

Diseño de un Modelo y una Guía Metodológica para
Implementar un Sistema de Inteligencia de Negocios en el Área
de Ventas de una Empresa de Televisión por Suscripción

Fabián Alexander Rodríguez Pinzón

Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito
Maestría en Gestión de Información

Bogotá D.C.
2018

Diseño de un Modelo y una Guía Metodológica para
Implementar un Sistema de Inteligencia de Negocios en el Área
de Ventas de una Empresa de Televisión por Suscripción

Fabián Alexander Rodríguez Pinzón

Director:
Didier Mauricio Calderón Novoa

Codirector:
Victoria Eugenia Ospina Becerra

Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito
Maestría en Gestión de Información

Bogotá D.C.
2018

Agradecimientos

En primer lugar agradezco a Dios por haberme dado, con su bendición, la inspiración y la fortaleza para culminar este proyecto de grado.

Agradezco a mi esposa Carolina Arciniegas, por su amor incondicional, comprensión y apoyo, sin los cuales no habría podido sacar adelante esta iniciativa. Te amo mi vida.

A mis hijos Salomé y Sebastián, por ser el motor y la alegría de mi vida junto con Carolina. Simplemente son la razón de mi existencia.

A mis padres Dora y Nicanor y a mi hermana Liliana, por estar siempre presentes cuando los necesito.

A mi hermano William, por ser ejemplo de que a pesar de las dificultades y la dureza de las pruebas que Dios nos pone, siempre se pueden lograr las metas que nos proponemos.

A la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, por ser mi fuente de conocimiento. En especial agradezco Vicky y a Didier por su apoyo y su paciencia durante el desarrollo de este proyecto de grado.

A Directv Colombia, por el apoyo y los recursos necesarios para desarrollar esta iniciativa.

Tabla de contenido

Lista de Figuras	3
Lista de Tablas	5
Introducción	6
1 Título del Proyecto	7
2 Descripción del Problema	8
3 Objetivos y Alcance	10
3.1 Objetivo General	10
3.2 Objetivos Específicos	10
3.3 Alcance	11
4 Marco Teórico	12
4.1 Definición de Inteligencia de Negocios	12
4.2 Componentes de un sistema de Inteligencia de negocios	13
4.3 Fuentes de datos	14
4.4 Procesos de ETL.....	14
4.5 Data Warehouse	15
4.6 Datamart	17
4.7 Visualización, interpretación y análisis de datos	18
4.8 Minería de datos	18
4.9 Valor para las organizaciones de las diferentes tecnologías de BI	19
4.10 Beneficios de los sistemas de inteligencia de negocios.....	20
4.11 Centro de competencia de BI	21
5 Estado del Arte	23
5.1 Televisión por suscripción en Colombia	23
5.2 Cifras del sector	23
5.3 Iniciativas de Business Intelligence en empresas del sector.....	26
5.4 Quién es Directv.....	26
5.4.1 <i>Productos</i>	29
6 Definición del Modelo y de la Guía Metodológica	30
6.1 Planeación del Proyecto.....	31
6.1.1 <i>Actividades de la Guía Metodológica</i>	31
6.1.1.1 Definición de los objetivos y del alcance:.....	31
6.1.1.2 Definición y especificación de los entregables del proyecto.....	31
6.1.1.3 Definición del plan de trabajo y programación de seguimientos periódicos	32
6.2 Definición de Requerimientos.....	32
6.2.1 <i>Actividades de la Guía Metodológica</i>	32
6.2.1.1 Recolección de información e identificación de necesidades.....	32
6.2.1.2 Análisis detallado de la información que actualmente se genera	32
6.2.1.3 Identificación de procesos de negocio, dimensiones de análisis y hechos	33
6.2.1.4 Definición de los requerimientos de negocio	34

6.3	Tecnología	35
6.3.1	<i>Actividades de la Guía Metodológica</i>	35
6.3.1.1	Motor de base de datos, ETL y Explotación de datos como herramientas clave para construir el entorno de inteligencia de negocios	35
6.3.1.2	Pensar en un entorno integrado.....	36
6.3.1.3	Investigar sobre las herramientas existentes.....	36
6.3.1.4	Realizar el diagrama técnico del sistema de Inteligencia de Negocios	37
6.4	Modelamiento de datos	38
6.4.1	<i>Actividades de la Guía Metodológica</i>	38
6.4.1.1	Diseño del modelo dimensional de alto nivel	38
6.4.1.2	Diseño detallado modelo dimensional	39
6.4.1.3	Diseño del mapa fuente destino.....	40
6.5	Presentación de datos.....	41
6.5.1	<i>Actividades de la guía metodológica</i>	42
6.5.1.1	Informes y tableros de control	42
6.5.1.2	Métodos de publicación y distribución	42
6.5.1.3	Entrenamiento adecuado a las personas de negocio	43
6.6	Implementación.....	44
7	Aplicación del Modelo y de la Guía Metodológica en el Caso de Estudio	
	45	
7.1	Planeación del proyecto	46
7.1.1	<i>Actividades de la Guía Metodológica</i>	46
7.1.1.1	Definición de los objetivos y del alcance:.....	46
7.1.1.2	Definición y especificación de los entregables del proyecto.....	46
7.1.1.3	Definición del plan de trabajo y programación de seguimientos periódicos	46
7.2	Definición de Requerimientos.....	47
7.2.1	<i>Actividades de la Guía Metodológica</i>	47
7.2.1.1	Recolección de información e identificación de necesidades.....	47
7.2.1.2	Análisis detallado de la información que actualmente se genera	48
7.2.1.3	Identificación de procesos de negocio, dimensiones de análisis y hechos	50
7.2.1.4	Definición de los requerimientos de negocio	52
7.3	Tecnología	54
7.4	Modelamiento de datos	55
7.4.1	<i>Actividades de la Guía Metodológica</i>	55
7.4.1.1	Diseño del modelo dimensional de alto nivel	55
7.4.1.2	Diseño detallado modelo dimensional	59
7.4.1.3	Diseño del mapa fuente destino.....	61
7.5	Presentación de datos.....	63
7.5.1	<i>Actividades de la guía metodológica</i>	63
7.5.1.1	Informes y tableros de control	63
7.5.1.2	Métodos de publicación y distribución	65
7.6	Implementación.....	66
8	Beneficios	68
9	Próximos Pasos	70
10	Aporte del proyecto de grado	71
11	Conclusiones	72
12	Bibliografía	74

Lista de Figuras

Figura 1: Arquitectura de una Solución de Inteligencia de Negocios	13
Figura 2: Proceso de ELT (Extract, Tranform, Load).....	14
Figura 3: Modelo de Data Warehouse de Bill Inmon	16
Figura 4: Modelo de Data Warehouse de Ralf Kimball.....	17
Figura 5: Tecnologías de Business Intelligence y su valor en el análisis de datos	19
Figura 6: Número de suscriptores por tipo de licencia	24
Figura 7: Número de suscriptores por tipo de Servicio Ofrecido	24
Figura 8: Número de suscriptores por Operador de Televisión	25
Figura 9: Número de suscriptores por Operador de Televisión Satelital	25
Figura 10: Estructura Organizacional de la Vicepresidencia de Ventas	27
Figura 11: Estructura organizacional de la Gerencia de Planeación Comercial	28
Figura 12: Modelo de diseño del sistema de Inteligencia de Negocios	31
Figura 13: Formato: Inventario de Hechos e Indicadores Vs. Informes.....	33
Figura 14: Formato: Identificación de Dimensiones.	33
Figura 15: Formato: Matriz de Bus.	34
Figura 16: Requerimientos de Negocio. Anexo 1.	35
Figura 17: Ejemplo diagrama técnico de un entorno de Inteligencia de Negocios	37
Figura 18: Ejemplo Modelo Dimensional de Alto Nivel.....	39
Figura 19: Diseño Entidades del Datamar de Ventas. Anexo 2.....	40
Figura 20: Modelo para registrar el diseño de cada una de las entidades del modelo del Datamart.....	40
Figura 21: Modelo para registrar el diseño del Mapa Fuente Destino de las entidades del datamart.....	41
Figura 22: Ejemplo de un Dashboard.....	42
Figura 23: Modelo de diseño del sistema de Inteligencia de Negocios	45
Figura 24: Plan de Trabajo del proyecto	47
Figura 25: Muestra inventario de Hechos e Indicadores Vs. Informes. Anexo 1. ..	49
Figura 26: Identificación de Dimensiones. Anexo 1.....	51
Figura 27: Matriz de Bus. Anexo1	52
Figura 28: Requerimientos de Negocio. Anexo 1.	53
Figura 29: Entregable Definición de Requerimientos. Anexo 1.	53
Figura 30: Diagrama del Entorno Integrado de Inteligencia de Negocios	54
Figura 31: Modelo Dimensional de Alto Nivel. Fact de Ventas Activas	56
Figura 32: Modelo Dimensional de Alto Nivel. Fact de Cuotas de Ventas por Regional y Canal.....	57
Figura 33: Modelo Dimensional de Alto Nivel. Fact de Cuotas de Ventas por Líder de Ventas	57
Figura 34: Modelo Dimensional de Alto Nivel. Fact de Cuotas de Ventas por Vendedor.....	58

Figura 35: Modelo Dimensional de Alto Nivel. Fact de Cuotas de Ventas por Punto de Venta.....	59
Figura 36: Diseño Entidades del Datamar de Ventas. Anexo 2.....	60
Figura 37: Ejemplo del diseño de cada una de las entidades del modelo del Datamart.....	61
Figura 38: Ejemplo del Diseño del Mapa Fuente Destino de las entidades del datamart.....	62
Figura 39: Diseño Scorecard de Ventas por Producto, Canal y Regional de Ventas	64
Figura 40: Diseño Dashboard Televisión	65
Figura 41: Estructura propuesta para la conformación del BICC	67

Lista de Tablas

Tabla 4: Productos ofrecidos por Directv	29
Tabla 1: Cantidad de Informes por Periodicidad de Generación	50
Tabla 2: Cantidad de Indicadores por Informe	50
Tabla 3: Cantidad de Fuentes de datos de los informes	50

Introducción

En esta época prácticamente es mandatorio que las empresas cuenten con herramientas que, a través de sus datos puedan analizar qué es lo que está pasando en el negocio, en los procesos y en el entorno, para así tener la información necesaria para tomar decisiones en el momento correcto.

En las áreas de ventas, por su dinámica natural, la rapidez con la que se debe tener la información para análisis es una necesidad vital, ya que si una decisión no se toma a tiempo, se compromete uno de los principales insumos para la subsistencia y éxito de las organizaciones: *Los ingresos*.

Con el propósito de ser una ayuda para las de áreas de ventas del sector de la televisión por suscripción, nace este proyecto de grado, en el que se define un modelo para realizar la implementación de un sistema de inteligencia de negocios, y que se presenta como una guía metodológica que explicará los pasos para llevar a cabo un adecuado desarrollo del proyecto y así entregar una solución que satisfaga las necesidades de información de ventas.

Esta guía metodológica se ha venido aplicando durante el desarrollo del proyecto de implementación del sistema de inteligencia de negocios en la Vicepresidencia de Ventas de Directv Colombia, proyecto que ha sido documentado como caso de estudio tanto para validar la consistencia del modelo como para que sea un apoyo al lector para entender cómo se aplican cada uno de los pasos de la guía metodológica.

En los capítulos de este documento no solamente se explicará el modelo y la guía metodológica, también hay algunos capítulos dedicados a detallar las bases teóricas más importantes a la hora de adelantar este tipo de iniciativas y algunas referencias a implementaciones adelantadas por algunas empresas del sector.

1 Título del Proyecto

Este proyecto de grado se trabajará bajo el nombre: ***Diseño de un Modelo y una Guía Metodológica para Implementar un Sistema de Inteligencia de Negocios en el Área de Ventas de una Empresa de Televisión por Suscripción.***

En el siguiente capítulo se identifica y analiza la situación actual de gestión de información cuando no se cuenta con un sistema de inteligencia de negocios, lo que lleva plantear el problema y así tener el punto de partida para el desarrollo del proyecto.

2 Descripción del Problema

En este capítulo se describe a manera general cuál es la situación de gestión de información y cuál es la necesidad existente, en un área de ventas de una empresa de televisión por suscripción que aún no hay implementado un sistema de Inteligencia de Negocios, solución que se desarrolla en los siguientes capítulos de este documento.

Cuanto no se cuenta con un sistema de inteligencia de negocios no se cuenta con una herramienta que permita analizar en el momento requerido los resultados de la gestión de ventas, y así, en el momento adecuado, tomar las decisiones necesarias para cumplir con las metas definidas.

Los principales inconvenientes que se presentan a la hora de tener información para análisis son los siguientes:

- Los datos no se encuentran centralizados y homologados. Cada vez que se actualiza un informe o un tablero de control, se deben extraer los datos desde diversas fuentes, las cuales se encuentran en diversos formatos y tecnologías.
- Existen islas de información de ventas. Los resultados de los principales indicadores del área no se encuentran consolidados ni homologados, se encuentran en los computadores de los analistas encargados de su cálculo, lo que dificulta tener una visión integral y consolidada de las ventas.

Adicionalmente, si en un momento dado un analista no está disponible, los indicadores él administra no estarán disponibles para ser analizados y presentados.

- Diferentes resultados para un mismo indicador. Dado que los informes son contruidos por diferentes analistas, cada uno de ellos puede aplicar criterios para calcular un mismo indicador llevando a presentar resultados diferentes y por ende creando dudas en cuanto a la confiabilidad de los datos, es decir que no se tiene una única versión de la verdad que cuentan los datos.

- Más tiempo consumido en generar información que en analizarla. El procesamiento manual de los datos para generar los informes y los tableros de control consume buena parte del tiempo de los analistas, disminuyendo así el tiempo necesario para que se puedan analizar detalladamente los datos y detectar las causas que impactan positivamente o negativamente los resultados de ventas.
- Riesgos de error en el procesamiento de los datos. Al procesar los datos manualmente siempre está presente el riesgo de cometer errores en el procesamiento de los datos o en el cálculo de algún indicador, dando como resultado la entrega de información errada.
- Riesgos de seguridad de información sensible. Como ya se mencionó, los datos no están consolidados ni centralizados, y muchos de ellos se encuentran en los computadores de los analistas del área.

Esto hace que exista un importante riesgo de seguridad, porque los datos no están debidamente protegidos ni respaldados y por ejemplo, el daño en alguno de los computadores de los analistas puede llevar a que se pierdan definitivamente datos importantes para analizar la gestión de ventas.

Las situaciones descritas hacen que las personas que toman las decisiones, no tengan a la mano y en una sola visual, el panorama completo del estado de las ventas, forzándolas a que en parte tengan que tomar decisiones “a ciegas”, apoyándose en la experiencia, el buen juicio y la intuición. Es como si un piloto tuviera que volar su avión con la mitad de los instrumentos de la cabina sin funcionar.

Esto hace que la toma de decisiones acertadas se convierta en un juego de azar, y es natural que cuando estas decisiones no generan los resultados esperados y no se tiene disponible la forma de medir su impacto, se genere frustración en los directivos, al no tener la forma de corregir el rumbo oportunamente.

3 Objetivos y Alcance

En este capítulo, se define a través de los objetivos la finalidad del proyecto, identificando qué es lo que exactamente se quiere alcanzar con este trabajo, además de las tareas que se realizarán para llegar a la finalidad principal y cuyo desarrollo se plasma a lo largo del documento.

Adicional a los objetivos, a través del alcance se definen los límites de éste proyecto, en donde se especifica cuáles son los resultados esperados y que se entregara para soportar los resultados.

3.1 Objetivo General

Diseñar un modelo y una guía Metodológica para Implementar un Sistema de Inteligencia de Negocios para el Área de Ventas de una empresa de Televisión por Suscripción, para que ésta área cuente con datos históricos y de calidad, almacenados en un único repositorio disponible en todo momento y diseñado específicamente para realizar análisis del negocio y así mejorar la oportunidad en la entrega de información relevante para la toma de decisiones, la eficiencia de los procesos de negocio, la calidad de los datos y la calidad de vida de las personas, de manera que todo esto sumado se convierta en un pilar fundamental para el cumplimiento de los objetivos de ventas.

3.2 Objetivos Específicos

- Identificar las necesidades de gestión de información para análisis.
- Identificar las fuentes de datos que se utilizarán para cubrir las necesidades definidas para desarrollar la gestión información para análisis.
- Diseñar una solución que permita analizar la gestión de ventas, identificando puntos de mejora y las buenas prácticas para cumplir con los objetivos.
- Definir los beneficios que se obtendrán con la implementación de la solución de inteligencia de negocios.

3.3 Alcance

Este proyecto abarca el análisis de la situación actual y la deseada en lo referente a la gestión de información para análisis en la Vicepresidencia de Ventas.

A partir de este resultado, se realizará el análisis y diseño de la solución de inteligencia de negocios que le permita a la Vicepresidencia de Ventas gestionar su información para análisis y así apoyar la toma de decisiones encaminadas al cumplimiento de las metas de ventas y de la estrategia de la compañía.

Por último se evidenciará cuán importante es para la Vicepresidencia de Ventas contar con una solución de BI para gestionar la información relevante para medir el desempeño y tomar decisiones.

Definidos los objetivos y el alcance del proyecto, el siguiente paso consiste en investigar acerca de la inteligencia de negocios con el fin de establecer las bases teóricas que serán el soporte del modelo y de la guía metodológica del proyecto.

El resultado de la investigación se detalla en el capítulo 4. Marco Teórico.

4 Marco Teórico

En este capítulo se condensan los conceptos, utilizados para obtener el conocimiento necesario para adelantar el proyecto de grado con el fin de que se mantenga en todo momento la consistencia del desarrollo del proyecto con respecto a lo plasmado en el problema, los objetivos y el alcance y adicionalmente para soportar los resultados obtenidos (Medina Suarez, 2007).

La teoría de inteligencia de negocios es la que se sustenta este proyecto, por lo que a continuación, se presentan sus definiciones, componentes, enfoques metodológicos más representativos y los beneficios que su implementación tiene para las organizaciones.

4.1 Definición de Inteligencia de Negocios

La inteligencia de negocios tiene infinidad de definiciones por lo que sintetizar una única definición no es del todo posible, por lo que a continuación se presentan algunas de ellas:

La inteligencia de negocios puede ser definida como tener el acceso a los datos correctos o a la información necesaria para tomar las decisiones de negocio correctas en el momento correcto (Robert Stackowiak, 2007).

El Data Warehouse Institute define a la inteligencia de negocios como: los procesos, tecnologías y herramientas necesarias para transformar los datos en información, la información en conocimiento y el conocimiento en planes para impulsar acciones de negocio rentables (Loshin, 2012).

Gartner por su parte la define como un término que incluye las aplicaciones, la infraestructura, las herramientas, y las mejores prácticas que permiten el acceso y el análisis de la información para mejorar y optimizar las decisiones y el rendimiento (Gartner, 2018).

A partir de las definiciones anteriores se presenta una definición propia de término: *Se puede definir a la Inteligencia de Negocios como los procesos que tienen la misión de tomar los datos generados por las diferentes unidades de la organización y por el entorno, limpiarlos, homologarlos y consolidarlos para generar información confiable y precisa, que apoye en el momento requerido, el proceso de toma de decisiones basadas en los hechos reales que pasan en la empresa.*

El objetivo es que en los diferentes niveles de la organización se pueda conocer qué pasa en la empresa, se comprenda el negocio de una manera integral y con ese conocimiento se puedan definir y ejecutar las acciones necesarias para garantizar la buena salud de la empresa, lograr los objetivos definidos y generar rentabilidad para los accionistas.

4.2 Componentes de un sistema de Inteligencia de negocios

Hablar de inteligencia de negocios implica a una variedad de componentes que van desde el procesamiento de los datos al almacenamiento y a la visualización, el análisis y la distribución de la información.

Estos componentes deben trabajar con una alta precisión y confiabilidad para que realmente estén en la capacidad de soportar las necesidades de negocio, entre las que está, como ya se mencionó, tener la información correcta en el momento correcto.



Figura 1: Arquitectura de una Solución de Inteligencia de Negocios

Tomado de Mirai, consultoría de ALM (Application Lifecycle Management)

<http://blog.mirai-advisory.com/que-es-business-intelligence/arquitectura-bi/#prettyPhoto>

4.3 Fuentes de datos

Son el punto de partida de toda solución de inteligencia de negocios. Las fuentes de datos abarcan los datos internos creados, modificados, eliminados y consultados tanto por los diferentes sistemas que pueda utilizar una organización (CRM, ERP, OLTP) como por los colaboradores de la misma (Hojas de cálculo, archivos de texto, bases de datos personales), además de datos generados por fuentes externas.

Lo natural en las fuentes de datos es que se encuentren en diferentes tecnologías con ninguno o diferentes estándares o políticas para el almacenamiento de datos, por lo que es vital que un proyecto de inteligencia de negocios el análisis de las fuentes de datos se haga con la mejor calidad posible.

4.4 Procesos de ETL

Los procesos de ETL (extracción, transformación y carga por sus siglas en inglés), tienen como objetivo integrar en el Data Warehouse o en el Datamart, los datos de las múltiples fuentes de datos, para que puedan ser utilizados en los procesos de consulta y análisis. Los procesos de ETL constan de las siguientes tres fases:



Figura 2: Proceso de ETL (Extract, Transform, Load)

Tomado de Sofbang, proveedor de soluciones y sistemas de integración.

<http://sofbang.com/Big-Data>

- **Extracción:** Esta fase se encarga de extraer los datos desde las diferentes fuentes de datos internas o externas. Los datos extraídos son llevados tal cual están en los sistemas fuentes a un lugar denominado Staging Area.

- Transformación: Es la fase encargada de tomar los datos extraídos de los sistemas fuentes, aplicarles las operaciones de validación, filtrado, limpieza, y homologación, asegurando que los datos estén en condiciones óptimas para los procesos de consulta y análisis.
- Carga: Esta fase tiene la responsabilidad de cargar los datos resultantes del proceso de transformación en el Data Warehouse o en el Datamart para que apoyen el análisis de los procesos de negocio.

4.5 Data Warehouse

Un Data Warehouse (Almacén de datos en español) es una base de datos corporativa, que integra, unifica y ordena los datos de las diferentes fuentes de la organización (estructuradas o no estructuradas), para luego ser utilizados para cumplir con diferentes propósitos, principalmente el de suministrar en el menor tiempo posible, los datos necesarios para los análisis del negocio desde los diferentes puntos de vista requeridos.

Existe muchas definiciones o enfoques para un Data Warehouse, pero las más conocidas son las de Bill Inmon y Ralf Kimball.

Bill Inmon (considerado como el padre del concepto) define el Data Warehouse *como un conjunto de datos orientados por temas, integrados, variantes en el tiempo y no volátiles, que tienen como objetivo soportar el proceso de toma de decisiones* (Díaz, 2012). A continuación, se presentan las características enumeradas por Inmon en su definición:

- Orientado a temas: Los datos están organizados especialmente para que los elementos correspondientes a un mismo tema se encuentren unidos o relacionados entre sí, con el fin de facilitar acceso y comprensión de los usuarios.
- Integrado: Los datos de las diferentes fuentes utilizadas por la organización deben ser consistentes una vez queden almacenados en el Data Warehouse, para que se pueda brindar una única visión coherente.
- Variante en el tiempo: Todos los datos del Data Warehouse se encuentran asociados al periodo de tiempo en el que se producen, para que los cambios o variaciones producidas a través del tiempo puedan verse reflejadas en las herramientas de explotación.

- No Volátiles: Los datos almacenados en el Data Warehouse no pueden ser modificados ni eliminados, manteniéndose inalterados para las consultas históricas que se requieran realizar.

Una de las características de la metodología de Inmon es que el diseño es Top-Down, lo que significa que primero se enfoca en una visión global de la organización que da como resultado el Data Warehouse, recalcando que los datos deben encontrarse siempre en el máximo nivel de detalle. Posteriormente, se crearán y alimentarán los datamarts de las diferentes áreas, los cuales dependerán de los datos del Data Warehouse.

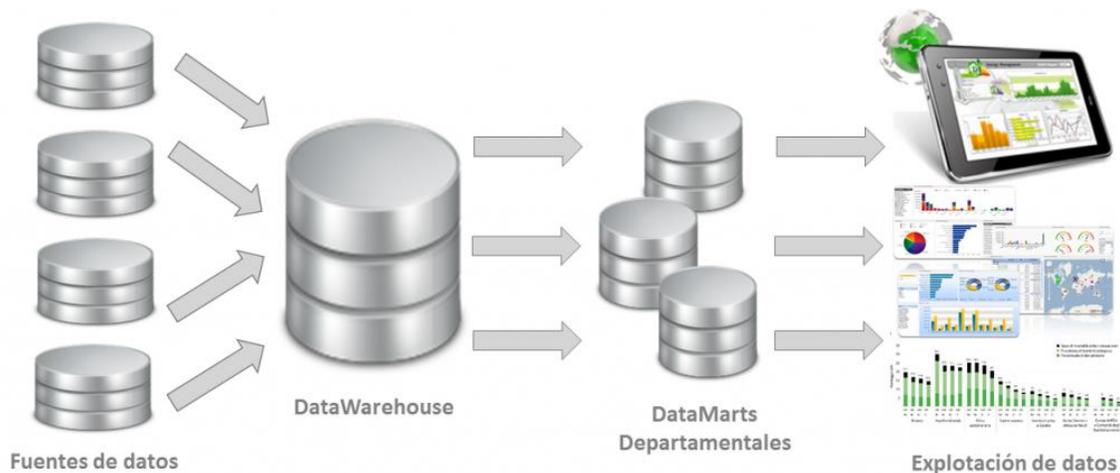


Figura 3: Modelo de Data Warehouse de Bill Inmon
 Tomado de Bi-geek.com
<http://blog.bi-geek.com/arquitectura-enfoque-de-william-h-inmon/>

Por su parte, Ralf Kimball (considerado el principal exponente del enfoque dimensional para el diseño de Data Marts), define al Data Warehouse *como una copia de los datos transaccionales específicamente estructurada para la consulta y el análisis* (Díaz, 2012).

La metodología definida por Kimball puede definirse como Bottom-Up, es decir que se inicia con la construcción de un DataMart departamental para satisfacer las necesidades de información de un área específica de la organización. Posterior a esto, más áreas de la organización que requieran gestionar su información comenzarán a construir sus propios Datamarts, los cuales se relacionarán con el primero a través de las dimensiones comunes o conformadas planteadas por Kimball en la arquitectura de bus, logrando mantener la integridad entre los mismos.

Es así como para Kimball un Data Warehouse se constituye por los diferentes Datamarts departamentales relacionados por las dimensiones conformes.

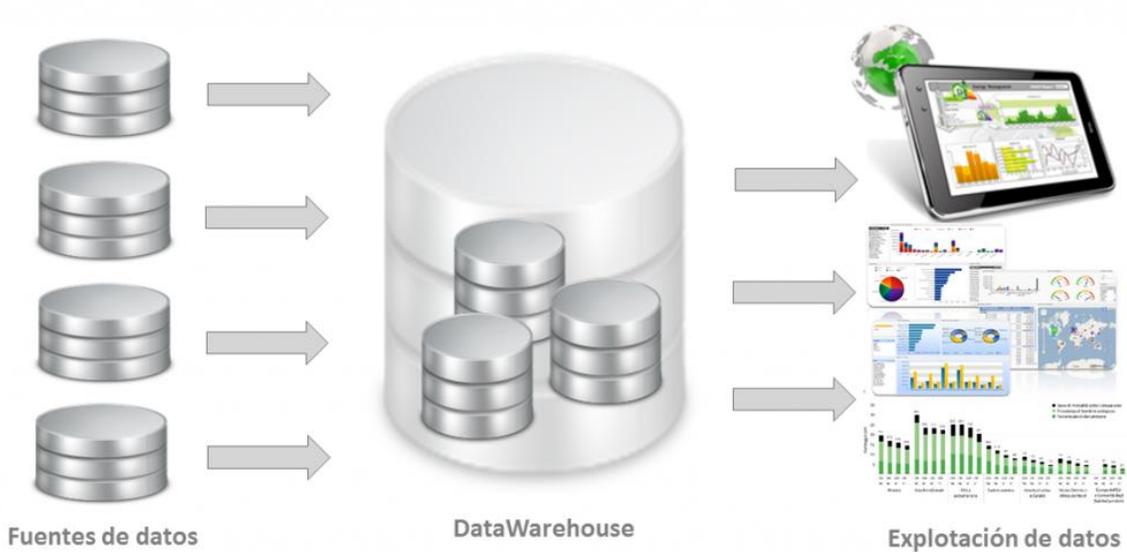


Figura 4: Modelo de Data Warehouse de Ralf Kimball
 Tomado de Bi-geek.com
<http://blog.bi-geek.com/arquitectura-el-enfoque-de-ralph-kimball/>

4.6 Datamart

Los Datamarts, como ya se mencionó están enfocados a satisfacer las necesidades de información de un área o proceso de negocio específico, es decir que la diferencia principal con los Data Warehouses es su alcance.

Los Datamarts están diseñados para que las consultas sean sencillas y rápidas para el departamento para el que fueron construidos, por lo que se desarrollan bajo los modelos pensados para este fin y que fueron denominados dimensionales. Los modelos dimensionales pueden ser estrella o copo de nieve.

De acuerdo con (Paul Gray, 1998), se pueden enumerar las siguientes ventajas de contar con un Datamart:

- Los Datamarts son más económicos.
- Requieren menor tiempo de implementación.
- Son administrados localmente y no centralizadamente como los Data Warehouse.
- Almacenan menos cantidad de datos que los Data Warehouse, por lo que su tiempo de respuesta es menor, son más sencillos de entender y por ende de navegar.
- Permite a las unidades de negocio construir sus propios sistemas para soportar la toma de decisiones. (Paul Gray, 1998)

4.7 Visualización, interpretación y análisis de datos

La visualización de datos permite que los usuarios finales que son las personas de negocio, puedan consultar, escudriñar y moldear los datos almacenados en el Data Warehouse o en los Datamart, para transformarlos en información que pueda ser analizada e interiorizada por las personas de negocio, convirtiéndola en conocimiento que será utilizado en la toma de decisiones.

En esta categoría existen infinidad de herramientas que tienen como objetivo que la interpretación y el análisis de los datos lo pueda realizar cualquier persona de con conocimientos del negocio y que este proceso se haga de manera sencilla, ágil e intuitiva, y sin que se requieran conocimientos técnicos para desarrollar esta actividad.

Dentro de dichas herramientas se pueden mencionar el Reporting, OLAP, los Dashboards y Scorecards

- Reporting: Constituye una serie de herramientas suministradas por los sistemas de BI, para que los usuarios de negocio puedan crear sus propias consultas e informes a la medida de sus necesidades y así se les faciliten sus procesos de análisis.

En este orden de ideas, las Herramientas de BI se encargan de la interacción directa con el Data Warehouse o con los Datamarts, a partir de las solicitudes realizadas por los usuarios en términos de negocio.

- Dashboards o Scorecards: Son herramientas que permiten a los usuarios de negocios ver en una sola vista, la información clave para saber cuál es el estado de la organización, de un proceso o área de negocio.

Principalmente están compuestos por gráficos interactivos y scorecards, con los principales indicadores definidos en la estrategia corporativa. Como premisa, estos componentes deben intuitivos y entendibles a simple vista, evitando al máximo que el público tenga que intentar entender la información cada vez que ve el dashboard.

4.8 Minería de datos

La minería de datos (Data Mining en inglés), cubre a las herramientas que aplican algoritmos matemáticos, estadísticos o de inteligencia artificial a los datos del Data Warehouse o de los Datamarts, hallan patrones que a simple vista no son visibles. La minería de datos se utiliza principalmente en segmentación, clasificación, venta cruzada, análisis de riesgos.

Hay que tener presente que la minería de datos es más que herramientas y algoritmos matemáticos y estadísticos, ésta se constituye en un proceso que busca desarrollar modelos que sean capaces de describir o predecir el comportamiento del negocio.

Lo relevante de la minería de datos es que, a partir de una necesidad, se identifican unas tareas asociadas y a estas tareas se les debe encontrar qué algoritmos de minería de datos son los más adecuados para su solución.

4.9 Valor para las organizaciones de las diferentes tecnologías de BI

Todas estas herramientas que hoy en día hacen parte de las plataformas de Business Intelligence han nacido como parte de su evolución y cada una representa un escalón más en el nivel de maduración de las empresas en el análisis de datos.

Cada peldaño aumenta el nivel de complejidad tanto de su implementación como de las habilidades requeridas para el análisis, pero a su vez se aumenta el valor para las organizaciones en términos de saber exactamente qué es lo que pasa en la organización para que se puedan tomar las medidas necesarias que garanticen el buen desempeño del negocio, además de poder planear una ruta futura consistente para cumplir con la visión organizacional.

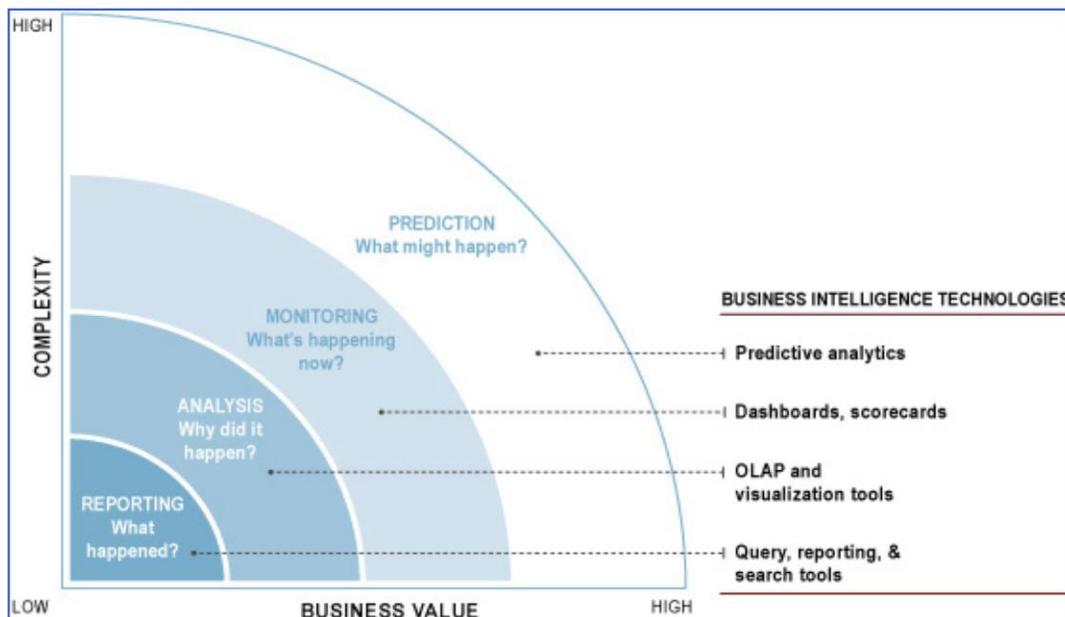


Figura 5: Tecnologías de Business Intelligence y su valor en el análisis de datos

Tomado de Utsourceando

<http://utsourceando.blogspot.com.co/2013/04/4.fases.business.analytics.html>

4.10 Beneficios de los sistemas de inteligencia de negocios

Implementar un sistema de inteligencia de negocios es una tarea ardua, engorrosa y en muchos casos costosa (dependiendo del alcance, tecnología seleccionada, calidad de los datos, entre otros), pero igualmente los beneficios que entrega son bastante grandes. A continuación, se presentan los más relevantes (Ortiz, 2013):

- Decisiones basadas en los datos y no en la intuición: La toma de decisiones será un proceso más confiable y formal, gracias al conocimiento que se podrá generar al tener a la mano la información de lo que realmente pasa y ha pasado en la organización desde diferentes perspectivas (dimensiones de análisis como tiempo, geografía, estructura de la empresa, clientes).
- Responder rápidamente a las preguntas de negocio: En los niveles directivos, la toma de decisiones es una carrera contra el tiempo y no puede esperarse a revisar grandes informes generados y presentados por diferentes áreas. Con las bondades de los sistemas de BI, en una sola hoja o una pantalla se puede tener condensados los indicadores más relevantes de manera que en pocos minutos se tengan las respuestas a las preguntas relevantes del negocio.
- Obtener información del comportamiento de los clientes: En los datos de los clientes que se encuentran en los sistemas de la empresa se pueden realizar investigaciones de los patrones de compra y consumo de los servicios prestados. Los resultados de estas investigaciones son un insumo vital para desarrollar modelos más acertados que mejoren las campañas de fidelización y de promociones, las estrategias de cross-selling y up-selling, incluso para lanzar nuevos productos o para rediseñar o retirar los actuales y así se logre incrementar la rentabilidad del negocio.
- Tener un mayor control de las operaciones de la empresa: Al tener consolidados los datos de la operación de la organización, será posible tener una visión consolidada de la interacción y desempeño de los diferentes procesos, identificando puntos de mejora.

De esta manera se hace posible desarrollar iniciativas para mejorar los procesos necesarios en las áreas necesarias para mejorar el rendimiento de la operación.

- Más personas de la organización pueden tener acceso a los datos: los datos de los diferentes procesos y áreas de la compañía estarán disponibles para que las personas puedan realizar en poco tiempo los análisis que requieran. Ya no será necesario que deban destinar horas o días consolidando datos para este fin.

Esto debe ir acompañado de la formación y el apoyo que fortalezca las habilidades analíticas del personal.

4.11 Centro de competencia de BI

Es un equipo interdisciplinario y transversal a las organizaciones integrado por personas de diferentes perfiles como son de negocio, TI y analítica de datos. Este equipo tiene como objetivo administrar y controlar los sistemas de inteligencia de negocios para que éstos sean usados adecuadamente, logrando que la inversión realizada sea un apoyo efectivo al desarrollo del negocio.

Dentro de las principales responsabilidades de los centros de competencia de inteligencia de negocios se pueden mencionar las siguientes:

- Divulgar y crear una cultura de inteligencia de negocios: Implementar un sistema de inteligencia de negocios requiere que se realicen varios cambios al interior de la organización, cambios que van desde los procesos y algunas estructuras organizacionales hasta en la forma como se hacen las cosas.

Para lograr esto, se deben definir metodologías y estándares, programas de comunicación que ayuden a promover el uso de sistema a través de los beneficios que se obtendrán, brindar el entrenamiento necesario y generar una completa documentación.

- Integrar las diferentes soluciones de inteligencia de negocios: El equipo debe lograr que las diferentes soluciones existentes dentro de la organización funcionen en conjunto y que de cara a los usuarios se vean como una única solución, y así evitar los silos de información y las diferentes versiones de la verdad del negocio.
- Reducir los riesgos de en los nuevos proyectos: El equipo será encargado de entender y balancear los deseos de los usuarios con respecto a lo que realmente necesitan y así asegurar que los nuevos productos realmente apoyen al negocio.

Adicionalmente, al tener el control de la cartera de proyectos de BI, puede gestionar mejor los recursos a asignar a los proyectos, definir las prioridades de acuerdo a lo requerido por el negocio, y hacer el seguimiento a los proyectos de manera que se gestionen los posibles riesgos o demoras que puedan impactar el desarrollo de los proyectos.

- Administrar los datos: El equipo debe asegurar una adecuada gestión de los procesos que mejoren la calidad de los datos, administrar los datos maestros, la metadata del entorno y asegurar que todo siempre se encuentre en términos de negocio.

Esta administración de los datos también incluye el apoyo a los usuarios para que entiendan adecuadamente el significado de los datos, de las dimensiones, los hechos y los indicadores para que sean utilizados correctamente.

Adicionalmente, el equipo debe gestionar y controlar la creación de los nuevos elementos de datos no vayan en contravía con elementos ya existentes y así evitar que se puedan generar diferentes versiones de la verdad del negocio.

- Fortalecer las habilidades analíticas de los usuarios: Se deben desarrollar los programas que busquen que los usuarios analicen adecuadamente los datos y puedan entregar resultados de valor que realmente apoyen la toma de decisiones.

También se debe asegurar que las personas entienden adecuadamente los conceptos de negocio y el significado de los datos, lo que garantizará su adecuado uso en la generación de información para análisis.

5 Estado del Arte

Este capítulo nace con la intención de conocer un poco acerca del sector económico en el que se aplica este proyecto de grado, cual es el estado actual del desarrollo y uso de soluciones similares a la planteada y hacer una reseña de la compañía y del área utilizadas como caso de estudio para la validación de la aplicación del modelo y de la guía metodológica.

5.1 Televisión por suscripción en Colombia

La Autoridad Nacional de Televisión - ANTV define a la televisión por suscripción como: *un servicio de televisión que se contrata, por una vigencia estimada, mediante un acuerdo que se lleva a cabo entre un concesionario y un televidente. Dicho acuerdo comprende, por un lado, la programación, distribución y recepción de la señal y por otro, la facturación y atención al cliente.*

5.2 Cifras del sector

Según datos de la ANTV, en Colombia existen 63 operadores de televisión por suscripción, de los cuales 58 son operadores por cable, 2 son operadores satelitales y 3 operadores cuentan con licencia única a nivel nacional, es decir que pueden hacer uso de las tecnologías de cable y satelital.

De acuerdo con los datos publicados por esta misma entidad, que son reportados por cada uno de los operadores de televisión, a corte de octubre de 2.017, la cantidad de suscriptores a nivel nacional asciende a 5'589.034.

En la Figura 6, se presenta la participación de mercado por el tipo licencia otorgado por la ANTV al operador.

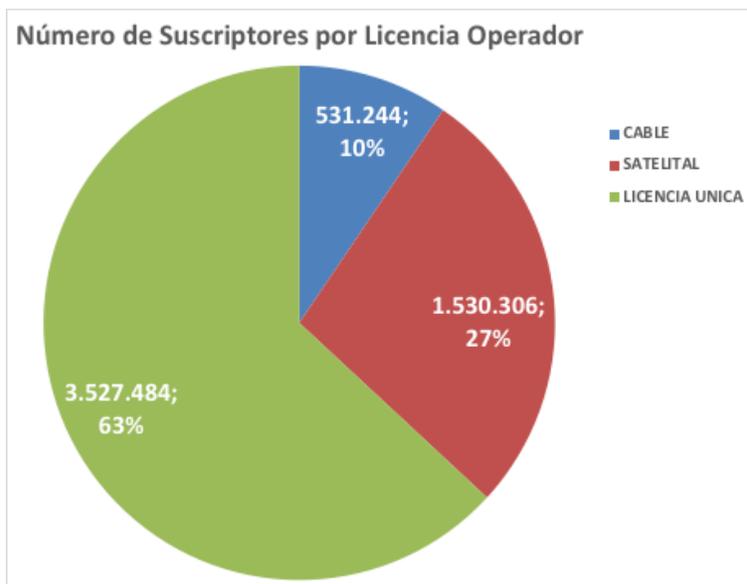


Figura 6: Número de suscriptores por tipo de licencia

Fuente de datos: ANTV (Autoridad Nacional de Televisión). Datos a octubre 2017

Teniendo en cuenta que los operadores con Licencia Única pueden ofrecer servicio de televisión tanto por cable como por satélite, en la Figura 7 se presenta la participación de mercado por tecnología de distribución del servicio:

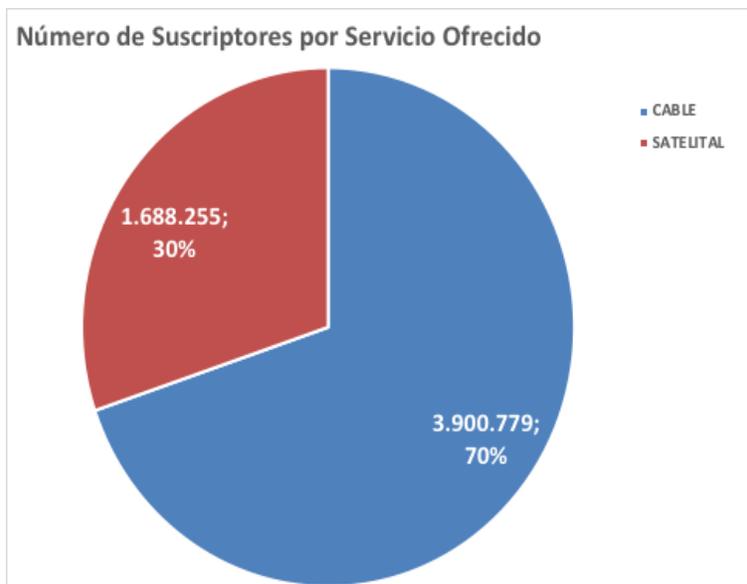


Figura 7: Número de suscriptores por tipo de Servicio Ofrecido

Fuente de datos: ANTV (Autoridad Nacional de Televisión). Datos a octubre 2017

En la Figura 8, se presenta la participación de mercado, en la que se aprecia que el 90% del mercado está en manos de 4 cuatro operadores de televisión.

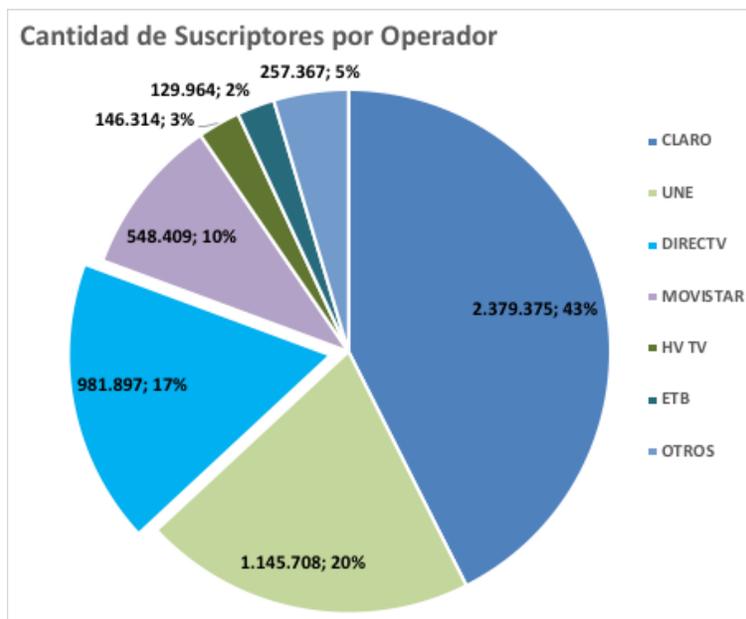


Figura 8: Número de suscriptores por Operador de Televisión

Fuente de datos: ANTV (Autoridad Nacional de Televisión). Datos a octubre 2017

Con el fin de dar una idea de la relevancia de Directv en su segmento de mercado, en la Figura 9 se presenta la participación de los operadores solamente en el segmento de televisión satelital, en el que se ve que Directv tiene el 58% del mercado.

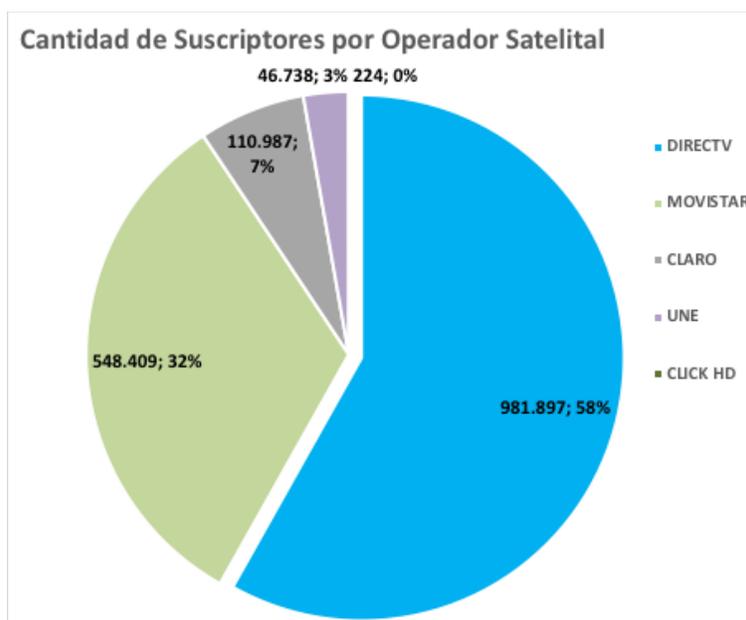


Figura 9: Número de suscriptores por Operador de Televisión Satelital

Fuente de datos: ANTV (Autoridad Nacional de Televisión). Datos a octubre 2017

5.3 Iniciativas de Business Intelligence en empresas del sector

Varias de las compañías líderes en televisión por suscripción, también son fuertes competidores en las industrias de telefonía e internet fijo y telefonía celular, por lo que sus iniciativas de inteligencia de negocios iniciaron con estas industrias.

Claro recientemente ha incursionado de la mano de la empresa Procalidad, en iniciativas de Big Data para determinar si nuevos planes serán exitosos y competitivos en el mercado de las telecomunicaciones (Dinero, 2017).

ETB cuenta con su Data Warehouse desde el año 2003 (mucho antes de iniciar como operador de televisión), desarrollando un modelo lógico de datos para la industria de las telecomunicaciones. Este modelo les ha permitido apalancar la gestión de la información de tráfico, facturación, clientes, así como la relación de éstos con el portafolio de productos de la compañía (Computer, 2016).

Telefónica Colombia también ha incursionado en la implementación de una solución de Big Data, con el objetivo de analizar la experiencia de sus usuarios y así determinar cómo darles un mejor manejo a los procesos a través de su sistema de PQR, esto con la finalidad de fidelizar a sus clientes y desarrollar mejores estrategias para los diferentes segmentos de clientes. (World, 2017)

Directv, cuenta con varios Datamarts implementados principalmente en las áreas de marketing y field operations, y con herramientas de Analítica han logrado segmentar mejor a los clientes para mejorar la efectividad de las compañías y mejorar la gestión de su inventario de seguridad (SAS, 2013).

5.4 Quién es Directv

Es una compañía del grupo AT&T que provee servicios de televisión satelital y de entretenimiento, buscando en todo momento que sus clientes tengan la mejor experiencia.

Directv fue fundada en 1990 por Hughes Space and Communications Company con el objetivo de construir y lanzar en conjunto con United States Satellite Broadcasting el primer satélite de transmisión directa de alta potencia. En 2005 la compañía se separó oficialmente de Hughes.

Directv es reconocida a nivel mundial por la excelente calidad tanto de su señal como de su servicio al cliente, la innovación en sus productos y la exclusividad en eventos deportivos.

Directv tiene presencia en más de 10 países de Latinoamérica y el Caribe, llegando a más de 19 millones de clientes. En Colombia cuenta con más de 17 años prestando su servicio, entregando la mejor experiencia a 923 mil clientes en televisión y 146 en internet.

- **Misión:** Ofrecer una combinación de Contenido atractivo y diverso, Tecnología y Servicio para hacer de DIRECTV la selección favorita del consumidor.
- **Visión:** Hacer de DIRECTV la mejor experiencia de video en cualquier momento y en cualquier lugar.

La Vicepresidencia de Ventas, es la que tiene a su cargo preparar y desarrollar la estrategia de ventas de la compañía, definiendo las metas y objetivos acordes a la estrategia y realizando el seguimiento de los resultados de manera que se asegure su cumplimiento.

La Vicepresidencia de Ventas cuenta con la siguiente estructura organizacional para dar cumplimiento a sus responsabilidades.

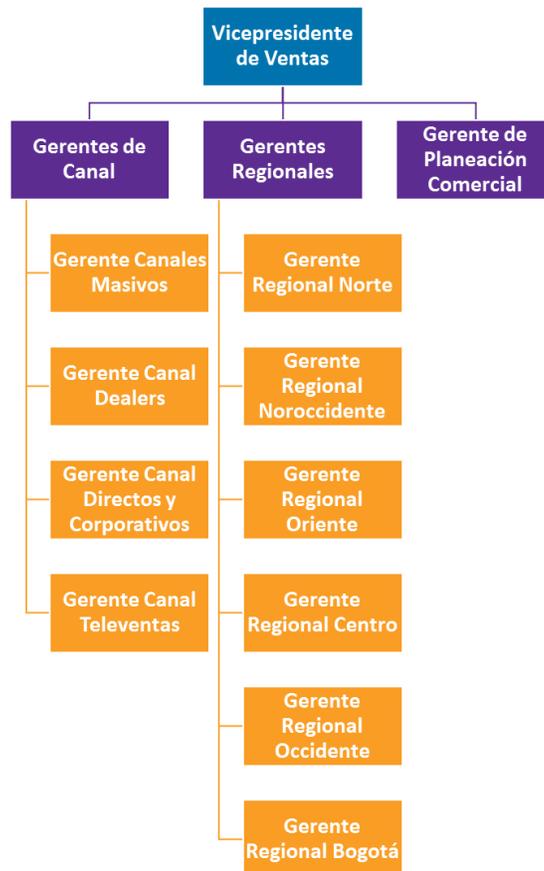


Figura 10: Estructura Organizacional de la Vicepresidencia de Ventas

A nivel de la Vicepresidencia de Ventas, el área encargada de la gestión de información es la Gerencia de Planeación Comercial, que tiene como misión: *Desarrollar la estrategia de ventas para el mediano y largo plazo asegurando la correcta ejecución de los recursos asignados, implementando las herramientas requeridas para la ejecución en cada canal de Ventas.* Entre las principales responsabilidades de la Gerencia se tienen:

- Definición de estrategias que acompañen la consecución de resultados comerciales.
- Asegurar la rentabilidad de cada canal.
- Identificar alertas tempranas de la ejecución de la estrategia comercial por producto y canal.
- Asegura la ejecución de presupuesto de la VP de ventas.
- Asegurar la gestión y administración de la venta mediante la optimización de procesos y herramientas comerciales.
- Implementar herramientas de Gestión de Información para asegurar la consecución de metas e inteligencia de ventas por canal.

Para lograr cumplir con su misión y sus responsabilidades dentro de la compañía, la Gerencia de Planeación Comercial cuenta con la siguiente estructura organizacional:

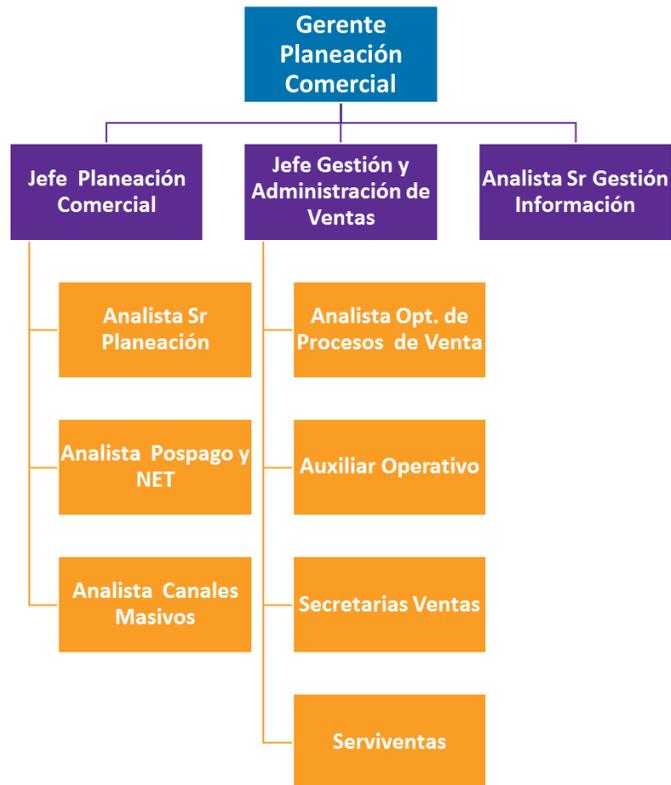


Figura 11: Estructura organizacional de la Gerencia de Planeación Comercial

5.4.1 Productos

Directv ofrece diferentes planes pospago y prepago para televisión e internet, configurados de la siguiente manera:

		Categoría	
		Televisión	Internet
Producto	Pospago	Planes: <ul style="list-style-type: none"> • <u>Plata HD</u>: 180 canales de video, (47 en HD) • <u>Oro HD</u>: 213 canales de video, (55 en HD) • <u>Platino</u>: 245 canales de video, (67 en HD) 40 de audio, Directvplay.com, hasta 5 decodificadores, contenidos premium y pay per view.	Velocidades: <ul style="list-style-type: none"> • <u>2 Mbps</u>: Hasta 3 dispositivos. • <u>4 Mbps</u>: Hasta 4 dispositivos. • <u>6 Mbps</u>: Hasta 7 dispositivos. • <u>10 Mbps</u>: Hasta 9 dispositivos.
	Prepago	<u>Familia</u> : 105 canales de video (21 en HD), 40 de audio, Directvplay.com, 1 decodificador HD o dos decodificadores (1 HD y 1 SD).	Velocidades: <ul style="list-style-type: none"> • <u>2 Mbps</u>: Hasta 3 dispositivos. • <u>4 Mbps</u>: Hasta 4 dispositivos.

Tabla 1: Productos ofrecidos por Directv

En el capítulo siguiente se presentan el modelo y la guía metodológica, desarrollados y validados en cada una de sus etapas en la Vicepresidencia de Ventas de Directv.

6 Definición del Modelo y de la Guía Metodológica

Después de haber completado las fases de identificación del problema, la definición de los objetivos, la investigación de la teoría de inteligencia de negocios y del entorno de la televisión por suscripción en Colombia, se profundiza en la definición y en el desarrollo del modelo y de la guía metodológica para implementar un sistema de inteligencia de negocios en un área de ventas del sector de la televisión por suscripción.

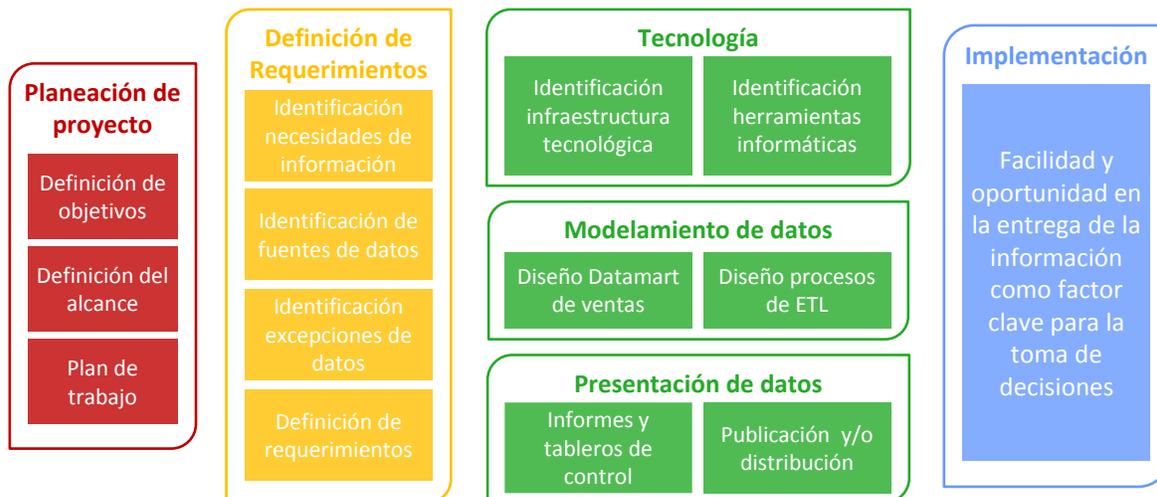
El modelo que se presenta en este documento, está sustentado en la metodología de Ralf Kimball, conocida también como ciclo de vida dimensional, la cual se enfoca principalmente en la creación de Datamarts específicos para las diferentes áreas de negocio de una organización, en este caso un área de ventas.

Esta elección se realizó debido a que para las empresas, en especial las colombianas es mucho más conveniente y menos riesgoso adelantar estos proyectos por áreas de negocio y no una implementación transversal a toda la organización. Además, la implementación será más rápida, con una menor inversión y con un modelo de datos más sencillo, permitiendo que la administración de los datos pueda ser asumida incluso por un área de negocio.

Elegir el ciclo de vida dimensional también ayudará a las empresas, a reconocer de primera mano los beneficios que una solución de inteligencia de negocios brinda al negocio, generando así el entusiasmo necesario para adelantar las implementaciones futuras, basadas naturalmente, en las necesidades y los recursos disponibles.

Cabe mencionar que con cada iteración, las empresas irán ganando la experiencia necesaria para que las futuras implementaciones sean mucho más consistentes, eficientes y con menos errores e imprevistos.

El modelo consta de seis fases, tal como se ve en la Figura 12: Modelo de diseño del sistema de Inteligencia de Negocios, las cuales se explicarán en detalle en los siguientes numerales.



Modelo basado en el ciclo de vida dimensional del negocio de la metodología de Ralf Kimball

Figura 12: Modelo de diseño del sistema de Inteligencia de Negocios

6.1 Planeación del Proyecto

En esta fase del modelo, se definen los objetivos que se buscan alcanzar con la implementación del proyecto, el alcance, el cual debe establecer límites claros que enmarquen la iniciativa y el plan de trabajo detallado incluyendo las fechas de entrega de cada actividad.

6.1.1 Actividades de la Guía Metodológica

6.1.1.1 Definición de los objetivos y del alcance:

Se deben definir cuidadosamente tanto los objetivos como el alcance, toda vez que estos deben estar alineados entre sí y con las necesidades y expectativas de las personas de negocio, que analizarán y tomarán las decisiones basadas en la información presentada en el sistema de inteligencia de negocios.

6.1.1.2 Definición y especificación de los entregables del proyecto

Se deben definir y especificar claramente los entregables de cada una de las fases del proyecto, los cuales se constituyen en las pruebas o hitos del avance real del proyecto.

6.1.1.3 Definición del plan de trabajo y programación de seguimientos periódicos

En el plan de trabajo se deben definir las actividades que harán parte de cada una de las fases del proyecto, asignando para cada una de dichas actividades, la fecha estimada para su finalización.

Los planes de trabajo deben ser retadores pero a la vez tienen que ser realizables, con actividades y fechas equilibradas y sensatas.

El plan de trabajo es la carta de navegación del proyecto, permite identificar qué es lo que se va a hacer en cada momento del proyecto hasta llegar a su finalización y en cada corte de tiempo definido informará qué se ha hecho, que se está y qué falta por hacer.

Es importante hacer seguimiento periódico y riguroso a los planes de trabajo, con el objetivo de identificar actividades retrasadas o en riesgo para que se pueda actuar oportunamente y así minimizar los retrasos y evitar situaciones que puedan comprometer el desarrollo del proyecto.

6.2 Definición de Requerimientos

En esta fase del modelo se identifican las necesidades de información de las personas de negocio, las fuentes de información para suplir las necesidades y las excepciones de datos, que en su conjunto son la base para definir los requerimientos de negocio.

6.2.1 Actividades de la Guía Metodológica

6.2.1.1 Recolección de información e identificación de necesidades

Realizar las actividades de recolección de información en el área de ventas en la que se desarrollará el proyecto, iniciando con charlas con las personas de negocio en las que se identifiquen detalladamente sus necesidades de información, que es lo que les está haciendo falta para poder entender y analizar qué es lo que está pasando en el negocio y así puedan definir los pasos a seguir.

6.2.1.2 Análisis detallado de la información que actualmente se genera

Esta actividad permitirá conocer en detalle cuál es la situación actual de gestión de información del área, representada en los datos procesados para generar los

informes, el esfuerzo requerido para su actualización y los posibles riesgos y complicaciones inherentes a su procesamiento.

Para cada informe de se analiza su periodicidad, estructura, hechos e indicadores y la operación matemática realizada para calcular éstos últimos y las fuentes de datos de las que se alimentan.

Los resultados de ésta actividad se deben registrar en el formato *Inventario de Hechos e Indicadores Vs. Informes* especificado en la Figura 13.

Diseño del Sistema de Inteligencia de Negocios para el Área de Ventas de una Empresa de Televisión por Suscripción														
Inventario de Hechos e Indicadores Vs. Informes														
Elementos de cálculo dentro del informe				Informe y Periodicidad							Fuente			
				Informe 1	Informe 2	Informe 3	Informe 4	Informe 5	Informe 6	Informe N				
Tipo	Nombre	Observaciones	Fórmula	Día	Día	Día	Sem	Sem	Mes	Mes	Tecnología	Servidor	Base de Datos	Tabla / Tablas
Hecho	Nombre	Observaciones		X	X	X	X	X	X		Sql Server	Nombre servidor	Nombre Bdd	Nombre Tabla
Hecho	Nombre	Observaciones		X	X	X					Oracle	Nombre servidor	Nombre Bdd	Nombre Tabla
Indicador	Nombre	Observaciones	Nombre + Nombre	X							Archivo de Texto	Plataforma Web / Proceso Interno	Nombre.txt	
Indicador	Nombre	Observaciones	Nombre / Nombre	X	X	X	X	X	X		Excel	Proceso interno	Nombre.xls	Nombre Hoja

Figura 13: Formato: Inventario de Hechos e Indicadores Vs. Informes.

6.2.1.3 Identificación de procesos de negocio, dimensiones de análisis y hechos

A partir de la información recolectada en las actividades anteriores se deben analizar en detalle los informes inventariados, con el objeto de identificar los principales procesos o temas de negocio que son gestionados en el área y bajo qué dimensiones se analizan.

Como resultado de esta nueva actividad se alimentan dos formatos, en el primero, *identificación de dimensiones*, detallado en la Figura 14: Formato: Identificación de Dimensiones., se registran las dimensiones identificadas, su descripción y su jerarquía (si hay lugar a ella).

Diseño del Sistema de Inteligencia de Negocios para el Área de Ventas de una Empresa de Televisión por Suscripción		
Identificación de Dimensiones		
Dimensión	Descripción	Jerarquía
Geografía	Ubicación geográfica donde se produce algún tipo de actividad relacionada con el proceso de venta, como por ejemplo el de ubicación de instalación, o del punto de venta.	Departamento, ciudad, localidad, barrio
Tiempo	Momento de tiempo en el que se presenta algún tipo de actividad relacionada con el proceso de venta.	Año, semestre, trimestre, mes, semana, día, hora, minuto, segundo

Figura 14: Formato: Identificación de Dimensiones.

Una vez analizadas las dimensiones y los procesos de negocio, se realiza la construcción de del segundo formato, *matriz de bus*, detallado en la Figura 15, en la cual se asocian las dimensiones de análisis contra cada uno de los procesos o temas de negocio.

Diseño del Sistema de Inteligencia de Negocios para el Área de Ventas de una Empresa de Televisión por Suscripción Matriz de Bus								
Proceso de Negocio	Dimensión							
	Geografía	Tiempo	Canal de venta	Región de venta	Producto	Torres	Plan	Cliente
Volumen de Ventas	X	X	X	X	X	X	X	X
Productividad	X	X	X	X	X		X	

Figura 15: Formato: Matriz de Bus.

Dado que las dimensiones son el pilar que soportan los análisis de los resultados desde las diferentes perspectivas de negocio, es importante ser muy rigurosos y detallados en esta actividad, para garantizar que estén todas las dimensiones y en qué procesos de negocio deben operar.

Finalizadas las actividades de recolección y análisis de los datos e informes gestionados, se obtendrá una perspectiva clara de los procesos de negocio, las dimensiones y los hechos e indicadores a través de los cuales se analizará el desempeño del área de ventas.

6.2.1.4 Definición de los requerimientos de negocio

Los resultados de las actividades de recolección de información y de identificación de los procesos de negocio y de las dimensiones de análisis, deben ser analizados en conjunto con las personas de negocio con el fin de asegurar que se dará cubrimiento a las necesidades de información.

Como producto final de éste capítulo se deben definir y registrar en el formato de *Requerimientos de Negocio*, especificado en la Figura 16, los requerimientos que se deben cubrir con el desarrollo del proyecto.

Diseño del Sistema de Inteligencia de Negocios para el Área de Ventas de una Empresa de Televisión por Suscripción Requerimientos de Negocio			
ID Req.	Descripción	Procesos de Negocio	Observaciones
RQ01	Descripción del Requerimiento 1	Procesos o temas de negocio cubiertos por el requerimiento 1	Observaciones que ayuden a entender y documentar el requerimiento 1
RQ02	Descripción del Requerimiento 2	Procesos o temas de negocio cubiertos por el requerimiento 2	Observaciones que ayuden a entender y documentar el requerimiento 2

Figura 16: Requerimientos de Negocio. Anexo 1.

6.3 Tecnología

En esta fase del modelo se deben investigar tanto las herramientas tecnológicas necesarias para la implementación de un proyecto de Inteligencia de Negocios como la infraestructura necesaria para un adecuado procesamiento y almacenamiento. Naturalmente esta selección debe estar alineada con los requerimientos de negocio y el crecimiento futuro de la solución.

6.3.1 Actividades de la Guía Metodológica

6.3.1.1 Motor de base de datos, ETL y Explotación de datos como herramientas clave para construir el entorno de inteligencia de negocios

Hay que tener presente que para realizar una implementación completa del proyecto, se necesitan tres tipos de herramientas de software diferentes las cuales se describen brevemente:

- Motor de base de datos: Su función principal es almacenar el Datamart de Ventas y responder ágilmente a las solicitudes de información realizadas por los usuarios a través de las herramientas de explotación.

También interactúa con las herramientas de ETL, durante los procesos de **(E)** extracción, recibiendo los datos de los sistemas fuentes y llevándolos al Stage Area donde quedarán disponibles para que se realice la **(T)** transformación de los datos y la **(L)** carga final en el Datamart de Ventas.

- Herramienta de ETL: La función principal de las herramientas de ETL (Extracción, transformación y carga por sus siglas en inglés), consiste en integrar los datos de las múltiples fuentes de datos hacia el Datamart de Ventas.

Para el proyecto es indispensable contar con procesos de ETL muy bien diseñados y desarrollados ya que el proceso de integración debe ser muy robusto y eficiente con el fin de evitar al máximo, por una parte los errores en los datos que lleguen al Datamart de Ventas y por otra parte las demoras en la finalización de los procesos, que a la larga impedirían que los usuarios pudieran interactuar con los datos en el momento requerido. Naturalmente esta premisa es independiente de la herramienta de ETL que se utilice.

- Herramienta de Explotación de datos: Estas son el canal de comunicación entre el Datamart de Ventas y los usuarios de negocio.

Dado que se trata de usuarios de negocio que en su mayoría no son expertos en tecnología, hace que prácticamente sea una premisa que estas herramientas tengan que ser muy intuitivas para que la comunicación con las personas sea lo más ágil y sencilla posible.

6.3.1.2 Pensar en un entorno integrado

Tener presente que la selección del software y del hardware debe realizarse pensando en un entorno integrado y no como componentes separados, por lo que uno de los criterios de evaluación debe analizar que el software y el hardware se integren adecuadamente.

También es necesario en este punto pensar a futuro, si bien el proyecto inicia en un área específica, es probable que posteriormente se requiera que la solución se extienda a más procesos o áreas de negocio.

6.3.1.3 Investigar sobre las herramientas existentes

Una referencia adecuada para iniciar esta actividad, son los estudios del Cuadrante Mágico de Gartner, en los cuales varios analistas especializados estudian las principales plataformas existentes en el mercado, sus principales características y estrategias de negocio.

A nivel de mercado, no podría decirse que hay herramientas buenas o malas como tal, cada uno de los productos existentes en el mercado tienen diferentes características, fortalezas y debilidades, que en conjunto se ajustarán mejor a lo que necesita la compañía.

Es adecuado estudiar los costos de adquisición, implementación y mantenimiento de la lista inicial de herramientas, debido a que la empresa simplemente no podrá costear algunas de ellas.

Con una referencia clara de las herramientas existentes en el mercado, se pueden adelantar análisis un poco más detallados directamente con los fabricantes o representantes comerciales, con el fin de cotejar sus características con aspectos como los requerimientos del proyecto, seguridad, afinidad con la infraestructura y el software utilizado por la organización.

Con una lista de herramientas filtrada se pueden iniciar actividades de demostraciones y pruebas de concepto de las aplicaciones con el fin de probar de primera mano las características de las herramientas con el fin de evaluar su adaptación tanto a las políticas de la organización como a los requerimientos del proyecto.

En la investigación, análisis y selección de las herramientas de software y el hardware necesarios para el entorno de inteligencia de negocios, se debe conformar un equipo en el que participen personas de diferentes roles dentro de la organización para que la decisión final sea la adecuada. Entre los roles requeridos están, personas de negocio, de infraestructura tecnológica, de comunicaciones, de seguridad informática, de desarrollo y de finanzas.

6.3.1.4 Realizar el diagrama técnico del sistema de Inteligencia de Negocios

Este diagrama debe incluir las fuentes de datos y las herramientas seleccionadas dentro de ésta fase del modelo. En la Figura 17 se presenta un ejemplo del resultado de ésta actividad.

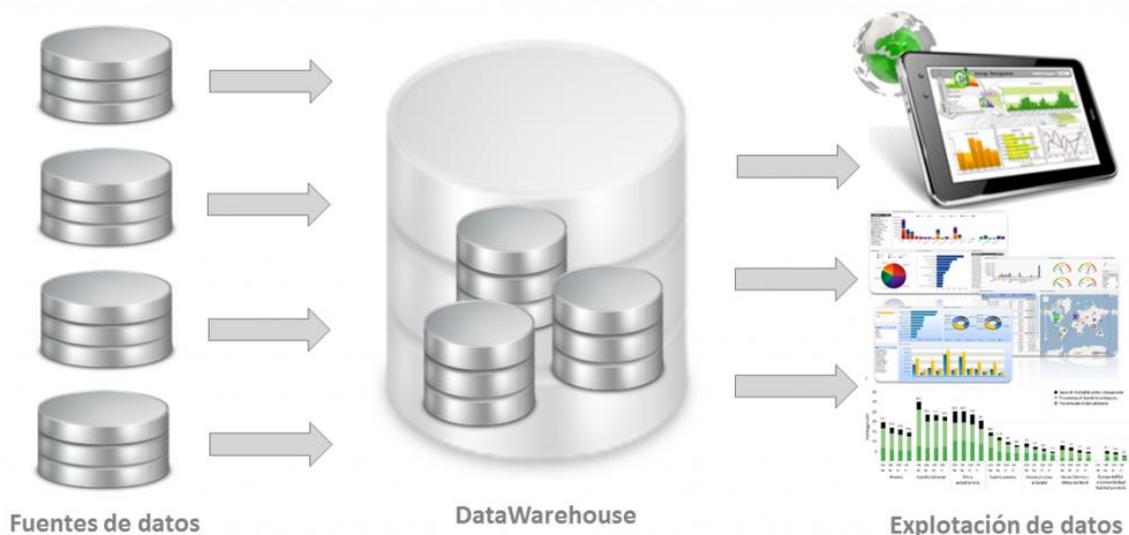


Figura 17: Ejemplo diagrama técnico de un entorno de Inteligencia de Negocios
Tomado de Bi-geek.com
<http://blog.bi-geek.com/arquitectura-el-enfoque-de-ralph-kimball/>

6.4 Modelamiento de datos

El modelamiento de los datos, es la parte más importante de la guía metodológica y de cualquier proyecto de inteligencia de negocios por lo que las actividades de ésta fase que corresponden al diseño del datamart y de los procesos de ETL deben ser desarrolladas con el mayor cuidado posible.

En esta fase, primero que todo, se debe asegurar que el diseño del modelo de datos que se traducirá en el datamart de ventas cubra los requerimientos de negocio de una manera eficiente y sencilla para las consultas.

Adicionalmente, se debe asegurar que los procesos para llevar los datos desde las fuentes hasta el datamart de ventas, contemplen todos los datos y todas las transformaciones necesarias para presentar adecuadamente los resultados para análisis de las ventas.

6.4.1 Actividades de la Guía Metodológica

6.4.1.1 Diseño del modelo dimensional de alto nivel

El diseño del datamart de ventas se inicia con el modelo dimensional de alto nivel el cual presenta un mapa global del datamart, permitiendo entender como está compuesto el modelo sin tener que entrar a analizar los detalles técnicos.

El modelo debe presentar de forma gráfica para cada tabla de hechos las relaciones que tiene con cada una de las dimensiones, de manera que en una sola vista se puedan identificar los posibles análisis que se podrán realizar en cada uno de los casos.

Esto permitirá comparar de forma rápida y sencilla los diseños contra los requerimientos de negocio, el alcance y los objetivos, de manera que se puedan realizar ajustes al modelo, antes de iniciar el diseño detallado del datamart de ventas.

En la Figura 18 se presenta un ejemplo del modelo dimensional de alto nivel resultante del desarrollo de ésta actividad.

Ejemplo Modelo Dimensional de Alto Nivel

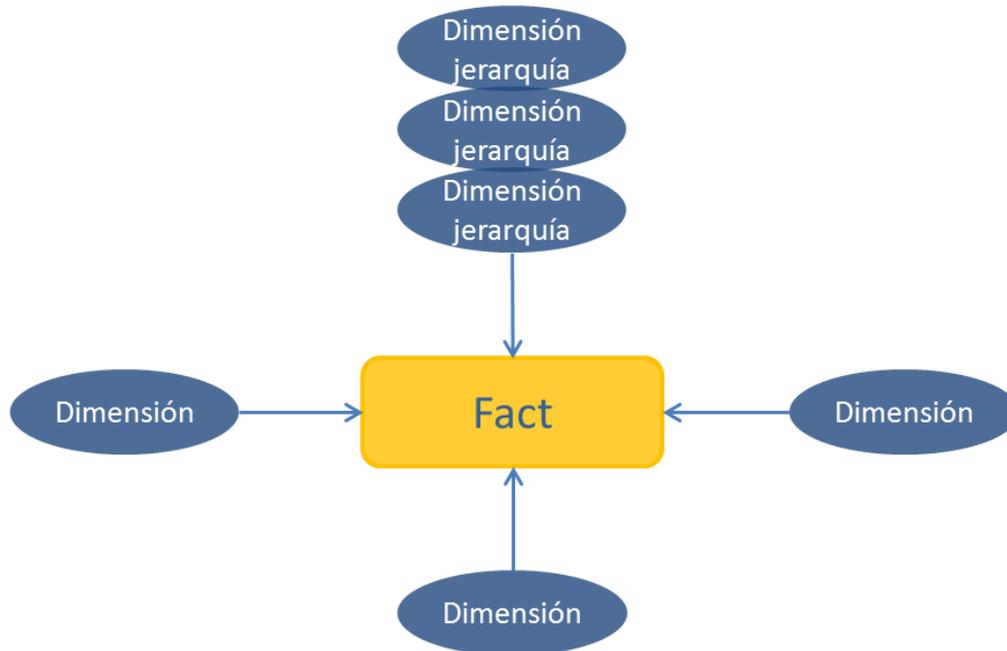


Figura 18: Ejemplo Modelo Dimensional de Alto Nivel

6.4.1.2 Diseño detallado modelo dimensional

A partir del modelo dimensional de alto nivel finalizado, se debe iniciar la construcción del diseño detallado del datamart de ventas, que no es más que el diseño campo a campo para cada una de las dimensiones y hechos que componen el modelo dimensional de alto nivel.

En este diseño se debe especificar para cada campo, tanto su naturaleza como su longitud y una descripción de negocio que facilite la comprensión a las personas que en un futuro estudien el modelo.

Si bien, tanto el modelo dimensional de alto nivel como el modelo dimensional detallado deben ser realizados con la mayor rigurosidad posible, hay que tener presente que durante la construcción, se pueden, y seguramente se encontraran situaciones que impliquen tener que modificar en alguna medida los diseños iniciales.

Aunque esta no es una situación deseable, es normal que pase y lo realmente importante en ese caso es mantener sincronizados los modelos con las construcciones, ya que los modelos son el punto de partida para el entendimiento de cómo está construido el datamart y cuál es el apoyo que brinda al negocio.

A continuación se presentan las plantillas creadas para desarrollar el modelo dimensional detallado de ésta guía metodológica.

En la Figura 19 se encuentra el inventario de las tablas de dimensiones y de hechos, indicando para cada una en cuales de los modelos participa.

Diseño del Sistema de Inteligencia de Negocios para el Ares de Ventas de una Empresa de Televisión por Suscripción Estructura Entidades Modelo Dimensional		
Código	Nombre de la Tabla	Modelos dimensionales en los que se utiliza
1	Dimensión a	Modelo 1, Modelo 2, Modelo n
2	Dimensión b	Modelo 2, Modelo 5, Modelo n
3	Dimensión c	Modelo 1, Modelo 4, Modelo 5, Modelo n
4	Fact 1	Modelo 1
5	Fact 2	Modelo 2
6	Fact 3	Modelo 3

Figura 19: Diseño Entidades del Datamar de Ventas. Anexo 2.

Posteriormente, en la Figura 20, se presenta la estructura del diseño detallado realizado para cada tabla de dimensión y cada tabla de hechos.

Diseño del Sistema de Inteligencia de Negocios para el Area de Ventas de una Empresa de Televisión por Suscripción Diseño Dimensión A				
Se utiliza en los modelos:		Modelo 1, Modelo 2, Modelo n		
Nombre de Campo	Tipo de Dato	Long.	Nulo	Descripción
ID	Numérico	8	No	Llave primaria de la dimensión.
Campo 1	Texto	5	No	Descipción campo 1
Campo 2	Numérico	4	No	Descipción campo 2
Campo 3	Texto	3	Si	Descipción campo 3
Campo 4	Numérico	2	No	Descipción campo 4
Campo 5	Numérico	1,10	No	Descipción campo 5

Figura 20: Modelo para registrar el diseño de cada una de las entidades del modelo del Datamart

6.4.1.3 Diseño del mapa fuente destino

El siguiente paso en el desarrollo de la guía metodológica es construir el mapa fuente destino el cual será el punto de partida para la construcción de los procesos de ETL (extracción, transformación y carga por sus siglas en inglés).

El mapa fuente destino se construye a partir del modelo dimensional detallado, ya que para cada campo de cada tabla de dimensión y de hechos, se debe especificar el lugar exacto donde se encuentra su fuente, qué transformaciones se deben realizar para su estandarización y/o limpieza para su cargue posterior en el datamart de ventas.

El mapa fuente destino finalmente es la guía del flujo de datos entre los sistemas fuente y el datamart de ventas, en esta actividad la recomendación es ser muy detallado en las especificaciones y cualquier detalle que pueda ser de utilidad debe ser incluido en el mapa fuente destino.

En la Figura 21, se encuentra la estructura que se aplicará a cada una de las tablas del modelo dimensional.

Diseño del Sistema de Inteligencia de Negocios para el Area de Ventas de una Empresa de Televisión por Suscripción Diseño Mapa Fuente Destino Dimensión A						
Observaciones Generales		Descripción u observaciones de la dimensión				
Nombre de Campo	Sistema Fuente	Base de Datos	Tabla	Campo	Transformación	Observaciones
ID	Sistema Fuente 1	Nombre Bdd	Nombre Tabla	Nombre Campo	Especificación de las transformaciones requeridas	Especificación de las observaciones requeridas
Campo 1	Sistema Fuente 1	Nombre Bdd	Nombre Tabla	Nombre Campo	Especificación de las transformaciones requeridas	Especificación de las observaciones requeridas
Campo 2	Sistema Fuente 2	Nombre Bdd	Nombre Tabla	Nombre Campo	Especificación de las transformaciones requeridas	Especificación de las observaciones requeridas
Campo 3	Sistema Fuente 2	Nombre Bdd	Nombre Tabla	Nombre Campo	Especificación de las transformaciones requeridas	Especificación de las observaciones requeridas
Campo 4	Sistema Fuente 3	Nombre Bdd	Nombre Tabla	Nombre Campo	Especificación de las transformaciones requeridas	Especificación de las observaciones requeridas
Campo 5	Sistema Fuente 3	Nombre Bdd	Nombre Tabla	Nombre Campo	Especificación de las transformaciones requeridas	Especificación de las observaciones requeridas

Figura 21: Modelo para registrar el diseño del Mapa Fuente Destino de las entidades del datamart

6.5 Presentación de datos

En esta fase del modelo se deben especificar y diseñar los puntos de contacto entre el sistema de inteligencia de negocios y los usuarios.

Los diseños que se realicen en esta fase se convertirán en la cara visible sistema para los usuarios de negocio, por lo que dichos diseños deben ser claros, precisos y agradables, ya que a la larga serán los que venderán el proyecto en la organización.

6.5.1 Actividades de la guía metodológica

6.5.1.1 Informes y tableros de control

En la creación de estos componentes es relevante tener claras las necesidades y expectativas del público objetivo y el nivel al que quieren ver los resultados. Realizar un diseño en papel es una buena opción para que se vaya definiendo la forma y los elementos a incluir en los tableros de control y en los scorecards.

Por ejemplo, las personas del nivel directivo generalmente esperan ver los datos que les permita interpretar el desempeño del negocio en una sola vista (pantalla u hoja de papel). Idealmente esta vista debe ser muy sencilla y sin muchos elementos gráficos o de datos.

En la Figura 22, se presenta un ejemplo de un dashboard.

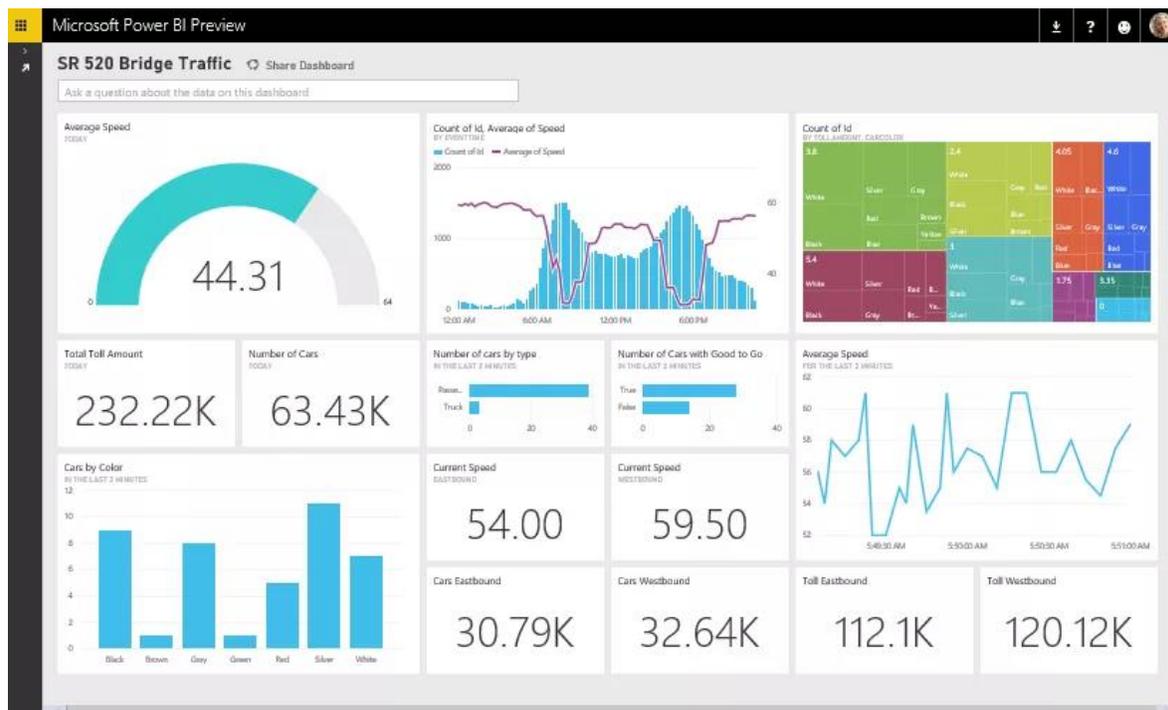


Figura 22: Ejemplo de un Dashboard

6.5.1.2 Métodos de publicación y distribución

Hay que tener presente que el único contacto o utilidad del datamart con los diferentes procesos o personas de las compañías no es a través de la interacción directa con los informes o tableros de control construidos con la herramienta de explotación de datos.

De acuerdo a las necesidades de cada compañía, estos métodos pueden extenderse en múltiples formas y procedimientos con el objetivo de obtener oportunamente los datos inherentes a la gestión de ventas.

En esta guía se resumen algunos de los métodos de publicación y distribución de los datos contenidos en el datamart y que en el general de los casos pueden dar cubrimiento a las necesidades de los clientes y los procesos de las diferentes áreas que hacen uso de la información de ventas.

Los métodos definidos son los siguientes:

- Otorgar acceso a la herramienta de explotación: Esto permitirá que las diferentes áreas puedan modelar los datos de acuerdo a sus necesidades permitiéndoles mejorar la oportunidad en el desarrollo de los análisis que involucren la información de ventas.
- Desarrollar informes, tableros de control y scorecards en la herramienta de explotación: para ser publicados en las diferentes herramientas de comunicación definidas por cada compañía (intranet, red social, carpetas de red, correo electrónico).
- Desarrollar informes, tableros de control y scorecards en hojas de cálculo: Que pueden ser utilizados por ejemplo para enviar información a las entidades externas a la compañía que requieren analizar los resultados de su gestión.
- Desarrollar procesos de ETL para generar datos requeridos por otros sistemas: Que se utilizarán para entregar información en volúmenes considerables, en horas específicas y en un formato adecuado para la lectura desde otras plataformas.

6.5.1.3 Entrenamiento adecuado a las personas de negocio

En esta fase se debe propender para que las personas del área de negocio tengan el entrenamiento principalmente en:

- La herramienta de explotación: Esto ayudará a que las personas puedan auto gestionar la información que requieren para sus análisis.
- Fortalecer sus habilidades de análisis: Permitirá que las personas puedan estudiar mejor el comportamiento del negocio y generar conclusiones y recomendaciones más valiosas para mejorar el desempeño de la empresa.

6.6 Implementación

Para garantizar que la implementación de los sistemas de inteligencia de negocios se convierta en un factor clave para la toma de decisiones, y así se garantice el mejor aprovechamiento de la inversión realizada por las empresas en éstas iniciativas, es indispensable que se conforme un equipo de trabajo que asuma el rol de los centros de competencias de BI.

Dependiendo del tamaño del proyecto y de los recursos existentes, el tamaño del equipo variará, aunque lo importante es que a nivel de la organización sea el referente en cuanto a la información de ventas.

Si bien las responsabilidades del equipo están definidas en el numeral 4.11 - Centro de competencia de BI, éste debe iniciar su conformación durante la ejecución del proyecto.

Esto ayudará a que las personas que usan la información de ventas sepan a quién deben dirigirse cuando requieran:

- Conocer la plataforma de inteligencia de negocios del área de ventas, de manera que tengan clara su estructura, las dimensiones y métricas definidas y cuál es su significado de negocio, y los informes, scorecards y tableros de control que están a disposición de los usuarios.

Con esto se asegura que las personas utilicen adecuadamente los datos de ventas para generar la información que usan dentro de sus procesos.

- Identificar el proceso que deben realizar para tramitar nuevos requerimientos de información, los cuales deben ser analizados por el equipo para determinar que existe en el datamart y qué debe construirse.

Teniendo claro lo que se debe construir, el equipo deberá balancear con las personas lo que desean contra lo que realmente necesita el negocio asegurando así consumir recursos en utilidades que serán de utilidad para el negocio.

Adicionalmente, también se asegurará que los nuevos hechos, indicadores o dimensiones de análisis no entren en conflicto con los ya existentes, asegurando una única versión de la verdad a partir de los datos.

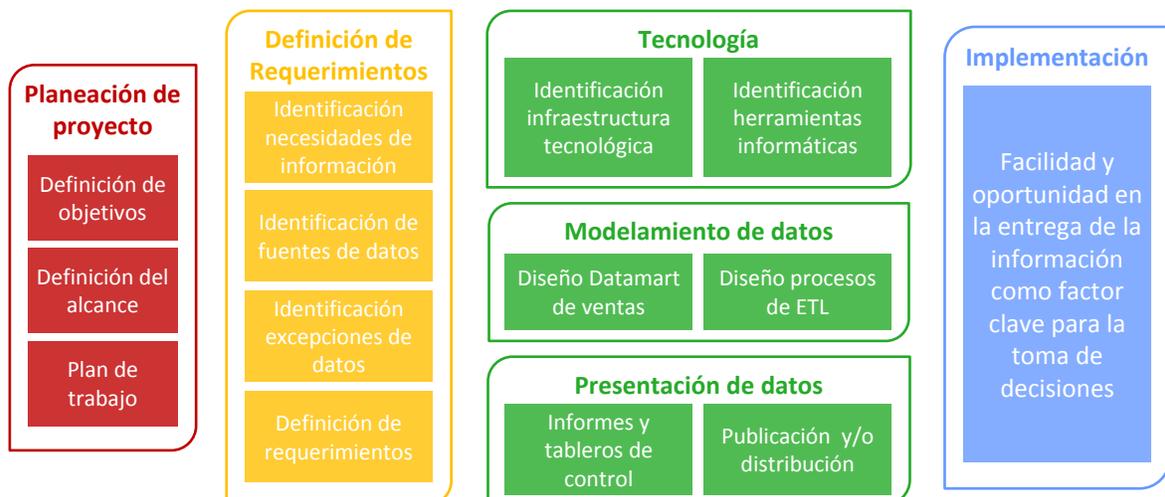
- Solicitar formación en la herramienta de explotación y en fortalecer las habilidades analíticas, de manera que las personas puedan entregar mejores análisis, conclusiones y recomendaciones para la toma de decisiones.

7 Aplicación del Modelo y de la Guía Metodológica en el Caso de Estudio

Con el objetivo de validar la consistencia del modelo y la guía metodológica desarrollados en el capítulo anterior, éstos serán aplicados paso por paso en la Vicepresidencia de Ventas de Directv Colombia área que no cuenta con un sistema de inteligencia de negocios que le permita analizar en el momento requerido los resultados de la gestión de ventas, y así, en el momento adecuado, tomar las decisiones necesarias para cumplir con las metas definidas.

Con la aplicación y del modelo y de la guía metodológica en nuestro caso de estudio, también se busca que los lectores puedan asimilar de una forma más adecuada los conceptos y actividades plasmadas en este documento, de manera que el modelo y la guía puedan ser utilizados como un marco de referencia para implementaciones futuras.

En los siguientes numerales de éste capítulo se encuentra la aplicación práctica de las actividades que constituyen cada una de las seis fases del modelo presentado en el capítulo anterior y que nuevamente se encuentra en la Figura 23.



Modelo basado en el ciclo de vida dimensional del negocio de la metodología de Ralf Kimball

Figura 23: Modelo de diseño del sistema de Inteligencia de Negocios

7.1 Planeación del proyecto

7.1.1 Actividades de la Guía Metodológica

7.1.1.1 Definición de los objetivos y del alcance:

De cara a la aplicación en el caso de estudio, tanto los objetivos como el alcance del proyecto, se encuentran definidos en el capítulo 4: Objetivos y Alcance.

7.1.1.2 Definición y especificación de los entregables del proyecto

A continuación se detallan los entregables definidos para el proyecto y cuya entrega se encuentra detallada en el plan de trabajo.

- Requerimientos definidos, inventario de dimensiones, matriz de bus, fuentes de datos. Este entregable agrupa las actividades de la fase de Definición de Requerimientos del modelo, detalladas en los numerales 6.2 y 7.2. El entregable completo se puede consultar en el archivo: Anexo 1 - Definición de Requerimientos.xlsx.
- Modelos del datamart de ventas y mapa fuente destino: Estos entregables contienen las actividades de la fase del modelamiento de datos explicadas en los numerales 6.4 y 7.4. El entregable completo se puede consultar en el archivo Anexo 2 – Diseño Datamart de Ventas.xlsx.
- Modelos tableros de control e informes: En este entregable se presentan dos diseños de informes y Dashboards que la Gerencia de Planeación Comercial espera recibir como punto de partida de la explotación de los datos contenidos en el datamart de ventas y que apalancarán el análisis de la información como apoyo a la toma de decisiones oportunas basadas en hechos.
- Proyecto de grado: Este documento y sus anexos se constituyen en el entregable que sustenta el desarrollo de la investigación, la definición del modelo y la guía metodológica y su aplicación en el caso de estudio para validar su consistencia.

7.1.1.3 Definición del plan de trabajo y programación de seguimientos periódicos

El proyecto de grado y las actividades en la Vicepresidencia de Ventas de Directv está contemplado para desarrollarse entre el 15 de enero de 2018 y el 30 de junio de 2018 tal como se ve en el **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

Este plan de trabajo está compuesto por cuatro fases de las cuales, la aplicación del modelo y la guía metodológica en la Vicepresidencia de Ventas de Directv corresponde a la fase tres: *Aplicación del modelo*.

Plan de Trabajo - Diseño de un Modelo y una Guía Metodológica para Implementar un Sistema de Inteligencia de Negocios en el Área de Ventas de una Empresa de Televisión por Suscripción						
Actividad	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
FASE 0: Preparación y planeación del proyecto						
Definición del problema, objetivos, alcance, diseño de la propuesta y plan de trabajo	■	■				
Incorporación recomendaciones del director de la investigación						
<i>Presentación de la propuesta de proyecto al director de proyecto de la ECI</i>						
FASE 1: Investigación						
Diseño estructura del documento de investigación		■				
Elaboración del marco teórico de la investigación		■	■	■		
Incorporación recomendaciones del director de proyecto		■	■	■		
<i>Marco teórico</i>						
FASE 2: Aplicación del modelo						
Planeación del proyecto						
Definición de objetivos, alcance y plan de trabajo		■				
Definición de requerimientos						
Identificación de necesidades de información		■	■			
Identificación de fuentes de datos		■	■			
Identificación de excepciones de datos			■			
Priorización y análisis de requerimientos			■			
<i>Requerimientos priorizados, inventario de dimensiones, matriz de bus, fuentes de datos</i>						
Tecnología						
Identificación infraestructura tecnológica disponible			■			
Identificación herramientas informáticas disponibles			■			
Modelamiento de datos						
Diseño del datamart de ventas			■	■		
<i>Modelo del datamart de ventas</i>						
Diseño de los procesos de ETL (Mapa Fuente Destino)				■	■	
<i>Modelo de flujo de fuentes de datos - Datamart</i>						
Presentación de datos						
Informes y tableros de control						■
<i>Modelos Tableros de control e informes</i>						■
Publicación y/o distribución						■
Insumos para otros procesos						■
<i>Propuesta para publicación y/o distribución de información</i>						■
Implementación						
<i>Plan de implementación del sistema de BI para la VP de Ventas de Directv</i>						■
FASE 3: Presentación de Avances						
Presentación de avances al director de proyecto	■	■	■	■	■	■
Incorporación recomendaciones del director de proyecto	■	■	■	■	■	■
<i>Entrega del proyecto de grado a la Dirección de la Maestría en Gestión de Información</i>						■
<i>* Entregables del proyecto</i>						

Figura 24: Plan de Trabajo del proyecto

7.2 Definición de Requerimientos

7.2.1 Actividades de la Guía Metodológica

7.2.1.1 Recolección de información e identificación de necesidades

Para identificar las necesidades de información actuales de la Vicepresidencia de Ventas, se realizaron charlas con las personas de la Gerencia de Planeación Comercial, área encargada de la gestión de información de la Vicepresidencia.

Si bien la Gerencia de Planeación Comercial ha adelantado iniciativas para fortalecer la gestión de información para análisis, éstas no cubren todas las necesidades de información debido a que la tecnología en la que están construidas no es la adecuada para manejar los volúmenes de datos existentes, dificultando el procesamiento y consolidación de datos históricos y el desarrollo ágil de nuevas solicitudes para análisis.

Las principales necesidades de información identificadas en las sesiones realizadas se encuentran:

- Oportunidad en la entrega de información para análisis.
- Poder analizar el comportamiento de las ventas desde diferentes perspectivas o dimensiones y poder compararlas contra las metas definidas para los diferentes niveles.
- Poder determinar el nivel de productividad en ventas en los diferentes niveles de la estructura comercial, por ejemplo, puntos de venta, asesores, regionales y canales.
- Tener consolidados y a disposición los datos de ventas necesarios para poder analizar situaciones especiales o inesperadas.
- Tener a disposición datos históricos para poder a partir de dicha historia y de expectativas de crecimiento, estimar los comportamientos futuros que apoyen la definición de las metas.

7.2.1.2 Análisis detallado de la información que actualmente se genera

El estudio y análisis de cada uno de los informes generados por la gerencia de Planeación Comercial, ayudará a cuantificar la magnitud de la información en la Vicepresidencia de Ventas de Directv.

En el desarrollo de esta actividad en la Vicepresidencia de Ventas de Directv, se identificaron 21 informes principales que en su gran mayoría se publican en la red social interna de la compañía, a la cual tienen acceso casi 300 colaboradores. Las periodicidades de publicación varían dependiendo de las necesidades del negocio.

En la Figura 25 se encuentra una muestra el resultado de esta actividad, el cual puede ser consultado en detalle en el *Anexo 1 - Definición de Requerimientos.xlsx*.

Diseño del Sistema de Inteligencia de Negocios para la Vicepresidencia de Ventas de Directv Inventario de Hechos e indicadores Vs. Informes														
Elementos de cálculo dentro del informe				Informe y Periodicidad						Fuente				
				SEVEN	Así Vamos - Dealers	Así Vamos - Televentas	Tablero Canal Directos	Tablero Canal Corporativos	Tablero Canal Retail				Tablero Canal Viajero	
Tipo	Indicador	Observaciones	Fórmula	D	D	D	D	S	S	S	Tecnología	Servidor	Base de Datos	Tabla / Tablas
Hecho	Ventas activas			X	X	X	X	X	X	X	Sql Server	SQLNODEPROD3.dtv pan.com\Terminus	Bdlibs	VA TV: tbActivacionesDetalle VA NET: tbActivacionesDetalleNet
Hecho	Ventas brutas			X	X	X	X	X	X	X	Sql Server	SQLNODEPROD3.dtv pan.com\Terminus	Bdlibs	VB TV: tbActivacionesDiaAnterior VB NET: tbActivacionesDiaAnteriorNet
Indicador	Cumplimiento de Ventas Activas		Ventas Activas / Cuota de Ventas Activas	X	X	X	X	X	X	X	Excel	SEVEN		
Indicador	Cumplimiento de Ventas Brutas		Ventas Brutas / Cuota de Ventas Brutas Cuota de ventas brutas = Cuota de ventas activas * 105%	X	X	X	X	X	X	X	Excel	SEVEN		

Figura 25: Muestra inventario de Hechos e Indicadores Vs. Informes. Anexo 1.

Estos 21 informes generados por la Gerencia de Planeación Comercial, suministran información los resultados de las ventas con respecto a las metas definidas para los diferentes periodos de tiempo y en las diferentes dimensiones de análisis como son los canales y regionales de venta, productos, categorías de productos y planes. Además, a partir del comportamiento de las ventas realizadas durante lo corrido del mes, los informes presentan las estimaciones de cierres de ventas que dan una visión de en qué dimensiones se deben redoblar esfuerzos.

Para las mismas dimensiones de análisis mencionadas, también hay informes que permiten por una parte, conocer la composición de la red de puntos de venta y de asesores de venta a nivel nacional, identificando que tan productivo es cada uno de estos actores y por ende de cada uno de sus niveles superiores, y por otra parte permitiendo balancear el cubrimiento comercial en las diferentes regiones del país.

También hay informes que permiten analizar otras situaciones de negocio como los clientes que dejan de estar activos (que no realizan los pagos correspondientes al servicio contratado) con la compañía y como se desempeñan los instaladores del servicio con respecto a las ventas realizadas.

Entrando en el detalle de las cifras, los 21 informes se clasificaron por periodicidad, permitiendo identificar que el 29% se generan diariamente, consumiendo en promedio 1,5 horas del tiempo de los 4 analistas del equipo, de un total de 2 horas diarias que en promedio dedican a la generación de informes.

Cantidad de Informes por Periodicidad de Generación		
Periodicidad	Número de informes	% Participación
Diaria	6	29%
Semanal	8	38%
Mensual	5	24%
Por Hora	2	9%
Total	21	100%

Tabla 2: Cantidad de Informes por Periodicidad de Generación

En el análisis de los 21 informes y su contenido se identificaron 51 diferentes indicadores que aparecen un total de 123 veces en los diferentes informes. En la siguiente tabla se muestran la cantidad de indicadores incluidos en cada uno de los informes generados:

Cantidad de Indicadores por Informe			
Rango de Indicadores por Informe	Cantidad de Informes	Cantidad de Indicadores	% Participación
Entre 1 y 2	5	8	7%
Entre 3 y 5	6	22	18%
Entre 6 y 10	8	68	55%
Mayor a 10	2	25	20%
Total	21	123	100%

Tabla 3: Cantidad de Indicadores por Informe

También se identificó que los 21 informes consumen datos de 59 elementos (tablas y hojas de cálculo) de 18 fuentes de datos correspondientes a 5 tipos de tecnologías diferentes.

Cantidad de Fuentes de Datos			
Tecnología	Número de Fuentes	Cantidad de Elementos	% Participación
SQL Server	4	31	53%
Oracle	1	2	3%
Teradata	1	3	5%
Hojas de Cálculo	10	20	34%
Consultas Web	2	3	5%
Total	18	59	100

Tabla 4: Cantidad de Fuentes de datos de los informes

7.2.1.3 Identificación de procesos de negocio, dimensiones de análisis y hechos

A partir de la información analizada en el levantamiento de información, se identificaron las dimensiones de análisis y los procesos o temas de negocio los cuales se presentan a continuación.

En la Figura 26 se encuentra una muestra de la identificación de las 32 dimensiones de análisis que deberán ser tenidas en cuenta en el diseño del Datamart de ventas, el cual puede ser consultado en detalle en el *Anexo 1 - Definición de Requerimientos.xlsx*.

Diseño del Sistema de Inteligencia de Negocios para la Vicepresidencia de Ventas de Directv		
Identificación de Dimensiones		
Dimensión	Descripción	Jerarquía
Geografía	Ubicación geográfica donde se produce algún tipo de actividad relacionada con el proceso de venta, como por ejemplo el de ubicación de instalación, o del punto de venta.	Departamento, ciudad, localidad, barrio
Tiempo	Momento de tiempo en el que se presenta algún tipo de actividad relacionada con el proceso de venta.	Año, semestre, trimestre, mes, semana, día, hora, minuto, segundo
Canal de venta	Canal de venta a través de cual se produce algún evento relacionado con la venta	Canal, subcanal
Región de venta	Corresponde a la ubicación comercial en dónde se produce algún tipo de actividad relacionada con el proceso de venta, como por ejemplo lugar de instalación, o la ubicación de un punto de venta	Región, subregión
Zona Comercial	Zona Comercial de venta asignada a una regional	Región, zona comercial
Zona Operativa	Zona Operativa de venta asignada a una regional	Región, zona operativa
Punto de Venta	Punto de venta en el cual se realiza la venta de un producto de directv	Región, subregión, Punto de venta Región, Zona Comercial, Punto de venta Región, Zona Operativa, Punto de venta Canal, subcanal, punto de venta Compañía, sucursal compañía, punto de venta
Compañía	Compañía a la que pertenece un punto de venta. Aplica para los canales Dealers, Retail y distribuidores	Compañía, Sucursal, Punto de venta
Gerente de Canal	Personas responsables por la estrategia, gestión y resultados de los canales de venta	Gerente de canal, Jefe de canal, líder de venta (jefe de venta o supervisor de venta), asesor comercial.
Gerente Regional	Personas responsables por la estrategia, gestión y resultados de las regionales de venta	Gerente Regional, gerente de venta, líder de venta (jefe de venta o supervisor de venta), asesor comercial.
Gerente de Venta	Personas responsables por la estrategia, gestión y resultados de ventas de las regionales de venta	Gerente Regional, gerente de venta, líder de venta (jefe de venta o supervisor de venta), asesor comercial.
Jefe de Venta	Persona encargada de un equipo de ventas de un canal específico y regional específica (dealers).	Gerente Regional, gerente de venta, líder de venta (jefe de venta o supervisor de venta), asesor comercial Gerente de canal, Jefe de canal, líder de venta (jefe de venta o supervisor de venta), asesor comercial
Supervisor de Venta	Persona encargada de un equipo de ventas de un canal específico y regional específica (directos, televentas, viajero, retail).	Gerente Regional, gerente de venta, líder de venta (jefe de venta o supervisor de venta), asesor comercial. Gerente de canal, Jefe de canal, líder de venta (jefe de venta o supervisor de venta), asesor comercial.
Asesor Comercial	Persona encargada de vender los productos a las personas que quieren adquirir alguno de los productos de la compañía	Gerente Regional, gerente de venta, líder de venta (jefe de venta o supervisor de venta), asesor comercial Gerente de canal, Jefe de canal, líder de venta (jefe de venta o supervisor de venta), asesor comercial.

Figura 26: Identificación de Dimensiones. Anexo 1.

En la Figura 27 se encuentra la matriz de bus en la que se encuentra la relación entre 7 los temas de negocio y las 32 dimensiones de análisis identificadas en los informes generados por la gerencia de Planeación Comercial. Esta Información puede ser consultada en el Anexo 1 - Definición de Requerimientos.xlsx.

Diseño del Sistema de Inteligencia de Negocios para la Vicepresidencia de Ventas de Directv																																			
Matriz de Bus																																			
Proceso de Negocio	Dimensión																																		
	Geografía	Tiempo	Canal de venta	Región de venta	Zona Comercial	Zona Operativa	Punto de Venta	Compañía	Gerente de Canal	Gerente Regional	Gerente de Venta	Jefe de Venta	Supervisor de Venta	Asesor Comercial	Tipo cargo de asesor	Categoría del asesor	Key Account Manager	Comercio	Categoría	Producto	Torres	Plan	Plan Detallado	Tecnología principal	Método de pago	Tipo de Venta	Factura por correo electrónico	Clausula permanencia meses	Activación por mensaje de texto	Cliente	Serial master	Modelo de asignación de venta			
Volumen de Ventas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Productividad	X	X	X	X	X	X	X	X				X	X	X	X	X	X		X	X			X	X											
Head Count	X	X	X	X	X	X		X				X	X	X	X	X																			
Capilaridad PDV	X	X	X	X	X	X	X	X				X	X	X	X	X	X	X																	
Inventario Kit prepago	X	X	X	X				X	X										X		X			X	X	X						X	X	X	
Colocaciones Prepago	X	X	X	X				X	X			X	X	X	X	X			X		X			X	X	X									X
Churn	X	X	X	X				X	X			X	X	X				X		X	X	X	X	X											

Figura 27: Matriz de Bus. Anexo1

7.2.1.4 Definición de los requerimientos de negocio

Los resultados de las actividades anteriores se analizan con las personas de la Gerencia de Planeación Comercial para definir los requerimientos de negocio que deben ser tenidos en cuenta dentro de los diseños del datamart de ventas para cubrir las necesidades de información de la Vicepresidencia de Ventas.

En la Figura 28 se encuentran los requerimientos de negocio definidos para la Vicepresidencia de Ventas de Directv. Información que puede ser consultada en el Anexo 1 - Definición de Requerimientos.xlsx.

Para efectos del ejemplo que busca ayudar a asimilar mejor la guía metodológica de éste proyecto de grado, las siguientes fases se centrarán en el primer requerimiento correspondiente al RQ01 – Cumplimiento del mes de los objetivos o cuotas de ventas.

Diseño del Sistema de Inteligencia de Negocios para la Vicepresidencia de Ventas de Directv Requerimientos de Negocio			
ID Req.	Tema	Procesos de Negocio	Observaciones
RQ01	Cumplimiento del mes de las objetivos o cuotas de ventas	Volúmen de Ventas	Cumplimiento de las cuotas de ventas en los niveles: Canal, regional, Jefe de ventas, supervisor de ventas, asesor comercial y punto de venta.
RQ02	Comportamiento histórico de las ventas	Volúmen de Ventas	Comportamiento historico de las ventas en los niveles: canal, regional, producto, categoria, plan contratado, método de pago y tecnología.
RQ03	Ventas con inconsistencias	Volúmen de Ventas	Identificar las ventas del mes que presentan inconsistencias para ser ajustadas en los sistemas fuente.
RQ06	Capilaridad de puntos de venta (Número de puntos de venta)	Capilaridad	Cantidad de puntos de venta por Canal, regional y geografía, zona comercial y zona operativa.
RQ06	Head Count (Número de asesores de ventas)	Head Count	Cantidad de asesores activos por Canal, regional y geografía, Jefe de ventas y supervisor de ventas.
RQ04	Productividad de los asesores	Productividad	Productividad promedio de los asesores por Canal de venta en las dimensiones de regional, Jefe de ventas, supervisor de ventas, asesor comercial.
RQ05	Productividad de los puntos de venta	Productividad	Productividad promedio de la red de puntos de venta por canal de venta en las dimensiones de regional, Jefe de ventas, supervisor de ventas, asesor comercial.
RQ06	Visual integrada de resultados para apalancar el cumplimiento de los objetivos de ventas	Volumen de ventas Capilaridad Head Count Productividad	Visual integrada de las principales dimensiones de negocio (canal, regional, compañía) para las principales temáticas de negocio del proceso de ventas (volumen de ventas, capilaridad, head count y productividad)
RQ07	Inventario Kit Prepago	Kit Prepago	Suministrar la información necesaria para gestión del inventario del producto de prepago de televisión que permita conocer: el inventario inicial, activaciones del producto, abastecimiento mensual y el inventario final.

Figura 28: Requerimientos de Negocio. Anexo 1.

Entregable: Las actividades y resultados de la fase de definición de requerimientos correspondientes a la Vicepresidencia de Ventas de Directv, se encuentran en detalle en el archivo *Anexo 1 - Definición de Requerimientos.xlsx*.

Diseño del Sistema de Inteligencia de Negocios para la Vicepresidencia de Ventas de Directv Entregable Levantamiento de información y definición de requerimientos	
Entregable	Descripción Entregable
1	Inventario de Hechos e Indicadores incluidos en los informes actuales del área
2	Inventario de Fuentes de datos que alimentan a cada informe
3	Identificación de dimensiones de análisis
4	Matriz de Bus para los procesos de ventas
5	Requerimientos de Negocio
6	Excepciones de datos

Figura 29: Entregable Definición de Requerimientos. Anexo 1.

7.3 Tecnología

De cara a la implementación del proyecto, Directv cuenta con herramientas para implementar el proyecto, por lo que no es necesario realizar un análisis para seleccionar alguna de las existentes en el mercado.

Las herramientas que la compañía pone a disposición para la implementación del proyecto son Oracle como motor de base de datos para albergar el Datamart de ventas, la Suite de SAS para la construcción de los procesos de extracción, transformación y carga (ETL) y Tableau como herramienta de BI que se encargará de la interacción con los usuarios de negocio.

En la Figura 30, se encuentra el diagrama del entorno de inteligencia de negocios diseñado para la Vicepresidencia de Ventas de Directv.

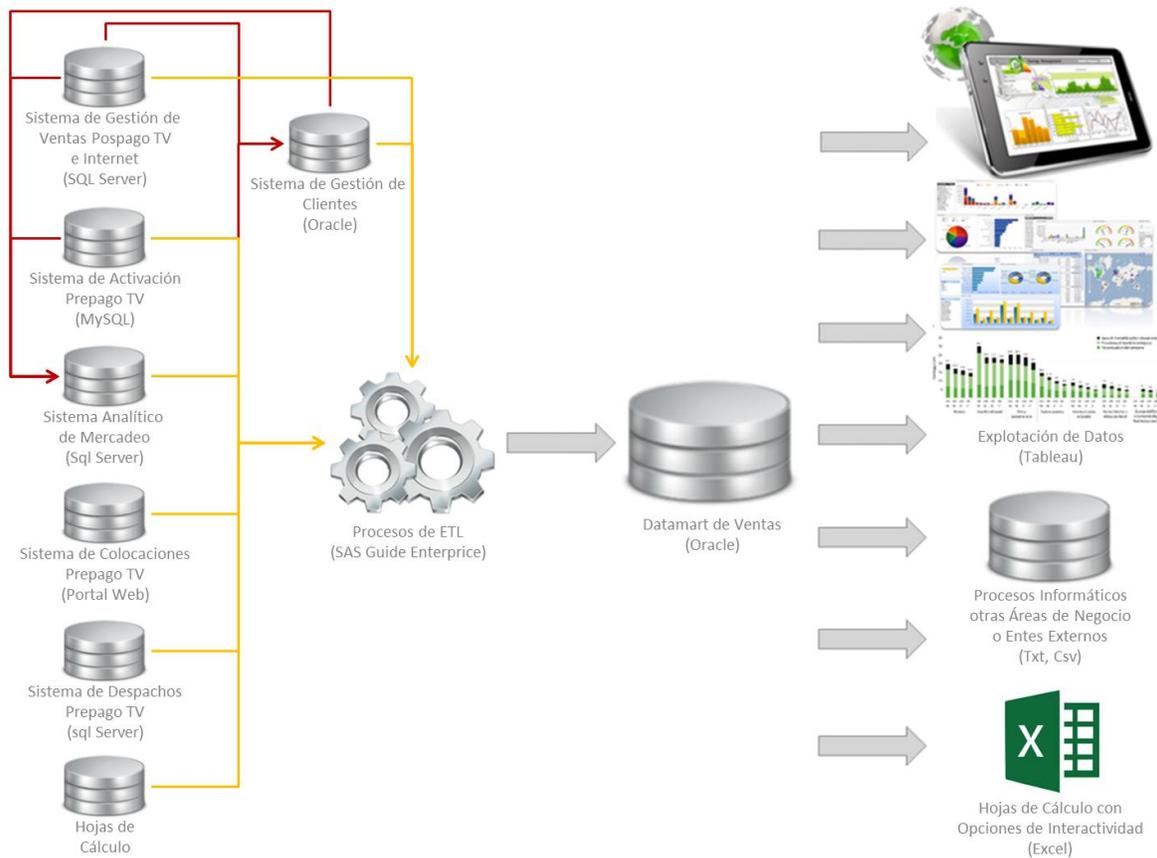


Figura 30: Diagrama del Entorno Integrado de Inteligencia de Negocios

7.4 Modelamiento de datos

7.4.1 Actividades de la Guía Metodológica

7.4.1.1 Diseño del modelo dimensional de alto nivel

El modelo dimensional diseñado para cubrir el requerimiento *RQ01 – Cumplimiento del mes de los objetivos o cuotas de ventas*, está compuesto por cinco hechos, cada uno de ellos representado en un modelo.

Cada uno de los hechos del diseño (representadas por los rectángulos de color amarillo), se encuentra relacionado con sus respectivas dimensiones (óvalos color azul).

Para las dimensiones que manejan una jerarquía de navegación, el modelo representa esta característica asociando los óvalos, por lo tanto, cada uno de dichos óvalos corresponde a un nivel dentro de la jerarquía.

En las figuras 31 a la 35, se encuentran los cinco modelos desarrollados.

Modelo Dimensional de Alto Nivel

Diseño Fact de Ventas

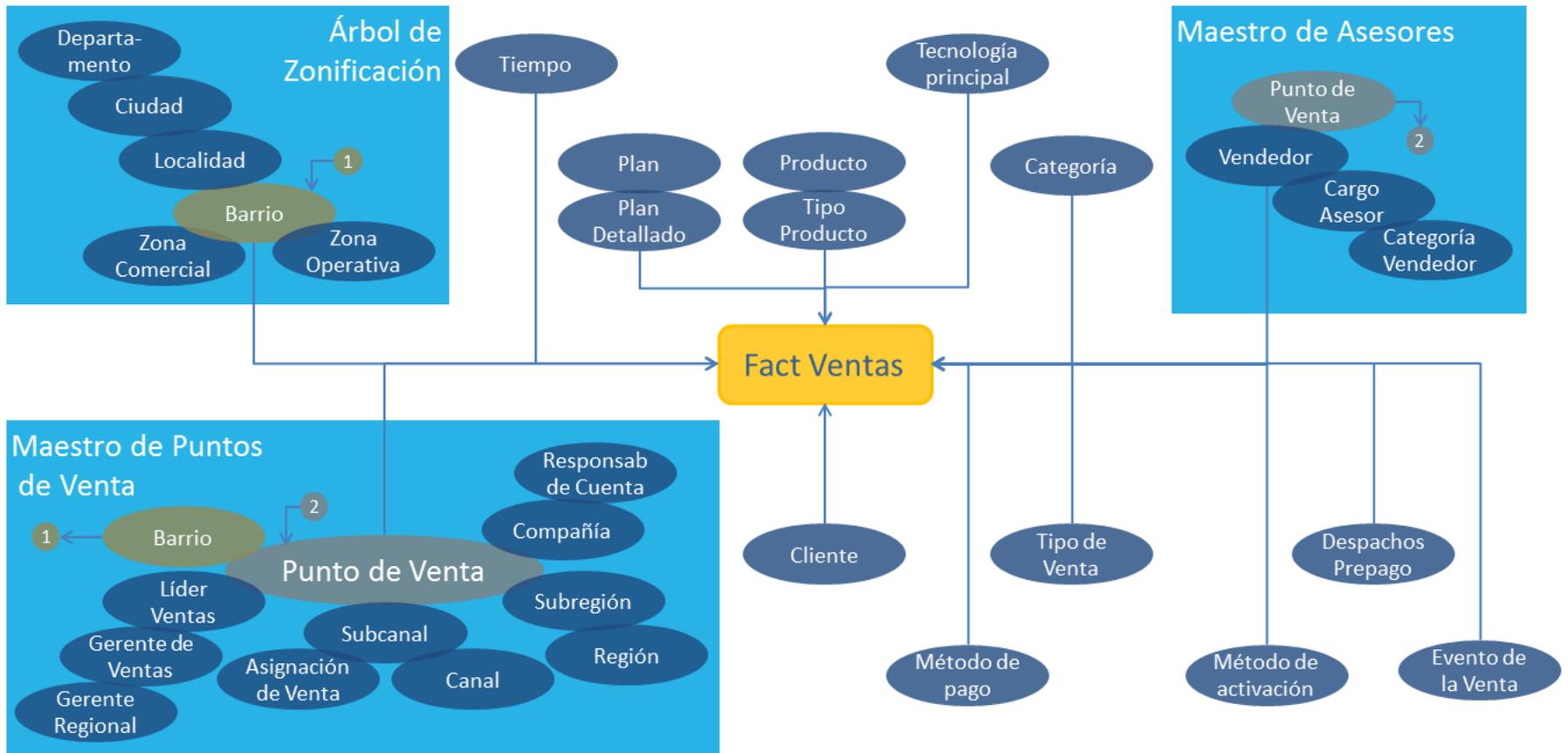


Figura 31: Modelo Dimensional de Alto Nivel. Fact de Ventas Activas

Modelo Dimesional de Alto Nivel Fact Cuotas de Venta por Regional y Canal de Venta

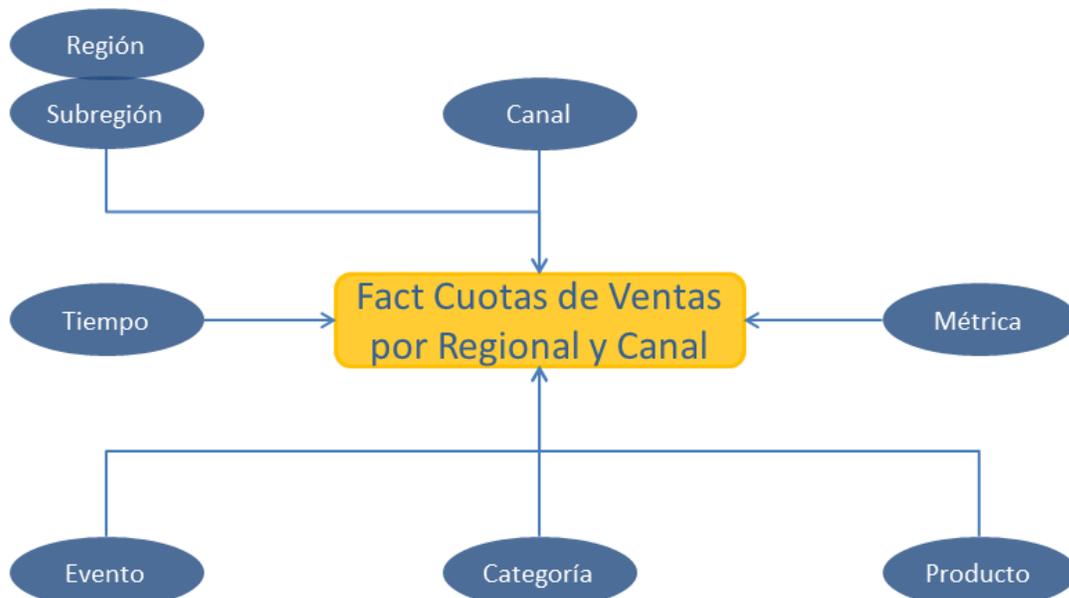


Figura 32: Modelo Dimensional de Alto Nivel. Fact de Cuotas de Ventas por Regional y Canal

Modelo Dimesional de Alto Nivel Fact Cuotas de Venta por Regional y Canal de Venta

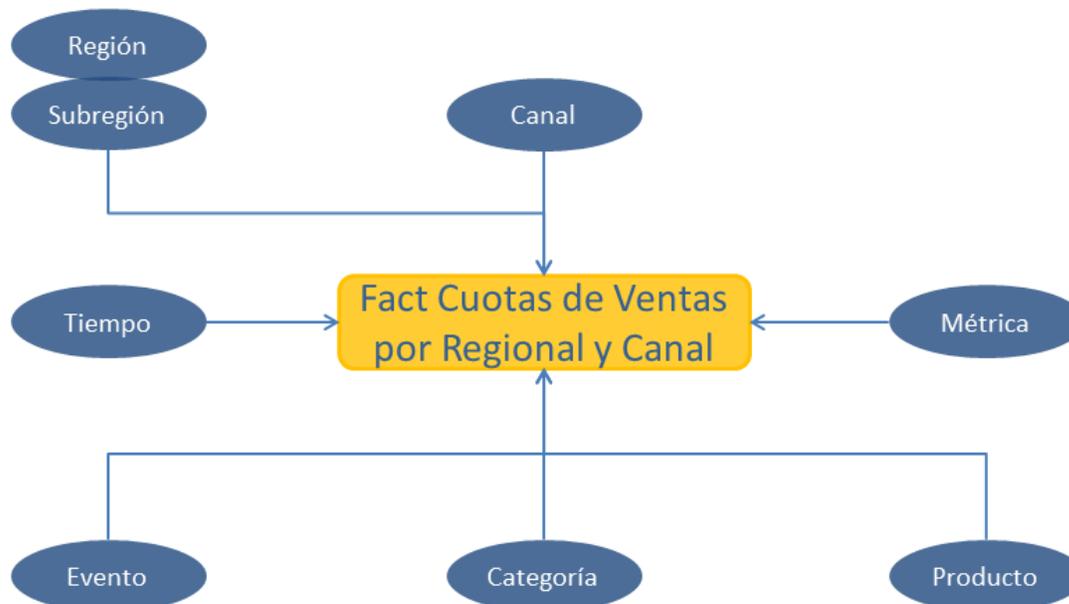


Figura 33: Modelo Dimensional de Alto Nivel. Fact de Cuotas de Ventas por Líder de Ventas

Modelo Dimensional de Alto Nivel Fact Cuotas de Venta por Vendedor

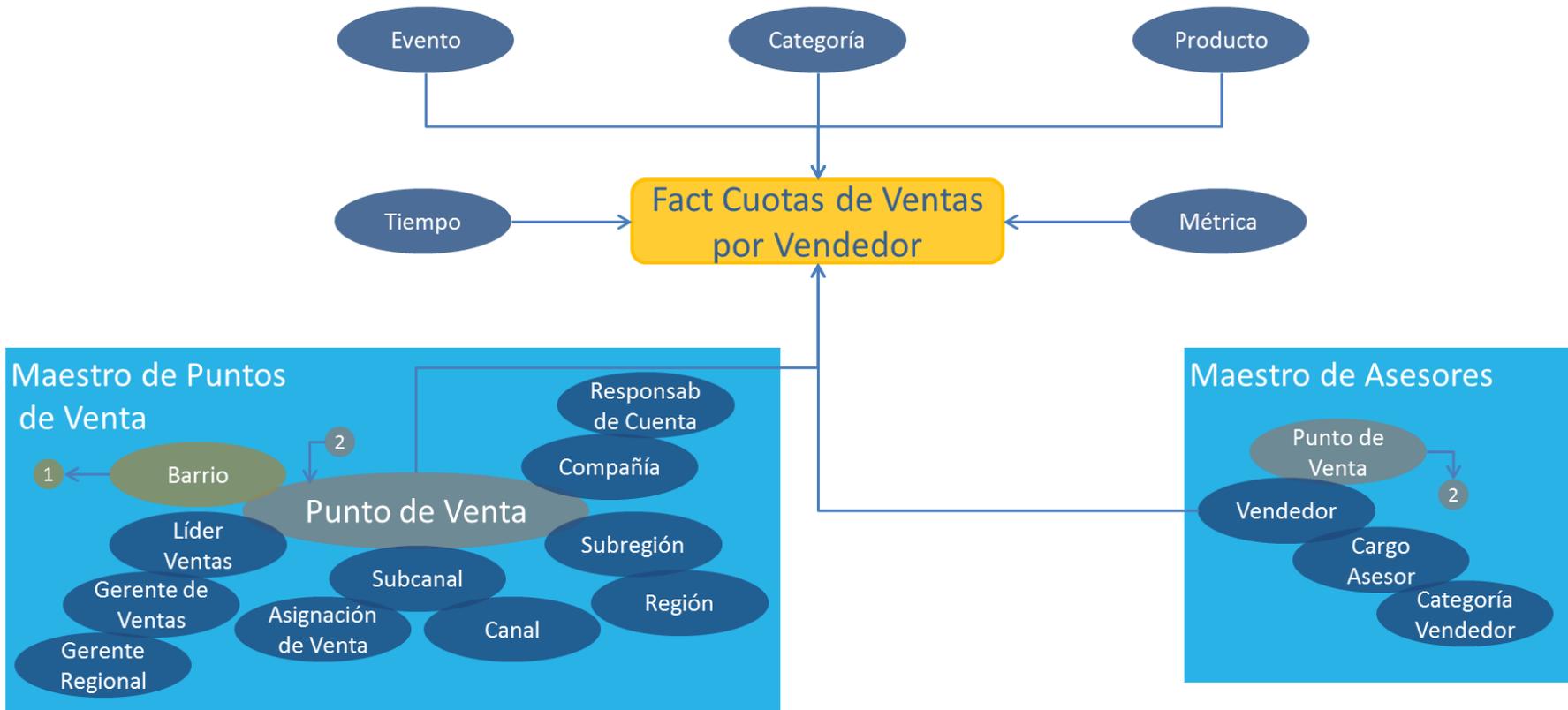


Figura 34: Modelo Dimensional de Alto Nivel. Fact de Cuotas de Ventas por Vendedor

Modelo Dimensional de Alto Nivel

Fact Cuotas de Venta por Punto de Venta



Figura 35: Modelo Dimensional de Alto Nivel. Fact de Cuotas de Ventas por Punto de Venta

7.4.1.2 Diseño detallado modelo dimensional

El modelo dimensional detallado, está compuesto por cinco tablas de hechos y diecinueve tablas de dimensión, las cuales se encuentran en el inventario de la Figura 36.

Diseño del Sistema de Inteligencia de Negocios para la Vicepresidencia de Ventas de Directv Estructura Entidades Modelo Dimensional		
Código	Nombre de la Tabla	Modelos en los que se utiliza
1	DimensiónTiempo	Ventas activas, Ventas brutas, Cuotas de ventas por regional y canal, Cuotas de Venta por Líder de Venta, Cuotas de Venta por Vendedor, Cuotas de Venta por Punto de Venta
2	DimensiónArbol Zonificación	Ventas activas, Ventas brutas, Cuotas de Venta por Vendedor, Cuotas de Venta por Punto de Venta
3	DimensiónPunto de Venta	Ventas activas, Ventas brutas, Cuotas de Venta por Vendedor, Cuotas de Venta por Punto de Venta
4	Dimensión Asesores	Ventas activas, Ventas brutas, Cuotas de Venta por Vendedor
5	Dimensión Cliente	Ventas activas, Ventas brutas
6	Dimensión Método de Pago	Ventas activas, Ventas brutas
7	Dimensión Tipo Venta	Ventas activas, Ventas brutas
8	Dimensión Tipo Método Activación	Ventas activas, Ventas brutas
9	Dimensión Despachos Producto Prepago	Ventas activas, Ventas brutas
10	Dimensión Categoría	Ventas activas, Ventas brutas, Cuotas de ventas por regional y canal, Cuotas de Venta por Líder de Venta, Cuotas de Venta por Vendedor, Cuotas de Venta por Punto de Venta
11	Dimensión Tipo de Producto	Ventas activas, Ventas brutas
12	Dimensión Plan Detallado Televisión	Ventas activas, Ventas brutas
13	Dimensión Subregional	Cuotas de ventas por regional y canal, Cuotas de Venta por Líder de
14	Dimensión Canal	Cuotas de ventas por regional y canal, Cuotas de Venta por Líder de
15	Dimensión Gerente Ventas	Cuotas de ventas por regional y canal, Cuotas de Venta por Líder de
16	Dimensión Evento	Cuotas de ventas por regional y canal, Cuotas de Venta por Líder de Venta, Cuotas de Venta por Vendedor, Cuotas de Venta por Punto de
17	Dimensión Producto	Cuotas de ventas por regional y canal, Cuotas de Venta por Líder de Venta, Cuotas de Venta por Vendedor, Cuotas de Venta por Punto de
18	Dimensión Métrica	Cuotas de ventas por regional y canal, Cuotas de Venta por Líder de Venta, Cuotas de Venta por Vendedor, Cuotas de Venta por Punto de
19	Dimensión Líder de Ventas	Cuotas de Venta por Líder de Venta
20	Fact Ventas	Ventas activas
21	Fact Cuotas de Venta por Regional y Canal de Venta	Cuotas de Venta por Regional y Canal de Venta
22	Fact Cuotas de Venta por Líder de Venta	Cuotas de Venta por Líder de Venta
23	Fact Cuotas de Venta por Vendedor	Cuotas de Venta por Vendedor
24	Fact Cuotas de Venta por Punto de Venta	Cuotas de Venta por Punto de Venta

Figura 36: Diseño Entidades del Datamar de Ventas. Anexo 2.

En la Figura 37, se encuentra un ejemplo del diseño que se utilizó para definir cada una de las tablas de hechos y de dimensión.

El diseño incluye, el nombre del campo, el tipo de dato, la longitud del campo, si permite o no valores nulos y una descripción de negocio para cada campo y para la tabla para que las personas tengan clara la razón de ser de dicha tabla y el objetivo de cada campo.

 Diseño del Sistema de Inteligencia de Negocios para la Vicepresidencia de Ventas de Directv Diseño Dimensión Tiempo				
Se utiliza en los modelos:		Ventas activas, Ventas brutas, Cuotas de ventas por regional y canal, Cuotas de Venta por Líder de Venta, Cuotas de Venta por Vendedor, Cuotas de Venta por Punto de Venta		
Nombre de Campo	Tipo de Dato	Longitud	Nulo	Descripción
PK FECHA	Numérico	8	No	Llave primaria de la dimensión. Formato AAAAMMDD
FECHA	Fecha			Formato AAAA-MM-DD
AÑO	Numérico	4	No	Año de la fecha
NOMBRE MES	Texto	3	No	Abreviatura de tres caracteres del mes de la fecha
MES DEL AÑO	Numérico	2	No	Número del mes de año
NOMBRE PERIODO MES	Texto	8	No	Concatenación del año y la abreviatura del nombre del mes
PERIODO MES	Texto	7	No	Concatenación del año y el número del mes
DIA CALENDARIO	Numérico	2	No	Día de la fecha
NOMBRE DIA SEMANA	Texto	1	No	Extracto de la primera letra del día de la semana (X=Miércoles)
DIA SEMANA	Numérico	1	No	Número del día de la semana tomando el Lunes como el primer día de la semana
DIA FESTIVO	Numérico	1	No	Indicador de día festivo o laboral (1=Festivo, 0=No Festivo)
DIA HABIL	Numérico	1	No	Indicador de día hábil (1=Si no es Festivo y no es domingo)
ULTIMO DIA DEL MES	Numérico	2	No	Último día del mes
DIAS HABILES DEL MES	Numérico	2	No	Cantidad de días hábiles del mes
DIAS NO HABILES DEL MES	Numérico	2	No	Cantidad de días no hábiles del mes Días hábiles del mes - Días no hábiles del mes
DIAS HABILES TRANSCURRIDOS	Numérico	30	No	Cantidad de días hábiles del mes transcurridos
DIAS HABILES PENDIENTES	Numérico	2	No	Cantidad de días hábiles pendientes del mes
NOMBRE SEMANA DEL MES	Texto	4	No	Abreviación de la semana del mes (SEM 1, SEM 2, SEM 3)
SEMANA DEL MES	Numérico	1	No	Número de la semana del mes iniciando cada lunes: 1, 2, 3
BIMESTRE DEL AÑO	Texto	50	No	Bimestre del año: B1, B2, B3
TRIMESTRE DEL AÑO	Texto	2	No	Trimestre del año: T1, T2, T3
SEMESTRE DEL AÑO	Texto	50	No	Semestre del año: S1, S2
PERIODO BIMESTRE	Texto	2	No	Periodo bimestre del año (2018-1, 2018-2)
PERIODO TRIMESTRE	Texto	50	No	Periodo trimestre del año (2018-1, 2018-2)
PERIODO SEMESTRE	Texto	6	No	Periodo Semestre del año (2018-1, 2018-2)
PESO ABSOLUTO DIARIO	Numérico	1,10	No	Peso absoluto de cada día dentro del mes: 4% L-V, 3% S, 2% D y Festivos
PESO DIARIO	Numérico	1,10	No	Peso calculado para el mes tomando como 100% la suma del peso absoluto de los días del mes
PESO ACUMULADO	Numérico	1,10	No	Suma de los pesos diarios transcurridos del mes

Figura 37: Ejemplo del diseño de cada una de las entidades del modelo del Datamart

Entregable: Las actividades y resultados de la fase del diseño detallado de las tablas de dimensiones y hechos del datamart de la Vicepresidencia de Ventas de Directv se encuentran en detalle en el archivo *Anexo 2 – Diseño Datamart de Ventas.xlsx*.

7.4.1.3 Diseño del mapa fuente destino

En la Figura 38, se encuentra una muestra de la estructura del mapa fuente destino aplicada a cada tabla del modelo dimensional detallado. Esta estructura permite registrar la fuente de los datos para cada campo y las reglas de transformación que se deben aplicar para obtener una adecuada integración de datos en el datamart de ventas.

Entregable: El mapa fuente destino completo se encuentra en el *Anexo 2 – Diseño Datamart de Ventas.xlsx*, en el que se incluyó para cada tabla del modelo dimensional una estructura adicional con el registro detallado de esta actividad.



Diseño del Sistema de Inteligencia de Negocios para la Vicepresidencia de Ventas de Directv
Diseño Mapa Fuente Destino Dimensión Asesores

Se utiliza en los modelos:		Observaciones Generales				
Nombre de Campo	Sistema Fuente	Base de Datos	Tabla	Campo	Transformación	Observaciones
NUMDOCUMENTO	Smart Dealer	bdSmartDealer	tbEmpleados	NumDocumento		
CODTIPODOCUMENTO	Smart Dealer	bdSmartDealer	tbEmpleados	CodTipoDocumento		
TIPODOCUMENTO	Smart Dealer	bdSmartDealer	tbTiposDocumentos	TipoDocumento	tbEmpleados.CodTipoDocumento = tbTiposDocumentos.CodTipoDocumento	
NOMBREDOCUMENTO	Smart Dealer	bdSmartDealer	tbTiposDocumentos	NombreDocumento	tbEmpleados.CodTipoDocumento = tbTiposDocumentos.CodTipoDocumento	
NOMEMPLEADO	Smart Dealer	bdSmartDealer	tbEmpleados	NomEmpleado		
APEEMPLEADO	Smart Dealer	bdSmartDealer	tbEmpleados	ApeEmpleado		
FECHANACIMIENTO	Smart Dealer	bdSmartDealer	tbEmpleados	FechaNacimiento		
CODESTEMPLEADO	Smart Dealer	bdSmartDealer	tbEmpleados	CodEstEmpleado		
ESTADOEMPLEADO	Smart Dealer	bdSmartDealer	tbEstadosEmpleado	NomEstadoEmpleado	tbEmpleados.CodEstEmpleado = tbEstadosEmpleado.CodEstadoEmpleado	
DIRECCION	Smart Dealer	bdSmartDealer	tbEmpleados	Direccion		
CIUDAD	Smart Dealer	bdSmartDealer	tbEmpleados	Ciudad		
DEPARTAMENTO	Smart Dealer	bdSmartDealer	tbEmpleados	Departamento		
FECHAINGRESO	Smart Dealer	bdSmartDealer	tbEmpleados	FechaIngreso		
FECHARETIRO	Smart Dealer	bdSmartDealer	tbEmpleados	FechaRetiro		
CODMOTIVORETIRO	Smart Dealer	bdSmartDealer	tbEmpleados	CodMotivoRetiro		
MOTIVORETIRO	Smart Dealer	bdSmartDealer	tbMotivosRetiro	NomMotivoRetido	tbEmpleados.CodMotivoRetiro = tbMotivosRetiro.CodMotivoRetiro	
OBSERVACIONES RETIRO	Smart Dealer	bdSmartDealer	tbEmpleados	DescRetiro		
NOMEPS	Smart Dealer	bdSmartDealer	tbEmpleados	NomEPS		
NOMARP	Smart Dealer	bdSmartDealer	tbEmpleados	NomARP		
NOMFONDOPENSIONES	Smart Dealer	bdSmartDealer	tbEmpleados	NomFondoPensiones		
TIPOCONTRATO	Smart Dealer	bdSmartDealer	tbEmpleados	TipoContrato		
CODCARGO	Smart Dealer	bdSmartDealer	tbEmpleados	CodCargo		
CARGO	Smart Dealer	bdSmartDealer	tbCargos	NomCargo	tbEmpleados.CodCargo = tbCargos.CodCargo	
CODTIPOCARGO	Smart Dealer	bdSmartDealer	tbCargos	CodTipoCargo		
NOMTIPOCARGO	Smart Dealer	bdSmartDealer	tbTipoCargo	NomTipocargo		
CODCOMPANIA	Smart Dealer	bdSmartDealer	tbEmpleados	CodCompania		
COMPANIA	Smart Dealer	bdSmartDealer	tbDepots	NombreDepot	tbEmpleados.CodCompania = tbDepots.CodInterno	
CODASESOR	Smart Dealer	bdSmartDealer	tbDepots	CodDepot	tbEmpleados.NumDocumento = tbDepots.NitCC	Si un asesor cambia de canal, su código de asesor cambia
NOMASESOR	Smart Dealer	bdSmartDealer	tbDepots	NombreDepot	tbEmpleados.NumDocumento = tbDepots.NitCC	Si un asesor cambia de canal, su código de asesor cambia
EMAIL	Smart Dealer	bdSmartDealer	tbEmpleados	NitCC		

Figura 38: Ejemplo del Diseño del Mapa Fuente Destino de las entidades del datamart

7.5 Presentación de datos

7.5.1 Actividades de la guía metodológica

7.5.1.1 Informes y tableros de control

En esta actividad se presentan dos ejemplos de lo que la Vicepresidencia de ventas espera tener a disposición una vez implementado el Datamart.

El primer ejemplo *“Scorecard de Ventas por Producto, Canal y Regional de Ventas”* tiene la intención de mostrar en una sola vista, cuál es cumplimiento de ventas de cada regional por cada canal durante los días transcurridos para el mes actual de venta.

El segundo ejemplo *“Diseño Dashboard Televisión”* busca presentar visualmente la evolución diaria, semanal y acumulada de las ventas del mes actual, permitiendo analizar independientemente o en conjunto la información de cada producto, canal y regional comercial.

Fecha de corte informe: 2018-03-19

VENTAS ACTIVAS POSPAGO TV

VENTAS ACTIVAS	DEALERS	DIRECTOS	TELEVENTAS	CORPORATIVOS	NO OPERACIONALES	VALIDAR	TOTAL
NORTE	1.069	215	0	0	0	0	1.284
NOROCCIDENTE	549	127	0	0	0	0	676
OCCIDENTE	533	159	0	0	0	0	693
CENTRO	658	79	0	0	0	0	737
BOGOTA	221	607	0	0	0	0	830
ORIENTE	351	106	0	0	0	0	457
TELEVENTAS	0	0	1.426	0	0	0	1.426
CORPORATIVOS	0	0	0	58	0	0	58
NO OPERACIONALES	0	0	0	0	381	0	381
TOTAL	3.381	1.293	1.426	58	381	8	6.550

CUMPLIMIENTO CUOTA	DEALERS	DIRECTOS	TELEVENTAS	CORPORATIVOS	NO OPERACIONALES	VALIDAR	TOTAL
NORTE	89%	65%					83%
NOROCCIDENTE	75%	62%					72%
OCCIDENTE	77%	61%					73%
CENTRO	76%	69%					75%
BOGOTA	73%	71%					72%
ORIENTE	66%	69%					67%
TELEVENTAS			72%				72%
CORPORATIVOS				51%			51%
NO OPERACIONALES					120%		120%
TOTAL	78%	68%	72%	51%	120%		76%

VENTAS BRUTAS POSPAGO TV

VENTAS ACTIVAS	DEALERS	DIRECTOS	TELEVENTAS	CORPORATIVOS	NO OPERACIONALES	VALIDAR	TOTAL
NORTE	1.171	249	0	0	0	0	1.420
NOROCCIDENTE	597	150	0	0	0	0	747
OCCIDENTE	600	209	0	0	0	0	810
CENTRO	692	98	0	0	0	0	790
BOGOTA	324	878	0	0	0	0	1.204
ORIENTE	414	151	0	0	0	0	565
TELEVENTAS	0	0	1.611	0	0	0	1.611
CORPORATIVOS	0	0	0	69	0	0	69
NO OPERACIONALES	0	0	0	0	410	0	410
TOTAL	3.798	1.735	1.611	69	410	15	7.641

CUMPLIMIENTO CUOTA	DEALERS	DIRECTOS	TELEVENTAS	CORPORATIVOS	NO OPERACIONALES	VALIDAR	TOTAL
NORTE	92%	72%					88%
NOROCCIDENTE	77%	70%					76%
OCCIDENTE	82%	76%					81%
CENTRO	76%	81%					77%
BOGOTA	102%	98%					99%
ORIENTE	74%	94%					79%
TELEVENTAS			78%				78%
CORPORATIVOS				57%			57%
NO OPERACIONALES					123%		123%
TOTAL	83%	86%	78%	57%	123%		84%

Figura 39: Diseño Scorecard de Ventas por Producto, Canal y Regional de Ventas

Fecha de corte informe: 2018-03-19 Ventas Activas: 23.050 Cuota Acum: 28.462 Cuota Total Mes: 44.664
Prom. Req. Día Hábil: 2.402 Prom. Día Hábil: 1.537 Cump. Acum: 81% Cump. Total Mes: 52%

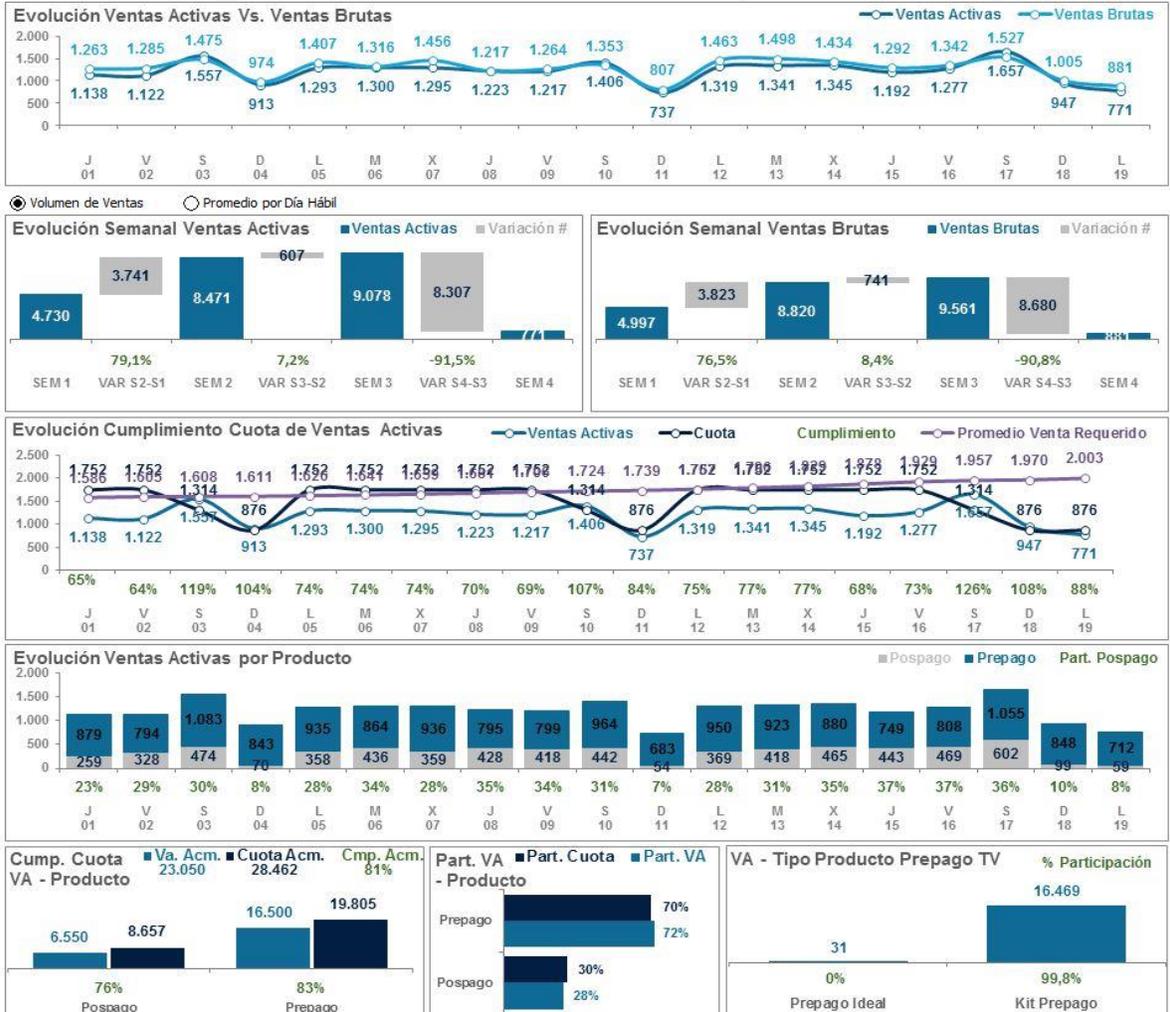


Figura 40: Diseño Dashboard Televisión

7.5.1.2 Métodos de publicación y distribución

Los métodos de publicación y distribución que se utilizarán en la Vicepresidencia de Ventas son los siguientes:

- Otorgar acceso a la herramienta de explotación: Este acceso se otorgará a las personas de la Gerencia de Planeación Comercial. Adicionalmente, cada área que utilice intensivamente los datos de ventas, deberá seleccionar uno de sus colaboradores el cual tendrá acceso a la herramienta para abastecer a su área con los datos de ventas que requiera.

- Desarrollar informes, tableros de control y scorecards en la herramienta de explotación: Estos serán publicados el grupo de ventas de la intranet corporativa. Solamente tendrán acceso a ésta información las personas que estén inscritas en dicho grupo.
- Desarrollar informes, tableros de control y scorecards en hojas de cálculo: Estas hojas de cálculo pueden contener un informe estático, hasta incluir herramientas gráficas dinámicas que permitan una mejor interacción con los usuarios de negocio, que en su mayoría serán agentes comerciales (entidades externas que venden los productos de Directv).
- Desarrollar procesos de ETL para generar datos requeridos por otros sistemas: Serán utilizados para procesos masivos de otras áreas que utilizan información de ventas y para enviar correcciones de datos a los depuradores masivos desarrollados en los sistemas transaccionales de la compañía.

7.6 Implementación

Se plantea la conformación de un centro de competencia de BI virtual, es decir que como área formal no existirá pero sus integrantes sí tendrán dentro de sus responsabilidades el mantenimiento y desarrollo futuro del entorno de inteligencia de negocios.

El equipo estará conformado inicialmente por personas de las áreas de Planeación Comercial y de Business Analytics, las cuales están participando en el desarrollo del proyecto y que se espera su continuidad como parte del centro de competencia de Inteligencia de Negocios.

En la Imagen Figura 41 se presenta la estructura propuesta para la conformación del BICC y las responsabilidades que en principio serán asignadas al equipo de trabajo.

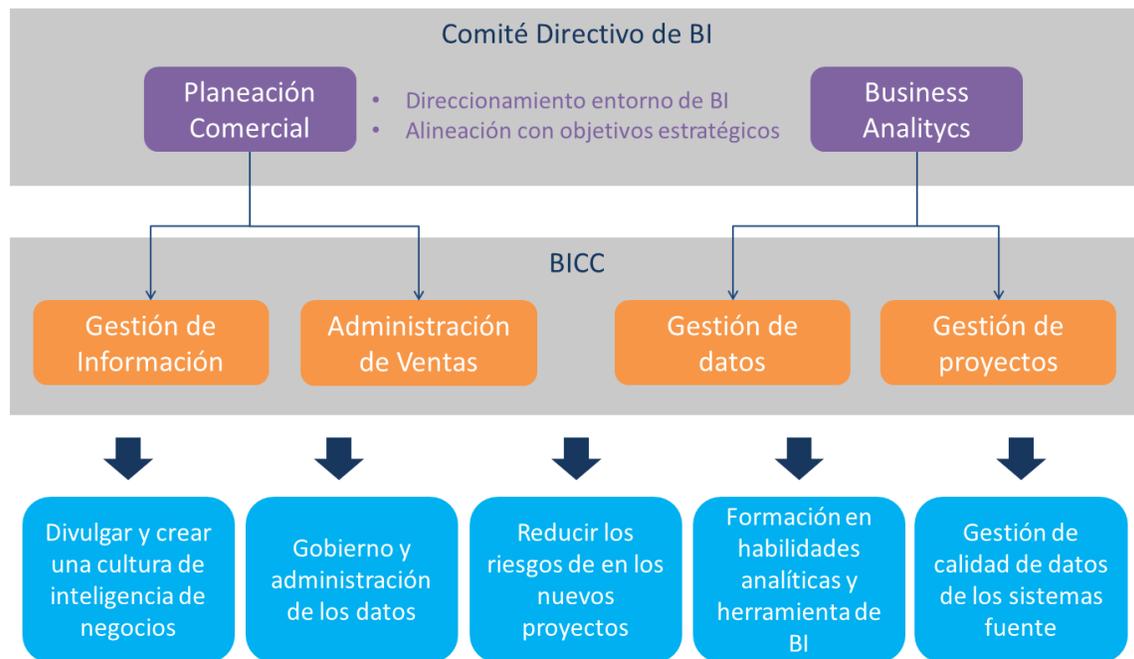


Figura 41: Estructura propuesta para la conformación del BICC

8 Beneficios

Los siguientes son los beneficios esperados por la compañía con la implementación del sistema de BI de ventas:

- Tener en una sola visual, el panorama completo del estado las ventas: Esto logrará que las personas ya no tengan que tomar decisiones a ciegas. En adelante contarán con los indicadores necesarios para saber qué está pasando con la gestión de las ventas, de manera que puedan determinar en qué momento deben ajustar el rumbo de sus decisiones con miras a lograr el cumplimiento de las metas y mantener el curso definido por la estrategia de la compañía.
- Obtener en menor tiempo la información necesaria para analizar situaciones particulares del negocio: Las personas que toman las decisiones ya no tendrán que esperar días para obtener la información y los análisis de situaciones inesperadas del negocio que requieran una reacción casi inmediata para no quedar en desventaja frente a los competidores o para aprovechar oportunidades específicas.

Esto se logrará gracias a que los datos estarán consolidados en un mismo lugar, en una infraestructura de cómputo robusta y confiable y en un modelo de datos adecuado para realizar consultas rápidas y sencillas.

- Menor dedicación en la generación de información: Esto permitirá que los analistas del área de Planeación Comercial puedan dedicar un mayor tiempo en analizar los datos de sus procesos y así, adicional a la entrega de resultados, se entreguen conclusiones de lo que está pasando.
- Mayor estabilidad y disponibilidad de los datos: El estar los datos de ventas en un entorno estable y robusto, éstos estarán disponibles en todo momento para ser utilizados por las personas y los procesos, mejorando la oportunidad en la obtención de información necesaria para realizar los análisis que en su momento se requieran.

- Disminuir el riesgo de errores en la información presentada: Al tener los datos consolidados en un solo lugar, en un modelo adecuado para la explotación, y con personas entrenadas adecuadamente para su uso, se logrará que los errores por un procesamiento manual e inadecuado de grandes volúmenes de datos, prácticamente desaparezca, impactando directamente en la confianza de la calidad de los datos de ventas.
- Reducción de la cantidad de solicitudes de información: Las diferentes áreas de la compañía que realizan solicitudes de datos a la medida, tendrán la capacidad de obtener directamente los datos de ventas que requieran para analizar sus procesos o situaciones particulares.
- Mejorar la calidad de vida de las personas: Por un lado reduciendo considerablemente la cantidad de tiempo que utilizan en consolidar y procesar los datos y por otro lado dedicar más tiempo a labores de análisis y generación de conclusiones y recomendaciones que son más gratificantes y más valoradas por la compañía.

9 Próximos Pasos

- Implementar la totalidad de los siete requerimientos definidos en el numeral 6.2 - Definición de Requerimientos
- Formar a los colaboradores de la Gerencia de Planeación Comercial de la Vicepresidencia de Ventas tanto en el fortalecimiento de las habilidades analíticas como en el aprovechamiento de las utilidades de la herramienta de explotación.
- Comunicar a los funcionarios de la compañía que son clientes de la información de ventas, de las nuevas herramientas de análisis y difusión, sus características, ventajas y beneficios para las personas y para la compañía.
- Iniciar una nueva iniciativa para la aplicación de minería de datos para aprovechar aún más el datamart de ventas, de manera que se puedan desarrollar modelos que permitan identificar comportamientos no detectados y cuál es su impacto en el negocio y adicionalmente que se pueda fortalecer el análisis predictivo.
- Desarrollar una nueva iniciativa para hacer análisis de los datos no estructurados de los diferentes registros de contactos u observaciones con los clientes correspondientes al proceso de ventas, de manera que se puedan identificar puntos de mejora del proceso de venta e instalación de los productos, o detectar posibles malas prácticas antes de que se conviertan en futuras reclamaciones de los clientes o requerimientos y/o sanciones de los entes de control.
- Al tener este proyecto como caso de éxito, lograr que este modelo y guía metodológica sean la base para que las demás áreas o procesos de negocio de la compañía construyan sus propios datamarts, y que aprovechando el concepto de la matriz de bus, a futuro se pueda tener una solución de Inteligencia de Negocios transversal a toda la organización.
- Refinar el modelo y la guía metodológica aprovechando la experiencia obtenida en cada implementación futura realizada.

10 Aporte del proyecto de grado

Si bien, el modelo y la guía metodológica definidos en este proyecto fueron aplicados en una compañía de televisión por suscripción, se construyeron con el objetivo de poder ser aplicados en cualquier tipo de compañía.

Adicionalmente, para que el lector tenga una base consistente para asimilar más fácilmente *el cómo* aplicar los conceptos definidos, se procuró que la aplicación práctica fuera lo suficientemente sencilla, clara y detallada. La intención, en todo caso, fue ir un poco más allá de la teoría.

De ésta manera las personas, ya sean profesionales o estudiantes que por primera vez vayan a, o estén en proceso de implementar este tipo de proyectos, contarán con una guía práctica que los llevará paso a paso para llegar a un despliegue satisfactorio.

En todo caso, se hace la claridad que la aplicación estricta del modelo y de la guía no necesariamente debe realizarse al pie de la letra, incluso, dependiendo de lo que cada negocio y proyecto requiera, pueden no necesitarse algunos de los pasos definidos en este documento o incluso puedan requerirse otros pasos adicionales definidos en otras fuentes.

11 Conclusiones

- Para asegurar que una organización tome en serio un proyecto de inteligencia de negocios, es necesario presentar resultados en el corto plazo y que estos sean periódicos, para que las directivas, al ver que el proyecto está entregando herramientas que les permite ver más fácil lo que está pasando con el negocio, se comprometerán con su implementación completa.
- Es vital que no se olvide que estas soluciones deben estar hechas para las personas que analizan el negocio y para las que toman las decisiones, con lo cual los equipos de proyecto deben ser especialmente sensibles a las necesidades y expectativas de los clientes, para que al experimentar las bondades de la herramienta se sientan cómodos y satisfechos al obtener fácilmente lo que necesitan. De la experiencia de esas personas con la herramienta dependerá el futuro crecimiento de la inteligencia de negocios dentro de la organización.
- Para que estos proyectos tengan éxito, es muy importante que las personas de negocio estén involucradas, y no solamente como parte del proyecto o como los clientes importantes de las herramientas, sino en el hecho que las organizaciones deben fortalecer las habilidades analíticas de las personas y les permitan mostrar los resultados importantes de manera sencilla y clara de entender.
- Es importante que se tenga en cuenta que para que estos proyectos gocen de una buena salud y reputación, exigen mayores compromisos de parte de las compañías para que la calidad de los datos de los sistemas fuente. Para lograr esto, los controles de calidad deben ser muy rigurosos y en esto la plataforma de BI puede ser importante al ayudar con la detección de las inconsistencias que puedan presentarse en los datos que llegan al datamart.
- Las metodologías son una valiosa herramienta para el desarrollo de proyectos, que suministran una extensa guía de actividades a realizar y explicaciones de cómo deben ser ejecutadas, que buscan asegurar que la estructuración, planeación, ejecución y control de los proyectos se realicen de una forma adecuada.

Cabe mencionar, que la aplicación estricta de una metodología no siempre es lo más adecuado, los equipos de los proyectos deben evaluar que partes de éstas realmente se necesitan aplicar de acuerdo a la realidad de las empresas y así evitar desarrollar procesos que no son necesarios.

- Este proyecto es un punto de partida para que la Vicepresidencia de Ventas de Directv, pueda potenciar el análisis de sus datos de manera que puedan determinar qué es lo que realmente está pasando en el negocio y en el entorno, y así se puedan tomar decisiones más adecuadas y oportunas y se puedan desarrollar estrategias de venta más más consistentes.

12 Bibliografía

- Chuck Ballard, D. M. (2006). *Dimensional Modeling: In a Business Intelligence Environment*. IBM Redbooks.
- Computer, W. (23 de 11 de 2016). *Computer World*. Obtenido de https://issuu.com/computerworldcol7/docs/20161124_cw-472-isuunoviembre-2016
- Díaz, J. C. (2012). *Introducción al Business Intelligence*.
- Dinero, S. T. (19 de 6 de 2017). *Revista Dinero*. Obtenido de [www.dinero.com: http://www.dinero.com/empresas/articulo/big-data-y-analitica-en-las-empresas-de-colombia/246643](http://www.dinero.com/empresas/articulo/big-data-y-analitica-en-las-empresas-de-colombia/246643)
- Gartner. (2018). *Gartner, Inc*. Obtenido de IT Glossary: <https://www.gartner.com/it-glossary/business-intelligence-bi/>
- Gil, W. A., & Villamarín Gil, W. A. (2015). Conceptualización de una Unidad de Inteligencia de Negocios en una Empresa de Tercerización de Servicios. Caso IQ Outsourcing S.A.S. Bogotá D.C., Colombia: Escuela Colombiana de Ingeniería.
- González López, R. (s.f.). Impacto de la Data Warehouse e Inteligencia de Negocios en el Desempeño de las Empresas: Investigación Empírica en Perú, como País en Vías de Desarrollo - Tesis Doctoral. Perú: Universitat Ramón Llull.
- Guía Metodológica para la Implementación de Bodega de Datos Corporativa y Soluciones de Inteligencia de Negocios*. (2013). Bogotá D.C.: Departamento Nacional de Planeación - Oficina de Informática.
- Kimball, R., & Ross, M. (2002). *The Data Warehouse Toolkit - Second Edition*. John Wiley & Sons, Inc.
- Loshin, D. (2012). *Business Intelligence: The Savvy Manager's Guide*.
- Medina Suarez, M. N. (2007). *La Investigación Aplicada a Proyectos*. Bogotá D.C.: Antropos Ltda.
- Ortiz, P. (28 de 06 de 2013). *Revista Mprende*. Obtenido de [Revista Mprende: http://mprende.co/gesti%C3%B3n/5-ventajas-de-la-inteligencia-de-negocios](http://mprende.co/gesti%C3%B3n/5-ventajas-de-la-inteligencia-de-negocios)
- Paul Gray, H. J. (1998). *Decision Support in the Data Warehouse*. Prentice Hall.
- Robayo, E. (2014). Modelo de un sistema de inteligencia de negocios basado en S-BSC para entidades prestadoras de servicio de salud de alta complejidad sin ánimo de lucro. Bogotá, Colombia: Escuela Colombiana de Ingeniería.
- Robert Stackowiak, J. R. (2007). *Oracle® Data Warehousing and Business Intelligence Solutions*.

Sánchez Lara, L. (s.f.). Análisis de Información y Toma de Decisiones para Administración de Negocios. México: Universidad Autónoma de México.

SAS. (30 de 06 de 2013). SAS. Obtenido de www.sas.com:
https://www.sas.com/es_co/customers/local/directtv-Colombia.html

World, C. (13 de 02 de 2017). *Computer World*. Obtenido de <https://issuu.com/>:
https://issuu.com/computerworldcol7/docs/cw-474-febrero_0117