimestre de cada agencia piloto.

En la Tabla 31, se puede observar las ventas realizadas desde el mes de enero hasta el mes de septiembre, con su respectiva meta y cumplimiento del mes. Además, se puede analizar lo siguiente: al inicio de cada campaña se genera una meta según las ventas realizadas en los históricos. Se pudo observar que durante el cierre de la última campaña y algunas suposiciones por parte del equipo de planeamiento comercial, la meta se incrementa o disminuye al igual que las ventas.

Para el mes de pruebas a pesar de que la meta disminuye teniendo un seguimiento diario de las ventas, estas aumentan sin seguir el mismo patrón anterior.

Tabla 31: Ventas totales - CC. Camino Real

PERIODO	VENTAS	META	CUMPL.
1er Trimestre	79	116	68%
Enero	25	45	56%
Febrero	22	35	63%
Marzo	33	37	89%
2do Trimestre	495	293	169%
Abril	95	73	130%
Mayo	172	107	161%
Junio	227	113	201%
3er Trimestre	836	429	195%
Julio	287	160	179%
Agosto	270	148	182%
Septiembre	279	122	229%
Total general	1,410	839	168%

Elaboración: los autores

Para entender mejor lo relatado anteriormente, se puede observar la Figura 53, la cual muestra las ventas totales de la agencia piloto 1 - CC. Camino Real, la reducción de las metas y las ventas descritas en la tabla anterior.

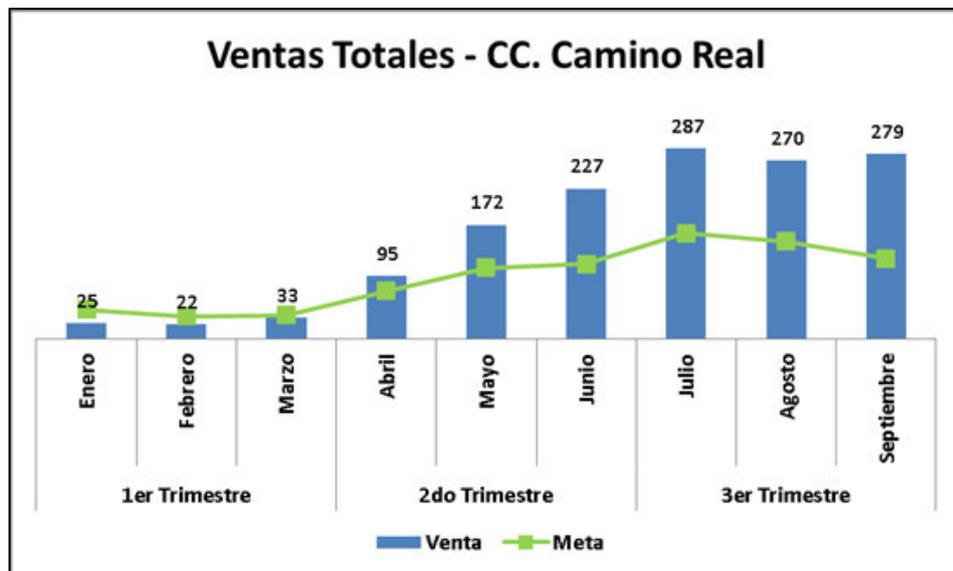


Figura 53: Ventas totales - CC. Camino Real
Elaboración: los autores

Al igual que en la agencia anterior se puede observar la información de la agencia piloto 2.

Tabla 32: Ventas totales del CC La Rambla

PERIODO	VENTAS	META	CUMPL.
1er Trimestre	68	174	39%
Enero	17	52	32%
Febrero	16	47	33%
Marzo	36	75	48%
2do Trimestre	209	278	75%
Abril	75	87	86%
Mayo	67	104	64%
Junio	67	86	78%
3er Trimestre	447	386	116%
Julio	102	120	85%
Agosto	164	148	111%
Septiembre	181	118	153%
Total general	724	837	86%

Elaboración: los autores

Para la Tabla 32, también se mostrará su respectivo gráfico.

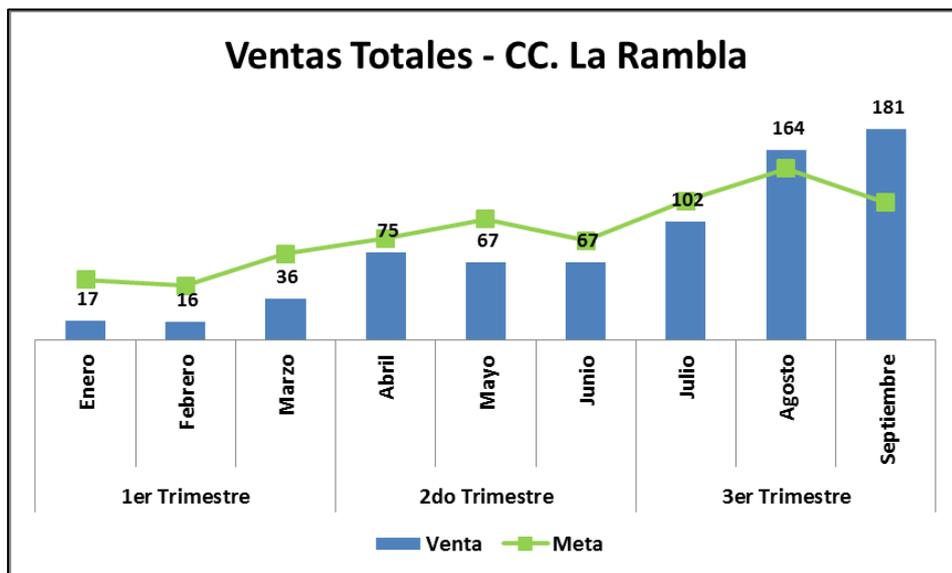


Figura 54: Ventas totales - CC. La Rambla

Elaboración: los autores

CAPÍTULO V DISCUSIÓN Y APLICACIÓN

5.1 Discusión

En el área de planeamiento comercial banca minorista se realizaban reportes manuales para llevar un control de las ventas. Para la realización de estos reportes, existía una demora de 7 horas utilizando 3 recursos, el cual se realizaba semanalmente con un desfase de 1 semana, por lo cual al no tener información actualizada la división comercial, equipo de productos y los gerentes de agencia, no tenían un correcto seguimiento de las ventas para poder tomar decisiones inmediatas y así incrementarlas llegando a la meta mensualmente, pues no contaban con una solución de inteligencia de negocio, es por eso que solo hacían seguimiento al cumplimiento esperado.

Como se demostró en el capítulo anterior, se brindó información actualizada, sin errores y un *dashboard* rediseñado. Se logró apoyar a la gestión de ventas para su incremento, obteniéndose un 6% en promedio en el último mes de la campaña multiproductos para las dos agencias piloto donde se realizaron las pruebas; por lo cual, al realizar una comparación entre una agencia sin el seguimiento diario y una agencia piloto, se obtienen los siguientes resultados:

- a. Para la agencia piloto 1, según lo explicado en el capítulo anterior, el comportamiento normal de las metas se incrementa o disminuye al igual que las ventas; pero esto no pasa con las

agencias piloto; ya que no siguen el mismo comportamiento, pues al tener una menor meta según el comportamiento que se tiene históricamente, las ventas deberían de disminuir; pero al tener un seguimiento diario y con información a un T-1, se puede observar el incremento de las ventas. Ver Figura 55.

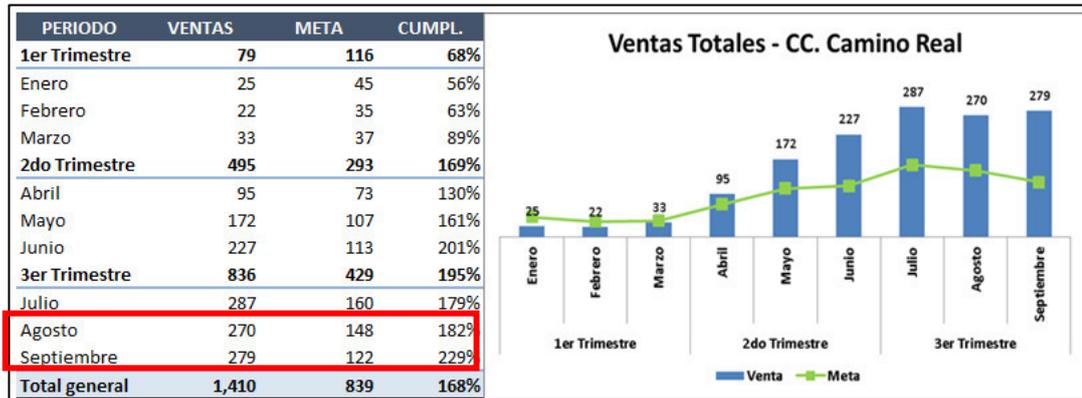


Figura 55: Agencia piloto con seguimiento diario
Elaboración: los autores

Para un mejor entendimiento, se tomó como referencia una agencia con las mismas características y comportamientos que tienen las agencias piloto. Por ejemplo, ventas en crecimiento, ubicación en un centro comercial y años de vigencia similar. Así podemos observar que para esta agencia, el patrón descrito anteriormente se llega a cumplir y se puede apreciar con mayor énfasis en el último mes. Ver Figura 56.

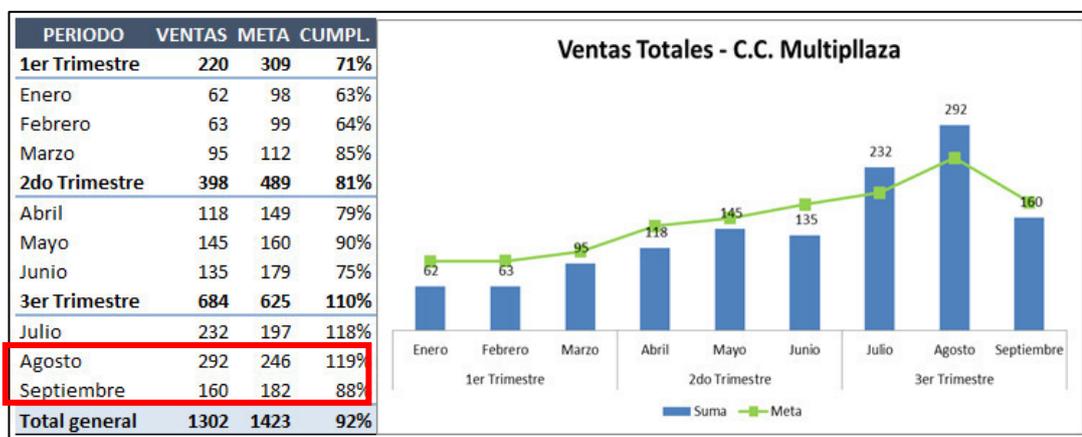


Figura 56: Agencia sin seguimiento diario
Elaboración: los autores

b. Adicionalmente, para poder confirmar estos incrementos obtenidos se realizó un análisis por canales para las agencias pilotos, seleccionando un canal diferente para cada agencia y poder validar los resultados obtenidos. En la siguiente Figura 57, se puede observar la agencia piloto 1, con las ventas por el canal ADVS realizadas por mes y trimestre. Aquí se observa el crecimiento en las ventas para el mes de pruebas (setiembre).

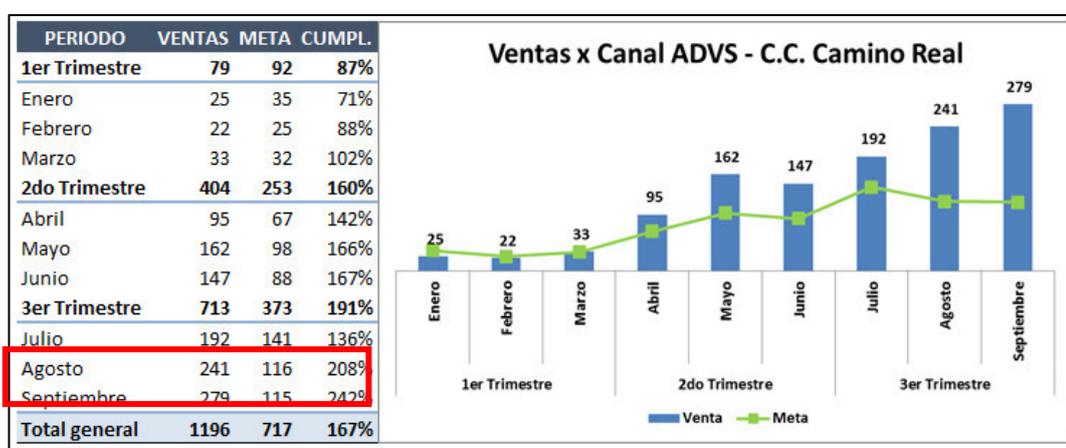


Figura 57: Ventas por canal ADVS - CC. Camino Real
Elaboración: los autores

De la misma forma se extrajo la información para la agencia piloto 2. Se mostró las ventas por el canal BEX realizadas por mes y trimestralmente y se pudo observar que realizando un seguimiento diario y con información actualizada se logra incrementar, tal como se observa en la Figura 58.

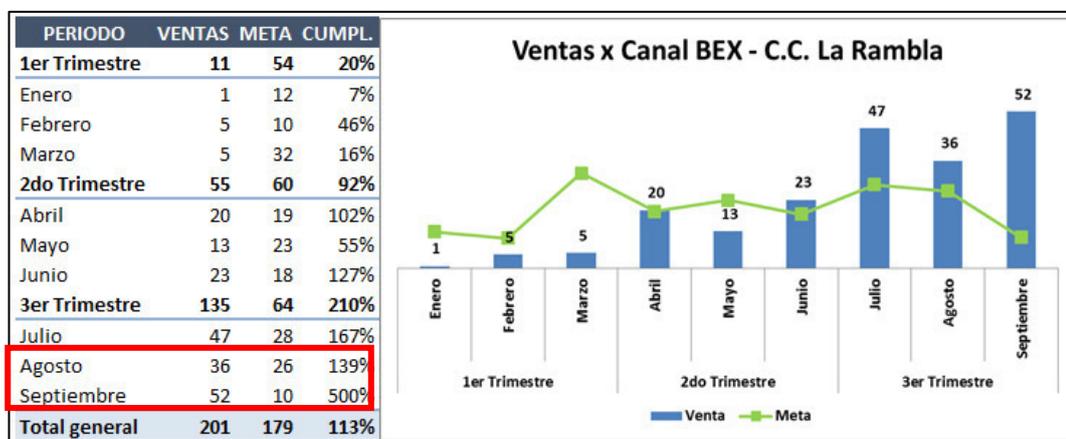


Figura 58: Ventas por canal BEX - CC. La Rambla
Elaboración: los autores

c. Para observar el incremento obtenido según el seguimiento realizado por el equipo de producto con la solución de inteligencia de negocio implementada, se visualiza también un crecimiento a pesar de asignar una meta menor para el producto crédito personal en la agencia Piloto 1. Ver en la Figura 59.

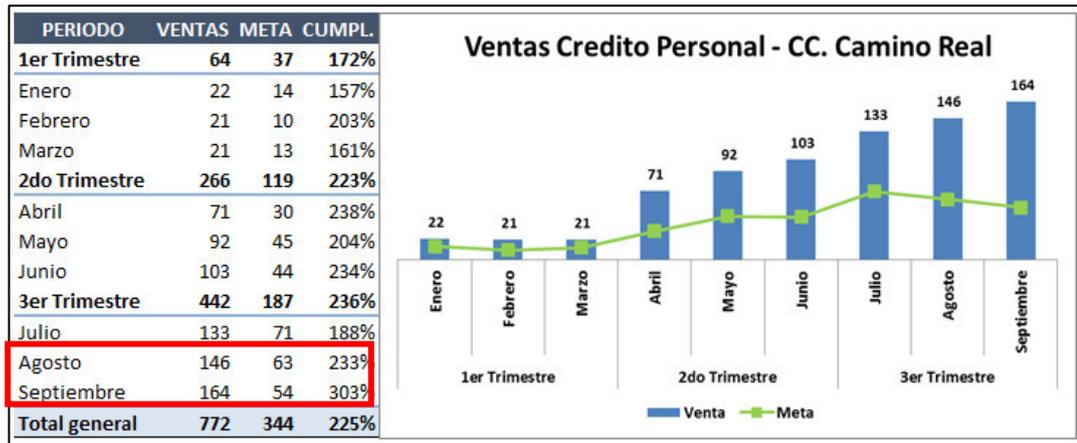


Figura 59: Ventas crédito personal - CC. Camino Real
Elaboración: los autores

d. Se realizó un análisis de la misma forma con la agencia que no forma parte del piloto; se obtuvo los resultados que se explicó anteriormente; se le asignó una meta menor pues se esperaba ventas menores. Esto se puede observar en la Figura 60 sobre las ventas realizadas para el mismo producto de la agencia piloto 1, mostrando una caída.

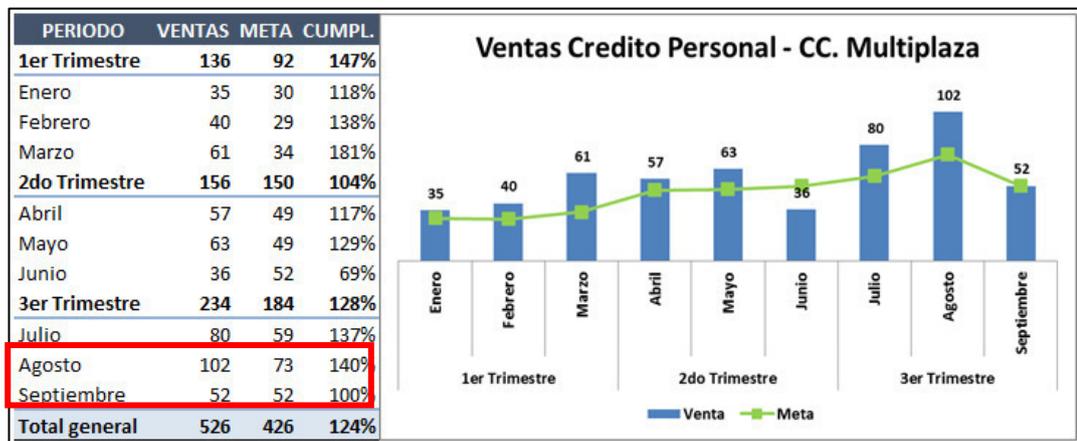


Figura 60: Ventas de crédito personal - CC. Multiplaza
Elaboración: los autores

e. Con respecto a los objetivos logrados durante la implementación de la solución de inteligencia de negocio para las cargas diarias, se puede visualizar en la Figura 61, que son ejecutadas todos los días satisfactoriamente, así se puede demostrar que los tiempos de elaboración de carga y validación se redujeron en un 93%.

Date	Step ID	Server	Job Name	Step Name	Notifications	Message
21/10/2016 07:07:01 a.m.		PAUTGSQD03	VentasDianas			The job succeeded.
20/10/2016 07:07:01 a.m.		PAUTGSQD03	VentasDianas			The job succeeded.
19/10/2016 07:07:00 a.m.		PAUTGSQD03	VentasDianas			The job succeeded.
18/10/2016 07:07:00 a.m.		PAUTGSQD03	VentasDianas			The job succeeded.
17/10/2016 07:07:00 a.m.		PAUTGSQD03	VentasDianas			The job succeeded.
14/10/2016 07:07:00 a.m.		PAUTGSQD03	VentasDianas			The job succeeded.
13/10/2016 07:07:00 a.m.		PAUTGSQD03	VentasDianas			The job succeeded.
12/10/2016 08:50:20 a.m.		PAUTGSQD03	VentasDianas			The job succeeded.
12/10/2016 07:07:01 a.m.		PAUTGSQD03	VentasDianas			The job succeeded.
11/10/2016 07:07:00 a.m.		PAUTGSQD03	VentasDianas			The job succeeded.
10/10/2016 07:07:01 a.m.		PAUTGSQD03	VentasDianas			The job succeeded.
07/10/2016 04:09:40 p.m.		PAUTGSQD03	VentasDianas			The job succeeded.
07/10/2016 07:07:00 a.m.		PAUTGSQD03	VentasDianas			The job succeeded.
06/10/2016 07:07:00 a.m.		PAUTGSQD03	VentasDianas			The job succeeded.

Figura 61: Ejecución de carga y validación diaria
Elaboración: los autores

En la Figura 62 **Error! Reference source not found.**, se visualiza la información que es enviada diariamente a todos los usuarios involucrados validando la fecha de actualización de las fuentes de información.

Fin Rutina Ventas Diarias			
Estimados:			
Se confirma la carga de información correspondiente al día actual:			
PRODUCTO	FECHA MINIMA	FECHA MAXIMA	% DE CARGA A LA FECHA
Ampl. TC	2016-10-01	2016-10-20	100%
Efectivo Preferente	2016-09-01	2016-10-20	100%
Tarjetas Cred. Adic.	2016-10-01	2016-10-20	100%
Tarjetas Cred.	2016-10-01	2016-10-20	100%
Seguros Retorno	2016-10-03	2016-10-20	100%
Seguros Blindados	2016-10-03	2016-10-20	100%
Pyme	2016-10-01	2016-10-20	100%
Cred. Vehicular	2016-10-03	2016-10-20	100%
Cred. Hipotecarios	2016-10-03	2016-10-20	100%
Cred. Efectivo	2016-10-01	2016-10-20	100%
Seguros BANA	2016-10-03	2016-10-19	94,12%
Seguros LifeStyle	2016-10-01	2016-10-19	94,74%

Figura 62: Correo de validación de fuentes
Elaboración: los usuarios

5.2 Aplicaciones

Las aplicaciones realizadas luego de la implementación del *datamart*, para poder brindar apoyo a la gestión de ventas se muestra en la Figura 63.



Figura 63: *Dashboard* de ventas
Elaboración: los autores

5.2.1 Ventas dirigidas

En esta pestaña se puede ver el historial de ventas por mes y trimestre; además, se puede seleccionar el canal para poder visualizar las ventas por Área y si uno selecciona el producto puede ver el historial del canal con el producto seleccionado y su evolución de ventas.

5.2.2 Ventas por Área y Región

En esta pestaña uno puede visualizar la información a nivel de área y región. Al seleccionar el área los gráficos se actualizan; también se puede seleccionar la región y el mes que desea ver la participación de mercado a nivel de canal y área.

5.2.3 % Cumplimiento por Agencia

En esta pestaña uno puede navegar seleccionando la agencia, mes y vendedor, el cual mostrará el cumplimiento total de agencia, así como por funcionario y mes.

5.2.4 Ventas por Departamento

En esta pestaña se puede ver mes a mes a nivel de departamento y el nivel de cumplimiento por canal.

5.2.5 Ranking

En esta pestaña se puede ver en forma descendente el nivel de cumplimiento de todos los funcionarios y se puede seleccionar el mes.

CONCLUSIONES

1. Se logró mejorar la gestión de ventas e incrementarlas dentro de las campañas de multiproductos de un banco, realizando una interfaz amigable, de fácil navegabilidad, diseñado para mostrar información relevante y actualizada.
2. Mediante la implementación de un *datamart* que contenga la información de ventas se logró reducir los tiempos en el proceso de carga, obteniendo una reducción en un 93%. De igual manera se obtuvo una reducción de errores en el proceso de validación, con lo cual se llegó a obtener un 0% en errores.
3. Mediante la mejora de la elaboración del *Dashboard* para la gestión de ventas, se obtuvo una reducción de tiempos en un 83%.
4. Se redujo los tiempos de carga y validación de la información.

RECOMENDACIONES

1. Continuar con el seguimiento durante una campaña completa para así validar el crecimiento real por campaña.
2. Ampliar la muestra de número de agencias piloto con diferentes características y perfiles realizando el seguimiento continuo para luego poder implementarlo a nivel nacional.
3. Realizar un plan de mantenimiento al datamart, para su buen funcionamiento.
4. Comprar de licencias de herramientas de BI para la explotación de datos, lo cual facilitaría la consulta desde un móvil para los funcionarios de los segmentos premium del banco y así obtener un menor tiempo en la elaboración de reportes.
5. Identificar un nuevo aplicativo para el producto hipotecario, el cual se desplegará en enero del 2017, se recomienda realizar las gestiones necesarias en conjunto con el equipo de data warehouse para que sean los encargados de brindar la fuente de información y no tener interacción con el aplicativo, como se realizó con los demás productos.

FUENTES DE INFORMACIÓN

Bibliográficas

Alcalá, G. C., de Pablos Heredero, C., & Lozano, I. A. (1998). El proceso de implantación del data warehouse en la organización: análisis de un caso. *Investigaciones europeas de dirección y economía de la empresa*, 4(3), 73–92.

Calderón Gómez, H., Díaz Minguí, M. R., Ariza Nieves, N. J., Giraldo Ardila, M. J., & others. (2015). Diseño de herramienta de inteligencia de negocios para apoyar la toma de decisiones del área de ventas de un restaurante móvil de sushi« Sushi Truck». Recuperado a partir de <http://dspace.poligran.edu.co/handle/10823/759>

Cordero, Z. R. V., & Rosa, Z. (2009). La investigación aplicada: una forma de conocer las realidades con evidencia científica. *Revista Educación*, 33(1), 155–165.

Fernandez, H. A. F. (2013). Inteligencia de negocios como apoyo a la toma de decisiones en la gerencia. *Vínculos*, 9(2), 11–23.

Frade, D. O. A., & Castillo, J. N. P. (2007). Estado actual de las tecnologías de bodega de datos y OLAP aplicadas a bases de datos espaciales. *Ingeniería e Investigación*, 27(1), 58–67.

Gómez, A. A. R., & Bautista, D. W. R. (2010). Inteligencia de negocios: Estado del arte. *Scientia Et Technica*, 1(44), 321–326.

Olszak, C. M., & Ziemba, E. (2006). Business intelligence systems in the holistic infrastructure development supporting decision-making in organisations. *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management*, 1(1), 47–57.

Electrónicas

Altamirano Zelada, J. E. (2015). Análisis, diseño y construcción de un Datamart para la mejora en la toma de decisiones en la Sección Soporte Mesa de Dinero de la Oficina Principal del Banco de la Nación. Recuperado a partir de <http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/UNPRG/243>

Armendáriz, R. N., Urdiales, M. G. V., Corral, J. J. V., Salcido, M. H. T., Favela, J. A. A., & Ávila, R. M. L. (2016). Evolución de la inteligencia de negocios. *CULCyT*, (57). Recuperado a partir de <http://erevistas.uacj.mx/ojs/index.php/culcyt/article/view/788>

Banco de Crédito del Perú. (2016). Recuperado 18 de noviembre de 2016, a partir de <https://www.viabcp.com/wps/portal/viabcpp/nuestro-banco/quienes-somos>

Banco de Crédito del Perú - memorial anual. (2016). Recuperado 18 de noviembre de 2016, a partir de <https://www.viabcp.com/wps/portal/viabcpp/nuestro-banco/relaciones-con-inversionistas/informacion-financiera/memoria-anual>

Cabanillas, K. G. R., & Peña, A. L. M. (2011). Análisis, diseño e implementación de una solución de inteligencia de negocios para el área de compras y ventas de una empresa comercializadora de electrodomésticos. Pontificia Universidad Católica del Perú. Facultad de Ciencias e Ingeniería. Mención: Ingeniería Informática. Recuperado a partir de

http://www.academia.edu/download/44744923/RODRIGUEZ_CABANILLAS_KELLER_INTELIGENCIA_NEGOCIOS_ELECTRODOMESTICOS.pdf

Conde Humareda, J. C., & Osorio Sánchez, S. R. (2015). Predicción de la tasa de venta para rentas vitalicias en una empresa aseguradora. Recuperado a partir de <http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/handle/usmp/1451>

Díaz, M. (2011). *Desarrollo de un sistema automatizado basado en inteligencia de negocios, que integre os procesos administrativos del almacén, del Supermercado Bello Monte*. Recuperado a partir de <http://www.miunespace.une.edu.ve/jspui/handle/123456789/361>

Durand Mendoza, A. J. (2014). Desarrollo de un datamart para mejorar la toma de decisiones en el área de ventas de la corporación Furukawa. Recuperado a partir de <http://repositorio.untecs.edu.pe/handle/UNTELS/100>

Espinosa Montiel, C. A. (2013). Guía para implementar una solución BI (Business Intelligence), caso de estudio Empresa Espinosa & Espinoza. Recuperado a partir de <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/6216>

Falcón Rodríguez, N. A. (2012). Desarrollo de una solución de Inteligencia de Negocios en el manejo de estadísticas de control en la venta de repuestos de la empresa Talleres Ambamazda SA de la Ciudad de Ambato. Recuperado a partir de <http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/3008>

Farai. (2013). *Excel 2013 PowerPivot*. Recuperado a partir de <https://lgitsmart.com/2013/11/19/excel-2013-stand-alone-now-includes-powerpivot/>

Garavito Triana, M., Gómez Soto, L. V., López Cadena, O. M., Valencia Camacho, J. A., Gustavo Adolfo, M. J., & others. (2015). Diseño de herramienta de inteligencia de negocios para el manejo de la información de ventas de una empresa comercializadora de productos agropecuarios. Recuperado a partir de <http://alejandria.poligran.edu.co/handle/10823/756>

García, J. H. M. (2010). La inteligencia de negocios como herramienta para la toma de decisiones estratégicas en las empresas. Análisis de su aplicabilidad en el contexto corporativo colombiano. Recuperado a partir de [http://www.docentes.unal.edu.co/hrumana/docs/TESIS_JHMG_Inteligencia de Negocios 2010.pdf](http://www.docentes.unal.edu.co/hrumana/docs/TESIS_JHMG_Inteligencia_de_Negocios_2010.pdf)

Guerra Tapia, M. W., & Marcillo Cruz, D. A. (2015). Análisis diseño e implementación de una solución de inteligencia de negocios en la Unidad Educativa Mundo América. Recuperado a partir de <http://www.dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/10338>

Hernández, J. G. (2016). Tableros de mando como herramientas de inteligencia de negocios para la toma de decisiones en el sector bancario privado. Recuperado a partir de <http://bb9.ulacit.ac.cr/tesinas/publicaciones/Articulo%20Cientifico%20%20Jairo%20Gomez%20H%20Revisado%20.pdf>

Kimball, R. (2008). *The data warehouse lifecycle toolkit*. John Wiley & Sons. Recuperado a partir de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=XaUV6r2Xy0IC&oi=fnd&pg=PP1&dq=The+Data+Warehouse+Lifecycle+Toolkit&ots=H-v5MQWuCz&sig=2y9fLsGXeUGMO3G8aUFXVT8YNco>

Medina, R. P., Sarzosa, E. S., & Barba, A. P. O. (2015). APLICACIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS APOYADO EN POWERPIVOT. Recuperado a partir de <http://www.eumed.net/libros-gratis/actas/2016/empresas/msb.pdf>

Microsoft. (2016). Reporting Services (SSRS). Recuperado 24 de noviembre de 2016, a partir de <https://msdn.microsoft.com/es-es/library/ms159106.aspx>

Minnaard, C., Servetto, D., Pascal, G., & Mirasson, U. L. (2016). Nuevas dimensiones y métricas en la información para la toma de decisiones: Aplicación Data WareHouse en Instituciones Universitarias. *Revista*

Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa. Recuperado a partir de <http://www.pag.org.mx/index.php/PAG/article/view/448>

Novoa, D. (2014). Diseño de un sistema de indicadores de gestión y desempeño sobre el área de ventas basado en un modelo de inteligencia de negocios. *Gaceta Sansana*, 1(1). Recuperado a partir de <http://publicaciones.usm.edu.ec/index.php/GS/article/view/35>

Núñez, C. C. (2010). *Análisis de los sistemas Business Intelligence y su aplicación práctica en los proyectos software*. Madrid, España: Universidad Carlos III de Madrid. Recuperado a partir de http://orff.uc3m.es/bitstream/handle/10016/10658/PFC_BI_FINAL_%20Carmen_Camara_Nunez.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Oña Acosta, D. B. (2013). Estudio y diseño de un modelo de inteligencia de negocios empresarial y desarrollo de un caso de estudio con la herramienta Oracle BI. Recuperado a partir de <http://www.dspace.uce.edu.ec:8080/handle/25000/2078>

Osorio, E. J. H. (2012). Diseñando un modelo de procesos de inteligencia de negocios con proceso unificado: Estado de Arte. Recuperado a partir de <http://sites.google.com/site/eherrerao902/PrimeraVersion.pdf>

Rivadera, G. R. (2014). La metodología de Kimball para el diseño de almacenes de datos (Data warehouses). *Salta, Argentina: Cuadernos de la Facultad*, (5). Recuperado a partir de http://www.academia.edu/download/37011190/Metodologia-Kimball_DWH.pdf

Rojas Zaldívar, A. (2014). Implementación de un Data Mart como solución de inteligencia de negocios, bajo la metodología de Ralph Kimball para optimizar la toma de decisiones en el Departamento de Finanzas de la Contraloría

General de la República. Recuperado a partir de <http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/handle/usmp/1061>

Sánchez, J. A. R. (2011). Inteligencia de negocios y automatización en la gestión de puntos y fuerza de ventas en una empresa de tecnología. Recuperado a partir de http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2011/cf-recasens_js/pdfAmont/cf-recasens_js.pdf

Sandoval, L. J., & Peña, S. (2015). Herramientas para el diseño de sistemas de gestión del conocimiento basadas en inteligencia empresarial. *Revista tecnológica*.(2014), 7 (1), 7-13. Recuperado a partir de <http://www.redicces.org.sv/jspui/handle/10972/2534>

Soto, J. A. M. (2010). Business Intelligence. Teoría y conceptos. Recuperado a partir de <http://www.gestiopolis.com/business-intelligence-teoria-y-conceptos/>

Tacco Meléndez, J. C. (2015). Implementación de una solución de inteligencia de negocios (BI) para el módulo de ventas de claro utilizando la herramienta pentaho. Recuperado a partir de <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/4692>

LISTA DE ANEXOS

	Página
Anexo 1: Organigrama BCP	90
Anexo 2: Organigrama banca minorista y gestión de patrimonios	91
Anexo 3: Proceso de generación de metas	92
Anexo 4: Proceso de carga y generación de fuentes de información CMP	93
Anexo 5: Proceso de verificación de metas	94
Anexo 6: Cronograma del proyecto	95

ANEXOS

Anexo 1: Organigrama BCP

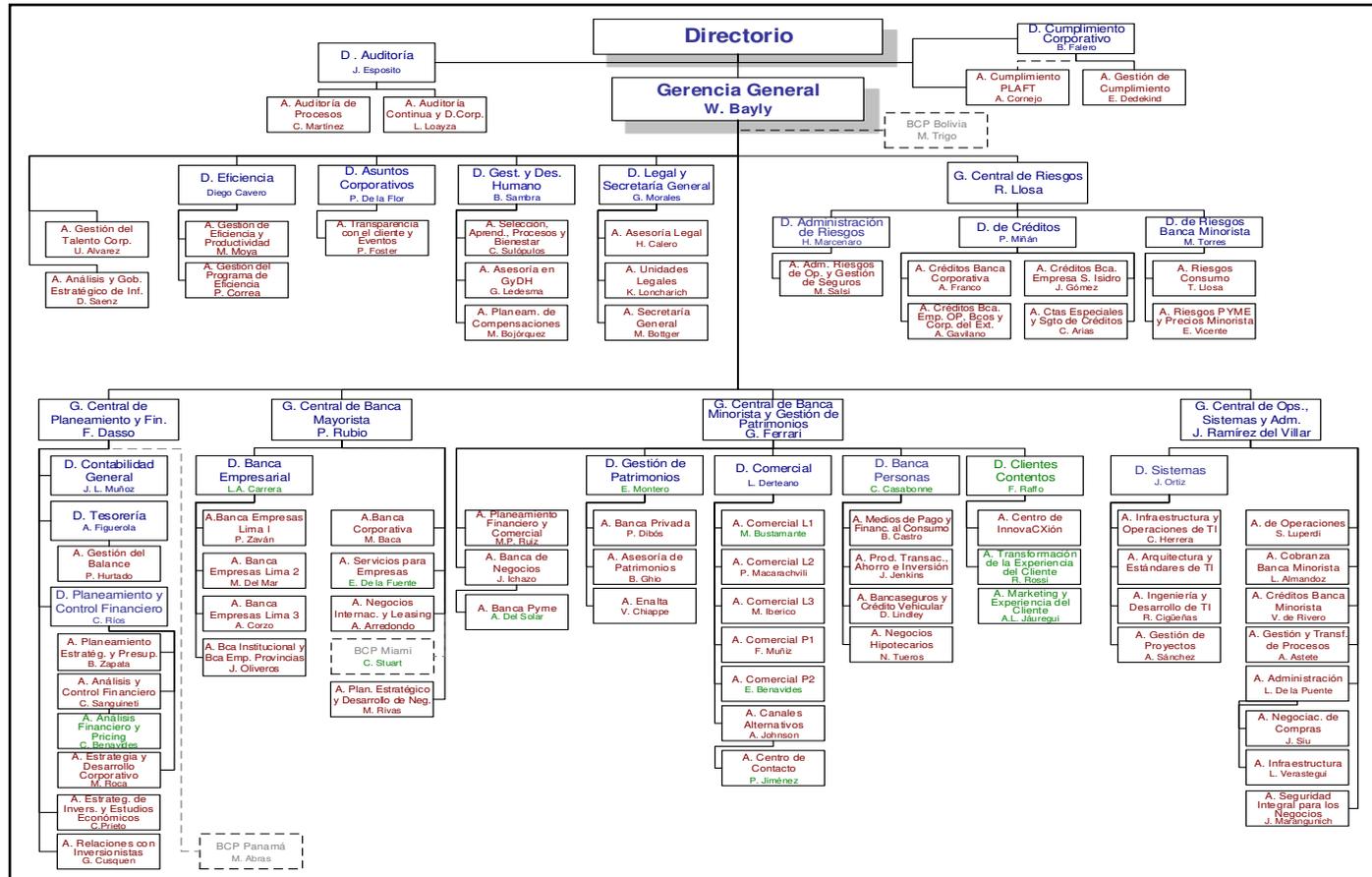


Figura 64: Organigrama BCP
 Fuente: Banco de Crédito del Perú
 Elaboración: los autores

Anexo 2: Organigrama banca minorista y gestión de patrimonios

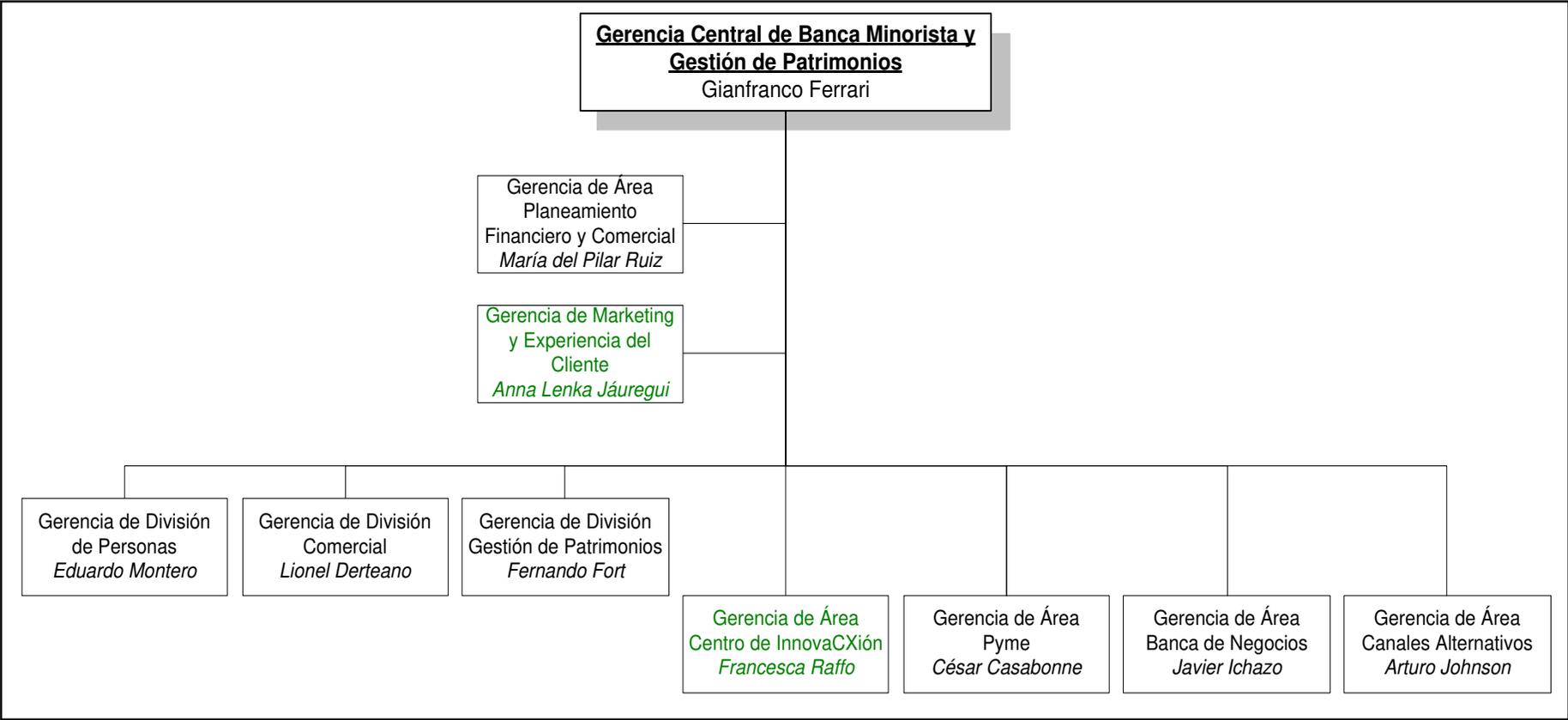


Figura 65: Organigrama banca minorista y gestión de patrimonios
 Fuente: Banco de Crédito del Perú
 Elaboración: los autores

Anexo 3: Proceso de generación de metas

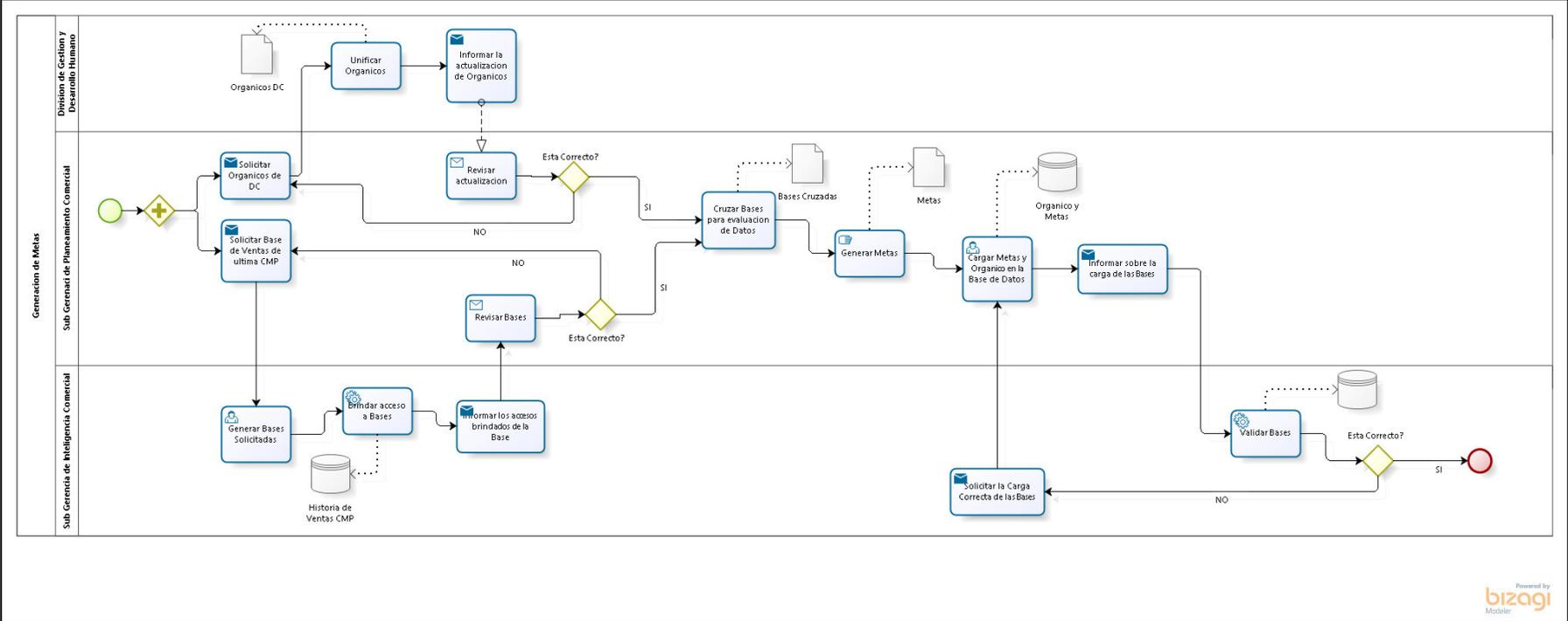


Figura 66: Proceso de generación de metas
Elaboración: los autores

Anexo 4: Proceso de carga y generación de fuentes de información CMP

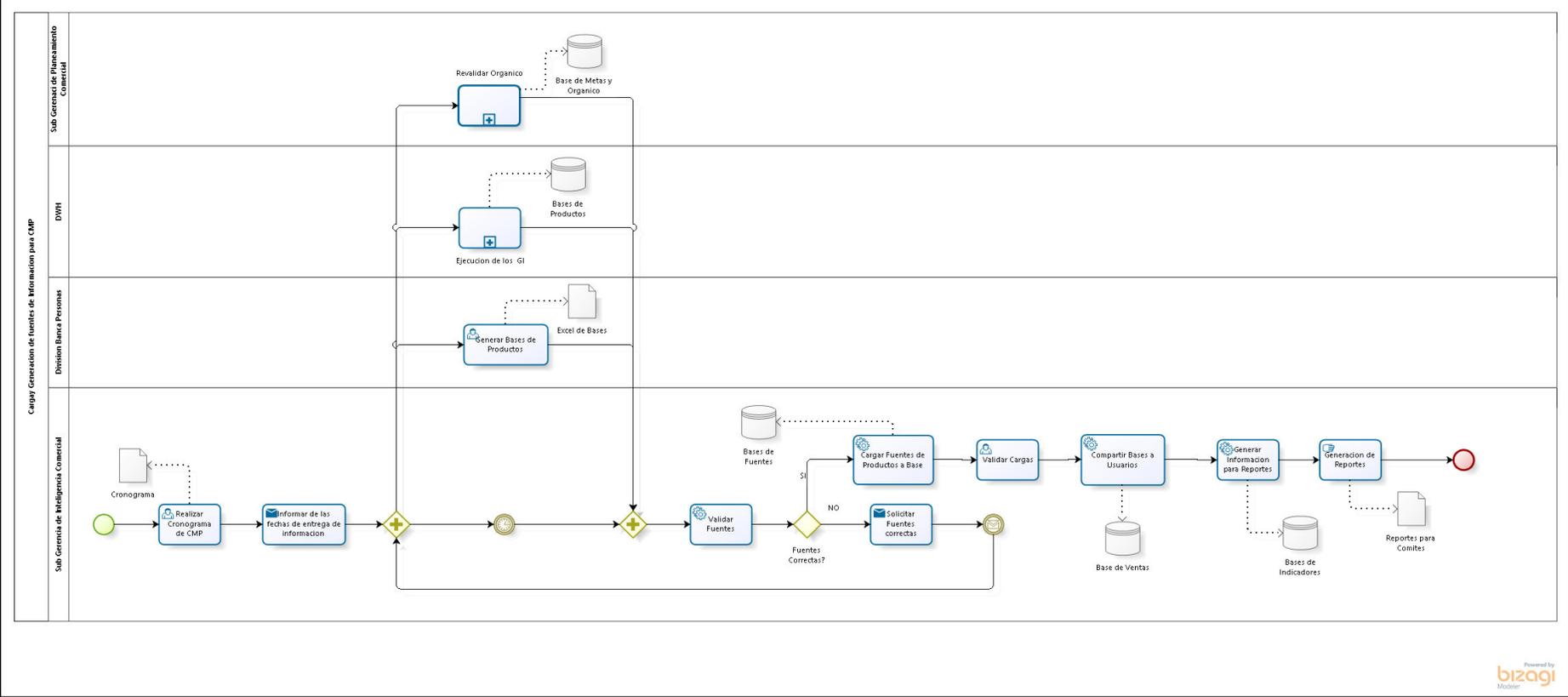


Figura 67: Proceso de carga y generación de fuentes de información CMP
Elaboración: los autores

Anexo 5: Proceso de verificación de metas

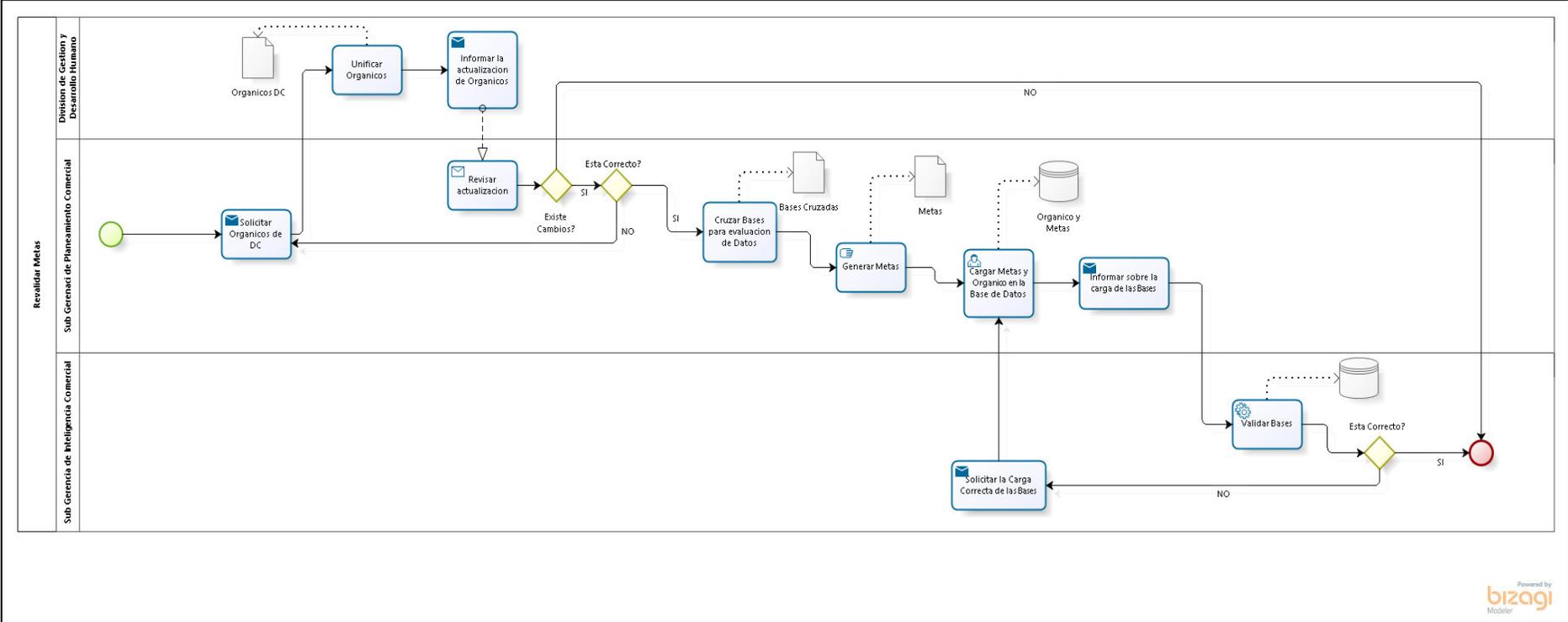


Figura 68: Proceso de verificación de metas
Elaboración: los autores

Anexo 6: Cronograma del proyecto

Gestión del Proyecto	76 días	lun 01/08/16	mar 08/11/16
▣ Fase de Planificación del Proyecto	4 días	lun 01/08/16	jue 04/08/16
Definición del Problema y alcance	1 día	lun 01/08/16	lun 01/08/16
Elaboración del Plan del proyecto	2 días	mar 02/08/16	mié 03/08/16
Revisión General	1 día	jue 04/08/16	jue 04/08/16
▣ Fase de Análisis de los requerimientos del negocio	2 días	vie 05/08/16	lun 08/08/16
Definición de Requerimientos	1 día	vie 05/08/16	vie 05/08/16
Elaboración de STAR NET	1 día	sáb 06/08/16	sáb 06/08/16
Elaboración de Matriz Bus	1 día	dom 07/08/16	dom 07/08/16
Revisión General	1 día	lun 08/08/16	lun 08/08/16
▣ Fase de Diseño de la Arquitectura	3 días	mar 09/08/16	jue 11/08/16
Definición de la Arquitectura	2 días	mar 09/08/16	mié 10/08/16
Revisión General	1 día	jue 11/08/16	jue 11/08/16
▣ Fase de Modelado Dimensional	11 días	vie 12/08/16	vie 26/08/16
Definición de las Dimensiones	1 día	vie 12/08/16	vie 12/08/16
Establecer nivel de granularidad	1 día	sáb 13/08/16	sáb 13/08/16
Mapeo de atributos	6 días	dom 14/08/16	vie 19/08/16
Identificar medidas y tablas de hechos	3 días	sáb 20/08/16	mar 23/08/16
Revisión General	1 día	mié 24/08/16	mié 24/08/16
▣ Fase de Diseño Físico	6 días	jue 25/08/16	jue 01/09/16
Creación de sentencias de Tablas y llaves	3 días	jue 25/08/16	lun 29/08/16
Revisión General	3 días	mar 30/08/16	jue 01/09/16
▣ Fase de Diseño e Implementación del Subsistema ETL	18 días	vie 02/09/16	dom 25/09/16
Diseño de ETL fuentes de Información	10 días	vie 02/09/16	jue 15/09/16
Elaboración de lógicas de validación	1 día	dom 11/09/16	dom 11/09/16
Diseño ETL carga tabla intermedias STG	4 días	lun 12/09/16	jue 15/09/16
Diseño ETL carga Dimensiones	5 días	vie 16/09/16	jue 22/09/16
Revisión General	3 días	vie 23/09/16	dom 25/09/16
▣ Fase de Especificación y desarrollo de aplicaciones de BI	4 días	sáb 24/09/16	mar 27/09/16
Mapeo de aplicaciones disponibles	1 día	sáb 24/09/16	sáb 24/09/16
Realizar reportes específicos	3 días	dom 25/09/16	mar 27/09/16
▣ Fase de Implementación	3 días	mié 28/09/16	vie 30/09/16
Definición de medios de entrega	2 días	mié 28/09/16	jue 29/09/16
Revisión General del Proyecto	1 día	vie 30/09/16	vie 30/09/16
Análisis de las Pruebas y Resultados	30 días	vie 30/09/16	mar 08/11/16

Figura 69: Cronograma del proyecto
Elaboración: los autores