



Facultad de Ingeniería
Ingeniería de Sistemas e Informática

Programa Especial de Titulación
Mejorar la rentabilidad con la toma de decisiones para el área de ventas en
laboratorio farmacéutico

Luis Enrique Hilario Esteban

Para obtener el Título Profesional de
Ingeniero de Sistemas e Informática

Asesor: Carlos Daniel Rodríguez Vilcaromero

Lima – Perú

2021

INDICE DE CONTENIDO

INDICE DE FIGURAS	4
INDICE DE TABLAS	5
INTRODUCCION	6
CAPITULO 1	7
ASPECTOS GENERALES	7
1.1. Definición del Problema	7
1.1.1. Descripción del Problema.....	7
1.1.2. Formulación del Problema.....	8
1.2. Definición de objetivos	9
1.2.1. Objetivo general	9
1.2.2. Objetivos específicos.....	9
1.3. Alcances y limitaciones	9
1.3.1. Alcances.....	9
1.3.2. Limitaciones	9
1.4. Justificación	9
1.5. Estado del Arte.....	10
CAPITULO 2	12
MARCO TEÓRICO.....	12
2.1. Fundamento teórico	12
2.2. Marco conceptual.....	12
2.3. Marco Metodológico.....	15
2.4. Marco Legal.....	22
CAPITULO 3	22
DESARROLLO DE LA SOLUCION.....	22
3.1 CASO DE NEGOCIO	22
3.2 Gestión de Desarrollo de la Solución	24
3.2.1 Gestión de Alcance.....	24
3.2.1.1 Plan de gestión del Alcance.....	25
3.2.1.2 Enunciado del Alcance del Proyecto	26
3.2.1.2.1 Requerimientos del Proyecto.....	26
3.2.1.2.2 Requerimientos del Producto	26
3.2.1.3 EDT	28

3.2.2 Gestión del tiempo	29
3.2.2.1 Cronograma de Actividades	30
3.2.3 Gestión de Costo	30
3.2.3.1 Presupuesto	30
3.2.4 Gestión de Calidad.....	32
3.2.4.1 Plan de Calidad.....	33
3.2.5 Gestión de Comunicación	36
3.2.6 Gestión de Riesgos	38
3.2.7 Gestión de Adquisiciones	38
3.2.8 Gestión de interesados.....	39
3.2.9 Valor Ganado.....	42
3.2.10 Gestión de Integración del proyecto	43
3.2.10.1 Cierre del Proyecto	43
3.2.10.2 Acta de Conformidad	46
3.3 Desarrollo del Proyecto	48
3.3.1 Planificación.....	48
3.3.2 Definición de Requerimientos del Negocio	50
3.3.3 Modelo Dimensional	53
3.3.4 Modelamiento de la Base de Datos	61
CAPITULO 4	62
RESULTADOS Y PRESUPUESTO	62
4.1 RESULTADOS	62
4.2 PRESUPUESTO	67
CONCLUSIONES	68
BIBLIOGRAFIAS	69

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Arbol del Problema	8
Figura 2. Componentes de Inteligencia de Negocios.....	13
Figura 3. Modelo Conceptual	14
Figura 4. Metodología de Larissa moss adaptada	16
Figura 5. Arquitectura Kimball.....	19
Figura 6. Arquitectura según kimball.....	19
Figura 7. Beneficios de inteligencia de negocios	20
Figura 8. Organigrama de Laboratorio Farmacéutico	24
Figura 9. EDT	29
Figura 10. Cronograma del Proyecto	30
Figura 11. Cuadros de Costos según Edt.....	32
Figura 12. Aseguramiento de la calidad del proyecto.	33
Figura 13. Matriz de adquisiciones.....	39
Figura 14. Gestión de interesados	40
Figura 15. Matriz de valor ganado.....	42
Figura 16. Grafico del valor ganado.....	42
Figura 17. Equipo de Trabajo.....	50
Figura 18. Diagrama Star net.....	54
Figura 19. Modelo Lógico	61
Figura 20. Diseño físico de ventas	62
Figura 21. Venta de acceso a transacción SAP.....	63
Figura 22. Ejecución de Transacción SAP	63
Figura 23. Selección de variante	64
Figura 24. Ventana de parámetro de la variante seleccionada	64
Figura 25. Ejecución del Etl.....	65
Figura 26. Ruta url de Repositorio de reportes	65
Figura 27. Reporte de pedidos facturados y no facturados.....	66
Figura 28. Reporte de Ventas Comparativas por Canal y Empresa.....	66
Figura 29. Reporte de distribuidora por Departamento y Provincia	67

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Causa y Efecto.....	8
Tabla 2. Cuadro de costos	31
Tabla 3. Control de actividad para las fases del proyecto	34
Tabla 4. Matriz de comunicaciones	36
Tabla 5. Matriz de Riesgos.....	38
Tabla 6. Matriz de Interesados	41
Tabla 7. Análisis de flujo de caja.....	43
Tabla 8. Datos generales del cierre del proyecto	43
Tabla 9. Cronograma simplificado	43
Tabla 10. Lecciones aprendidas.....	44
Tabla 11. Productos generados	44
Tabla 12. Beneficios alcanzados	44
Tabla 13. Cierre de Adquisiciones	44
Tabla 14. Documentación generada en el proyecto	45
Tabla 15. Firmas del cierre del proyecto	46
Tabla 16. Firmas de Actas de conformidad	48
Tabla 17. Matriz de Roles	49
Tabla 18. Requerimientos Funcionales.....	50
Tabla 19. Requerimientos No funcionales.....	52
Tabla 20. Matriz Bus.....	53
Tabla 21. Lista de Dimensiones	54
Tabla 22. Lista de Medidas	55
Tabla 23. Hecho identificado.....	55
Tabla 24. Jerarquía de dimensiones.....	56
Tabla 25. Dimensión Clientes – Tabla KNA1 SAP	56
Tabla 26. Dimensión Producto – Tabla Makt SAP.....	57
Tabla 27. Dimensión Línea – Tabla Tspat SAP	57
Tabla 28. Dimensión Grupocliente – Tabla T151t SAP.....	58
Tabla 29. Dimensión Organización de Ventas – Tabla Tvkot SAP	58
Tabla 30. Dimensión canal de distribución – Tabla Tvtwt SAP.....	58
Tabla 31. Dimensión Tiempo.....	58
Tabla 32. Dimensión Grupo Cliente.....	59
Tabla 33. Dimensión Producto	59
Tabla 34. Dimensión Organización Ventas	59
Tabla 35. Dimensión Empresa	60
Tabla 36. Dimensión Vendedor	60
Tabla 37. Dimensión Ubigeo.....	60
Tabla 38. Dimensión Línea	61
Tabla 39. Presupuestos	67

INTRODUCCION

El sector farmacéutico es un entorno cada vez más competitivo vinculado a la salud, las compañías farmacéuticas nacionales necesitan ser más eficientes para rentabilizar sus beneficios en base a las ventas. El desafío es conseguir transformar los grandes volúmenes de información en conocimiento, en un mínimo tiempo, que permita tomar decisiones acertadas y oportunas para conseguir mejores resultados de rentabilidad.

Por esta razón, el presente proyecto propone mejorar la rentabilidad con mecanismo de estrategia y gestión de información aplicado al área de ventas en un laboratorio farmacéutico con el objetivo Incrementar las Ventas en un 10%.

La presente tesis propone una solución que permite recabar, registrar y analizar los datos que se encuentren bajo un patrón y comportamiento en la base de datos excluyendo datos inconsistentes, para la gestión de datos en el área de ventas. se plantea la creación de una plataforma de datos como suministro que se enlace directamente con la base de datos donde el usuario puede visualizar el reporte en línea a través de la web de reportes y obtener los indicadores de Negocios.

CAPITULO 1

ASPECTOS GENERALES

1.1. Definición del Problema

1.1.1. Descripción del Problema

En la Industrias de Laboratorios Farmacéuticos Nacionales existe una competencia intensa por cobertura del mercado a Nivel Nacional, por ello el Laboratorio Farmacéutico estima crecer en 10% más referente al Año Pasado, El Área Comercial cuenta con varias fuentes de información para realizar su consolidado en el área, estos datos deben tener métricas calculados; además no se tiene un documento funcional y técnico para Análisis de información con una herramienta de visualización que permita cumplir la cuota establecida como meta, no tiene reportes Analíticos con medidas e indicadores para tomar decisiones oportunas, los analistas invierten muchas horas de trabajo para entregar información.

Los datos digitados o calculados en su mayoría archivos de Excel es un problema recurrente para generar reportes de ventas incluso es muy probable que tenga error de usuario convirtiéndose un punto de dolor que no permite a tiempo facilitar a gerencia general tomar decisiones.

El problema de las industrias farmacéuticas no está por el manejo de gestión o control de las ventas dentro de la organización al contrario se debe examinar los resultados de las ventas para poder utilizar la información en la toma de decisiones correctas.

El problema fundamental existe en identificar todas las fuentes de datos dispersos para la realización del reporte de las ventas por Grupo de Clientes (Sector Institucional, Privado y Exportaciones) todo esto se realiza de forma manual y operativa que dificulta tener reportes actualizado que incluso demanda estandarizar los datos con campos vacíos y tratamiento de datos con valores innecesarios o nulos. En ese sentido la información no es oportuna provocando demora y generando malestar para la toma de decisiones; se deben analizar dos fuentes: SAP, SISDIST (Sistema de Distribuidoras) y como Archivos Excel, teniendo en cuenta que la implementación de repositorio de datos confiable y disponible requiere conocimiento de herramientas tecnológicas analíticas, la herramienta de visualización para el usuario es autoservicio de manera intuitiva los usuarios con unas capacitaciones ya pueden generar más indicadores.

En la siguiente figura se presenta el Árbol de problema en relación a causas y efectos.

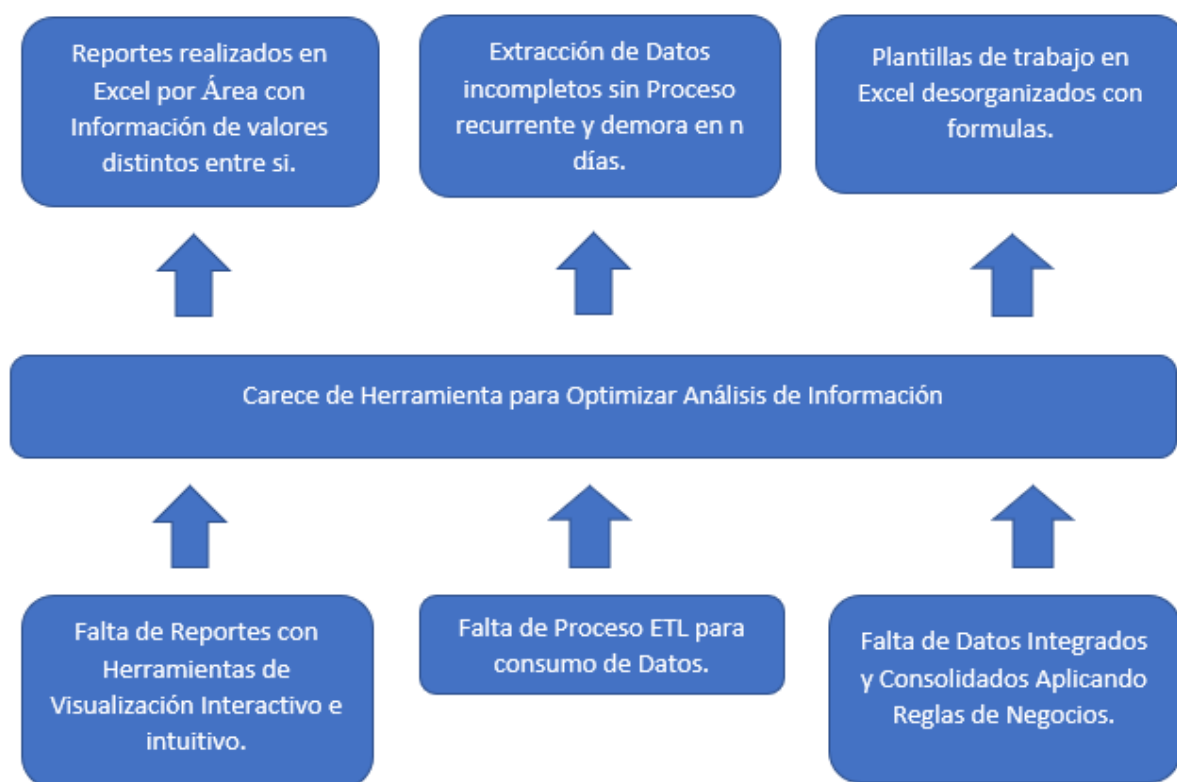


Figura 1.Árbol del Problema

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 1.Causa y Efecto

CAUSAS	EFFECTOS
Falta de Reportes con Herramientas de Visualización Interactivo e intuitivo	Reportes realizados en Excel por Área con Información de valores distintos entre sí.
Falta de Proceso ETL para consumo de Datos.	Extracción de Datos incompletos sin Proceso recurrente y demora en n días.
Falta de Datos Integrados y Consolidados Aplicando Reglas de Negocios.	Plantillas de trabajo en Excel desorganizados con fórmulas.

Fuente: Elaboración Propia

1.1.2. Formulación del Problema

La presente investigación aborda el problema dentro del área de ventas, detectamos que tiene mucha carga operativa que implica tiempo y recursos dedicados para el cálculo de avance de ventas

que se realiza manualmente sujeto a error de usuario con retraso para la toma de decisiones y agregando el árbol de problemas se determinó el problema principal es la demora en obtener el análisis de información por preparar sus reportes en Excel.

Tomando en cuenta lo indicado, se plantea la siguiente pregunta:

¿En qué medida Mejora la rentabilidad con la toma de decisiones para el área de ventas en laboratorio farmacéutico?

1.2. Definición de objetivos

1.2.1. Objetivo general

Mejorar la rentabilidad con la toma de decisiones para el área de ventas en laboratorio farmacéutico.

1.2.2. Objetivos específicos

- Crecer las ventas en un 15% respecto al año anterior.
- Mejorar el modelo analítico para toma de decisiones.
- Tener mayor posicionamiento de ventas en el sector privado.

1.3. Alcances y limitaciones

1.3.1. Alcances

De acuerdo con los objetivos planteados, la presente investigación tiene como alcance:

Proveer un repositorio de información centralizada, integra, confiable y disponible para el área de ventas que permita consumir información a los usuarios de negocios tomar una decisión correcta.

1.3.2. Limitaciones

Las Limitaciones que identificamos dentro de la presente investigación son:

- Las entrevistas con los usuarios de negocios se postergan días antes de la fecha agendado.
- Interpretar los términos comerciales para declararlo en un documento funcional.
- Dificultad para el cálculo de indicadores cuando las fuentes de información no se encuentran dentro de una base de datos operacional.
- Escaso presupuesto para construir este repositorio de información para estimar los recursos necesarios de personas.

1.4. Justificación

Actualmente los laboratorios farmacéuticos nacionales según adifan (Asociación de Industrias Farmacéuticas Nacionales) carecen de datos consolidados y consistentes de un repositorio para facilitar de información a su fuerza de ventas de vendedores que permita identificar los medicamentos más vendidos con capacidad de demanda, la gestión operativa para obtener análisis de información tiene demora de 3 días, dentro de los cuales el laboratorio pretende eliminar esta gestión operativa.

En ese sentido, la presente investigación plantea tener un repositorio centralizado que se componen de varias fuentes de sistemas inhouse, estos datos deben ser confiable y disponible para el área de ventas con la finalidad de analizar la información valorizada con indicadores de ventas

mensual comparativas y acumuladas por sector en el mercado nacional e internacional, con estos cambios se elimina la gestión operativa de dos personas y tiempo que permitan sacar ventaja competitiva frente a otros laboratorios nacionales; a nivel social los usuarios directos van interactuar con reportes de ventas que implica información actualizada, a nivel económico implica reducción de costos a largo plazo automatizando esta gestión operativa y un valor agregado de cumplimiento del crecimiento de ventas en un 10%, a nivel tecnológico se está potenciado la base de datos con ejecuciones de Procesos como alto rendimiento que permitan obtener la información automatizada.

1.5. Estado del Arte

En este capítulo se presentan los antecedentes respecto a la presente investigación:

Todos los antecedentes que se menciona corresponden a la necesidad de tener un Almacén de datos centralizado, confiable e integro como solución para el análisis de información y toma de decisiones.

De acuerdo con la investigación se observa que es necesario potenciar a las organizaciones con un Datamart que viene a ser un almacén de datos o repositorio único gobernado para gestionar y reducir la carga operativa que permita el análisis de información en el área de ventas para obtener el valor agregado de ventaja competitiva.

La información es activo intangible importante para toda empresa; se ha convertido como un elemento decisivo que debe estar estructurado de una manera accesible para su análisis en el área de ventas.

Para obtener esta información sintetizada los datos pasan por un proceso de consolidación que se transforma bajo el concepto de inteligencia de negocios que consiste en capturar la lógica del usuario a convertirse en una lógica inteligente para tener una información estratégica para tomar decisiones diarias.

Según, Guadaña en su tesis manifiesta que la toma de decisiones “cada día los directivos de cualquier nivel toman multitud de decisiones en las organizaciones. Por esto, definimos el concepto de decisión, como la elección de la alternativa más entre varias posibilidades con el fin de alcanzar un estado deseado, considerando la limitación de recursos.” (Guadaña, 2019, pág.31).

De acuerdo a lo mencionado según Guadaña el propósito de poder tomar una decisión conlleva a una enorme responsabilidad con un grado de riesgo de varias opciones latentes, detrás de esta elección se maneja mecanismos que permitan determinar como el comportamiento y la tendencia de las ventas diario, semanal y mensual, así como las variables que dificulten a tener claridad para decidir.

La demanda de tener información disponible para tomar decisiones es clave de ventaja competitiva que permite mejorar la rentabilidad en el área de ventas, detrás de este objetivo existe una metodología para cumplir con el repositorio.

Por consiguiente, continuando con la investigación es necesario tener una metodología que permita cumplir el objetivo, Sánchez y Sánchez propone la metodología de Larissa Moss “hicimos un cuadro comparativo de estos, y llegamos a la conclusión de optar por la metodología Larissa Moss, porque

facilita el acceso a información precisa en el formato correcto a la persona correcta y en el momento correcto”. (Sánchez & Sánchez, 2019, pag,26).

En consecuencia, existen varias metodologías de inteligencia de negocios que cumple con la solución de un repositorio centralizado, en estos tiempos donde el presupuesto es escaso se debe elegir una metodología que permita medir de inicio a fin de cumplir con el cronograma de actividades, en conclusión, de la misma manera para esta investigación optamos por utilizar Larissa moss por tener 6 fases cortos con 10 pasos que debe gestionarse de manera global y transversal en la empresa, considerando todas las tareas y procesos, alineándose con las necesidades del negocio de la organización.

Para continuar con la investigación, Dianderas menciona en su introducción la “Elaboración detallada de un Datamart de Ventas para medianas empresas con la implantación de soluciones tecnológicas e innovadoras para explotar de una forma adecuada la información dentro de los repositorios de datos” (Dianderas,2019, pag.14).

De acuerdo a lo mencionado por el autor, todo proyecto de solución que constituye explotación de información para diferentes áreas dentro de una organización comienza con la construcción de un ambiente analítico que contenga un repositorio de datos con un modelo dimensional de dimensiones con datos transformados como consumo de información para cualquier giro de negocio.

En ese sentido con la investigación, en la tesis de Minaya y Del Águila se rescata la metodología de investigación que considera el tipo y diseño es lo siguiente “La Investigación que se realizó es del tipo descriptiva y de carácter cuantitativo” (Minaya & Del Alguila,2017, pag.81).

En conformidad con lo que menciona Minaya y Del Águila coincido con la metodología para el proyecto de diseño cuantitativo por la necesidad de medir sobre el conjunto de datos reales que mantiene un patrón de comportamiento, estos datos son confiables que tiene valores numéricos para ser medidas y es descriptiva porque explica los cambios y movimientos de las variables.

Seguidamente con la investigación, citamos a otro autor en la tesis de Torres propone la metodología de trabajo Hefesto “es una metodología que está basado en las buenas prácticas, es decir que anteriormente se ha aplicado con éxitos en otras organizaciones, se puede adaptar a cualquier ciclo de vida de un software y básicamente se enfoca en el análisis de los requerimientos para identificar indicadores, perspectivas y realizar el análisis de los datos” (Torres,2016, pág. 80).

De acuerdo a lo mencionado por el autor, tenemos una divergencia de metodología aplicado para la toma de decisiones con la implementación de un repositorio de datos, porque la metodología que aplica es solo para construcción de un datawarehouse que se sabe abarca varias unidades organizacionales, implica una mayor inversión de costos y el desarrollo no es una tarea sencilla que no se ajusta por etapa.

Teniendo en cuenta las tesis investigadas es notable el interés por proponer soluciones que permitan implementar un datamart en el área de ventas que sea sostenible con mejoras a largo plazo, porque va proveer a la organización de información sustancial con procesos automáticos y arquitectura estructura robusta con una base de datos que almacenarán todo procesamiento requerido, de esta manera la fuerza de ventas atenderá de manera eficiente a la cartera de clientes de salud.

CAPITULO 2

MARCO TEÓRICO

2.1.Fundamento teórico

El presente estudio tiene como objeto establecer Mejorar la rentabilidad con la toma de decisiones para el área de ventas en laboratorio farmacéutico, respecto al fundamento teórico se tomará en cuenta algunas definiciones realizadas por:

2.1.1. Mejorar la Rentabilidad

Para lograr afianzar de mejorar la rentabilidad en un 10% más en relación al año pasado implica tener un plan de negocio que busca atender la demanda del cliente con la fijación de precios con un valor agregar definiendo estrategias comerciales como ofertas de promociones y descuentos para ampliar su mercado en el sector privado afiliando clientes potenciales con una serie de acciones que deben ser medibles y controlables, así como disponer de la información en línea con reportes de ventas que permita tener visibilidad y seguimiento de clientes y productos más vendidos por sector o línea de producto convirtiéndose en un soporte necesario para seguir encaminado a cumplir el objetivo.

2.1.2. Toma de Decisiones

Es el grado de responsabilidad que tiene las personas de mando a nivel táctico y estratégico que permita elegir decisiones correctas de varias opciones que pueda manejar y gestionar para resolver diferentes situaciones de escenario.

2.2 Marco conceptual

En esta sección se menciona los conceptos referidos a los elementos de un repositorio de datos conocido como datamart con la herramienta inteligencia de negocios que ambos cumplen la función de trabajar con datos estructurados que tienen relación con la investigación.

2.2.1 Inteligencia de Negocios

(Según Peña-2006) viene a ser un conjunto de estrategias y herramientas orientadas a la transformación de datos en información y esta información a generar conocimiento mediante el análisis de datos existentes en una organización o empresa, tiene las siguientes características:

- Acceso a la información: Los datos son el componente principal para el acceso de los usuarios con independencia de confiabilidad a esta información.
- Apoyo en la toma de decisiones: se debe tener la información disponible con reportes intuitivos para los usuarios utilizando una herramienta de análisis para manipular y seleccionar los datos de su interés.
- Orientación al usuario final. Se busca que los usuarios pueden utilizar esta herramienta y elaborar otros reportes con mucha facilidad sin necesidad de requerimientos técnicos avanzado.

2.2.2 Componentes de Inteligencia de Negocios

Componentes y Solución Integral de Inteligencia de Negocios:

Indica que los componentes básicos de una solución de inteligencia de negocios son los siguientes:



Figura 2. Componentes de Inteligencia de Negocios

Fuente: Elaboración Propia

a) Fuentes de Datos: Son diferentes fuentes de datos que han sido diseñados con la finalidad de guardar datos ingresados para las áreas operaciones de negocio como ventas, logística, producción, finanzas, etc. Las medianas y grandes empresas manejan diversos sistemas transaccionales. El propósito de la gestión de Inteligencia de Negocios es lograr la integración de los mismos garantizando la integridad y calidad de la información (Limpieza de datos, normalización, reasignación de llaves)

Base de Datos Operacionales: se llama así a los sistemas transaccionales que registran o graban las operaciones bajo el termino OLTP que significa procesos transaccionales online las 24 horas). Estos datos permiten generar información para la toma de decisiones a nivel operacional. Estas bases de datos lo que persiguen fundamentalmente son el registro de transacciones y la consistencia de los datos.

b) Procesos ETL: La integración de datos de las fuentes de datos al datamart requiere un proceso para llevar datos de un sitio a otro que comprende extraer, transformar y cargar dichos datos. Esta parte del proceso es la que demanda mayor tiempo en planificación y requiere un conocimiento más técnico creando flujos de trabajo que permita homologar los datos, limpiar y cargar datos de múltiples fuentes a un almacén de datos.

- Extracción de datos de las diferentes fuentes de información integrando de los distintos repositorios iniciales.
- Transformar la información de acuerdo a las buenas prácticas y según las reglas de negocio.

- Cargar la información de la base de datos operacionales hacia las bases de datos dimensionales conocido como DataMart aplicado la limpieza de datos a datos confiables y disponibles.

c) Data Mart: Es un almacén de datos que aloja a datos estructurados que sirve para analizar la información a nivel de detalle según la jerarquía que puede ser una unidad organizacional o área que comprende todos los procesos de negocios que tiene la organización. También a esta Base de Datos se conoce como estratégica o multidimensional. Una vez modelada con dimensiones, medidas y tabla de hechos es poblada mediante el proceso ETL a partir de las Bases de Datos operacionales. Su diseño va orientado a recopilar toda la información de la empresa en un único modelo de negocio que de soporte a las necesidades de información en la organización.

d) Tecnología OLAP: es una solución que maneja el acrónimo Procesamiento analítico en línea permite aprovechar la forma en cómo está estructurada la información de un Almacén de Datos. Es una tecnología que permite analizar grandes volúmenes información dinámicamente a los niveles táctico y estratégicos conocidos como Cubos que contienen las medidas y las Dimensiones. Algunas de las técnicas más conocidas son: MOLAP, ROLAP, HOLAP.

e) Herramienta de Visualización o Dashboard: Son reportes que nos permiten leer los indicadores del negocio, sirven como consumo de información para decisiones oportunas a los usuarios de mando.

2.2.3 Arquitectura de Inteligencia de Negocios

Según Turban et al. (2011); El Esquema con la estructura de datos respaldado bajo una arquitectura hace posible sostener una solución de inteligencia de negocios.

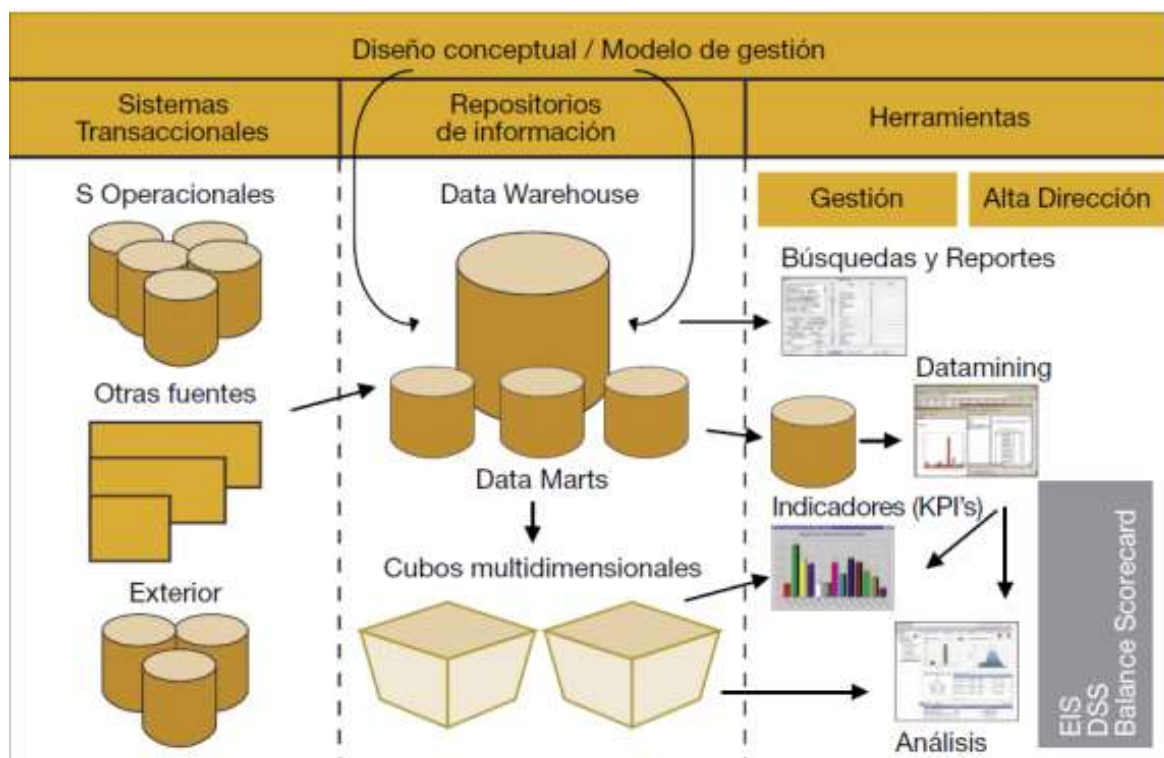


Figura 3. Modelo Conceptual

Fuente: Elaboración Propia

2.3 Marco Metodológico

En esta sección mencionare las técnicas y metodologías utilizados, es primordial que una metodología sea flexible para la realización de la implementación,

2.3.1 Enfoque de la Investigación

De acuerdo con la naturaleza de la investigación el estudio tiene un enfoque cuantitativo, con esto se puede medir la forma como guarda relación el datamart con el área de ventas dentro de los meses de implementación agosto 2019 – diciembre 2019, según Hernández, Fernández y Baptista (2014) indican que dicho enfoque “Utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías.” (p.5)

2.3.2 Alcance de la Investigación

De acuerdo con el fenómeno de la investigación el estudio tiene un alcance descriptivo.

2.3.3 Diseño de la Investigación

En cuanto al diseño de la investigación corresponde a No experimental, dado que no se realiza la manipulación de las variables de una manera desmedida.

2.3.4 Metodología de Desarrollo del Proyecto.

El desarrollo del proyecto se basa en la combinación de estas 3 metodologías:

2.3.4.2 Metodología Larissa Moss Road Map BI:

Según la metodología expuesto para esta investigación (Larissa T. Moss, 2013)

La metodología de Moss combinado con Road map plantea un conjunto de pasos para elaborar una solución de inteligencia de negocios que van desde la justificación hasta la implementación del proyecto, Moss Considera toda las Etapas de un Proyecto como Road Map para definir los tiempos.

Con las adaptaciones a visualizar en el grafico (ver Fig. 3) demuestran que Moss es la metodología apropiada para este proyecto.

Se presenta el siguiente grafico para el desarrollo de un datamart, la cual incluye las siguientes 5 etapas que se pueden apreciar en el grafico siguiente:

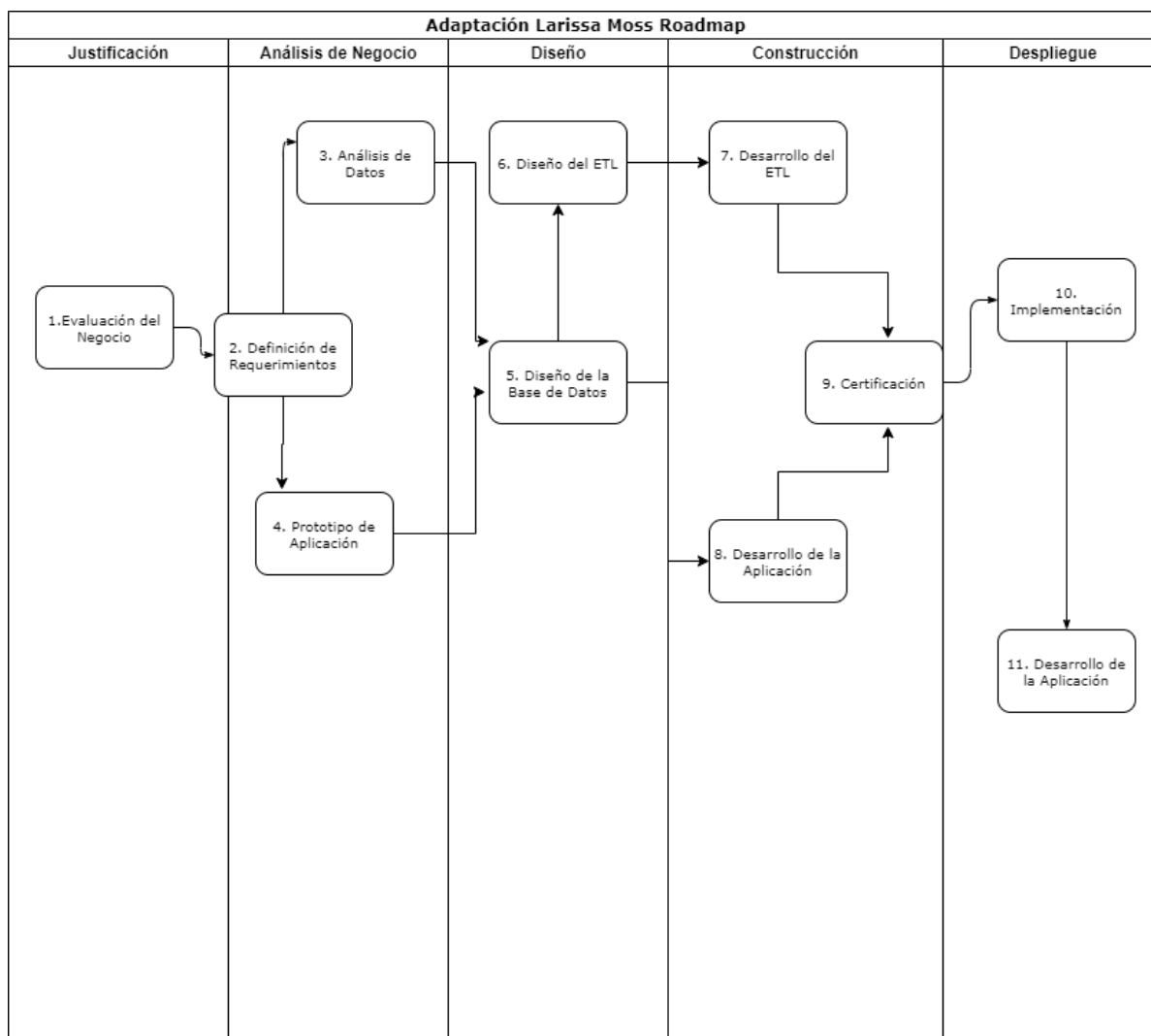


Figura 4. Metodología de Larissa moss adaptada

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se menciona los pasos que son parte de cada etapa.

1. Evaluación del negocio.

En este paso, el problema de negocio es definido planteando una solución de inteligencia de negocios como propuesta.

Dentro de este paso se debe justificar el costo con los beneficios que vamos a obtener con una solución inteligencia de negocios.

2. Definición de requerimientos.

En este paso se define lo siguiente:

- Requerimientos funcionales.
- Requerimientos de información.
- Requerimientos de seguridad con accesos a las fuentes de información.

3. Análisis de datos.

En este paso se define lo siguiente:

- Origen de datos.
- Consistencia de datos: debe reunir ciertas características como la coherencia, exactitud y completitud que deben depurarse los datos incorrectos.
- Limpieza de datos: es una actividad necesaria para validar la calidad de datos.

4. Prototipo de aplicación.

En este paso se define lo siguiente:

- Elaborar un prototipo como primer entregable.
- Participación de Patrocinadores.
- Herramientas de visualización como Power BI y métodos de desarrollo como tablas relacionadas en memoria asociativa para el prototipo.

5. Diseño de la base de datos.

En este paso se define lo siguiente:

- Listado de demanda de Reportes y las consultas necesarias según las reglas de negocio.
- Diseño Modelo de la base de datos con una herramienta Erwin.

6. Diseño del ETL.

En este paso se define lo siguiente:

- Probar el Visual Studio 2017 con el Componente Integration Services.
- Preparar los ambientes de landing, stage y ODS
- Diseño de Flujo de procesos ETL.

7. Desarrollo del ETL.

- Extracción de varias fuentes.
- Construcción del Proyecto ETL.
- Pruebas y Validaciones del ETL.

8. Desarrollo de la aplicación.

- Validación del Prototipo según filtros y gráficos.
- Herramienta con accesos y roles.
- Capacitación de usuarios.
- Publicación de los Reportes con Power BI Services en la nube.
- Publicación en una Url web.

9. Certificación

- Ejecución de varios casos de prueba.
- Pruebas de carga con el proceso ETL.
- Pruebas de integración con la base de datos, Flujo ETL y Reportes visuales.

10. Implementación.

- Tener los paquetes ETL para producción.
- Ejecución del modelo tabular.
- Capacitación y soporte a la solución.

2.3.4.2 Metodología Modelo Multidimensional Kimball:

Ralph Kimball sostiene el ciclo de vida del modelo dimensional y descuida la integración en su totalidad del modelo, así como el tiempo del proyecto, describe las formas de desarrollo que contempla de dimensiones, medidas y tablas de hechos basado en el modelo estrella en:

- Modelado Multidimensional.
- Enfocado en la carga y la presentación de los datos.

Lo más resaltante de este enfoque es que el conjunto de estos datamart con una malla de modelo de datos soporta la consulta para consumo de información y puede ser explotado por las herramientas visuales sin dependencia de un proceso intermedio.

Se construye el Modelo Dimensional en Base al Proceso de Negocio, Estableciendo los niveles de Granularidad. Ralph Kimball reitera que estas agregaciones de los datos deben darse a mayor nivel de detalle.

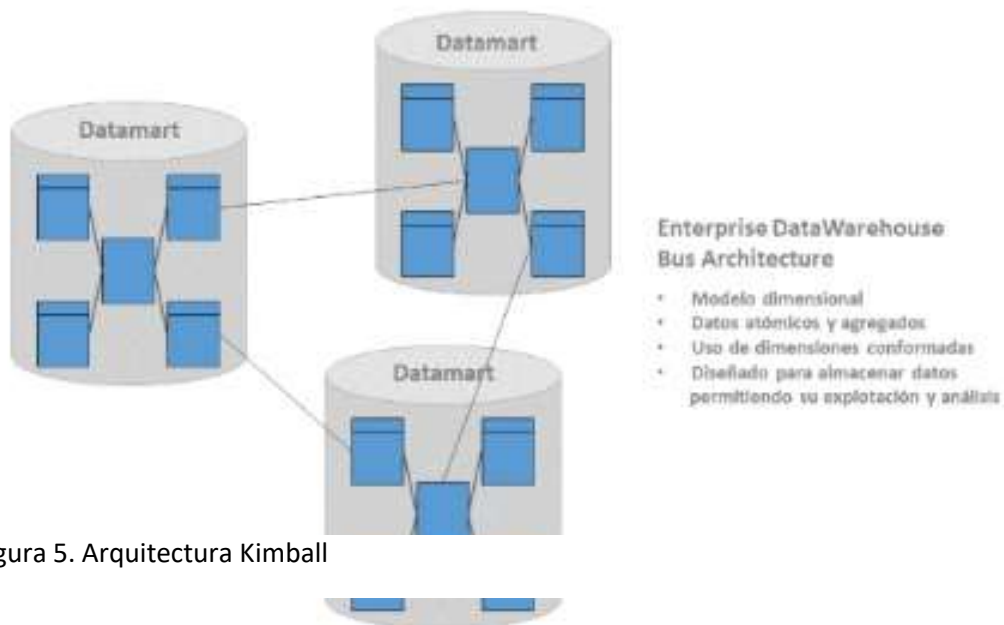


Figura 5. Arquitectura Kimball

Fuente: Elaboración Propia.

A este tipo de esquema el autor denomina como Bodega de datos y tener en cuenta los cuatro pasos importantes que se debe seguir para este tipo de base de datos:

- Identificación del proceso de negocio.
- La granularidad de datos.
- La selección de dimensiones y atributos.
- Identificación de hechos y medidas.

El esquema según Kimball sería la siguiente imagen:



Figura 6. Arquitectura según kimball

Fuente: Elaboración Propia

Ralph Kimball sostiene, un Datamart es una bodega de datos de un área de negocio específica que almacena datos con una estructura adecuado para analizar la información al detalle, puede ser independiente integrando de varias fuentes de información o dependiente de un data warehouse según la envergadura de la organización.

Los beneficios que son medibles de utilizar un Data mart, en un área de requerimiento constante de información:

- Agiliza las consultas, recorriendo de manera óptima sobre el tamaño de datos.
- Datos Normalizados para el uso adecuado con una herramienta de ti.
- Segmenta los datos en diferentes plataformas de hardware.
- Los costos de su implementación son mucho menor comparado con un Data Warehouse



Figura 7. Beneficios de inteligencia de negocios

Fuente: Elaboración Propia.

2.3.4.3 Metodología Agile Inteligencia de Negocios:

Según Escobar & Gaete, 2015 es una metodología de evolución de productos con nuevas iteraciones de informes, tableros, visualizaciones y nuevas funcionalidades de Inteligencia de Negocios agregadas a lo largo del tiempo para adaptarse a las nuevas demandas. Agiles surgen a medida que las metodologías tradicionales con su documentación paso a paso por cada etapa del ciclo de vida del sistema, hace que los desarrolladores pierdan tiempo al dedicarse a transcribir los documentos y no dando la importancia a las entregas de software por cada iteración en un periodo corto, donde el desarrollador puede ver la constante evolución del sistema.

La metodología Agile significa que los proyectos analíticos se separan en una secuencia de fases más pequeñas donde cada fase se diseña, se desarrolla, se controla y se libera de forma recurrente en un ciclo continuo. Este enfoque en cascada, también conocido como enfoque iterativo, ayuda a

promover la mejora continua de las capacidades de Inteligencia de Negocios para ayudar a satisfacer las demandas cambiantes de los usuarios.

En resumen, la metodología ágil consiste en:

- Dar más importancia a las personas y a las interacciones, que a los procesos y a las herramientas
- Priorizar un sprint que cumple según sus requerimientos funcionales.
- Valorizar la colaboración con los clientes/usuarios, más que la negociación por contrato.
- Siempre flexible con los cambios y aportar respuestas, en lugar de insistir a seguir con el plan inicial.
- Las soluciones deben ser desarrolladas por etapas, y cada etapa da lugar a una entrega; Esto mejora la satisfacción de los usuarios que quieren que las características de valor añadido sean desarrolladas regularmente.
- Cada versión intermediaria responde a una necesidad de negocio precisa: la colaboración en los equipos es mejorada, como su productividad.
- Los desarrollos en curso son presentados frecuentemente a sus futuros usuarios, a fin de reacciones, y antes que cada desarrollo finalice; esto muestra a los usuarios la capacidad del equipo de desarrollo a adaptarse a los cambios de necesidades -aceptar y comprender que las necesidades de negocio pueden cambiar rápidamente y que los desarrollos deben seguir.
- La velocidad es privilegiada: los desarrollos rápidos, integrados velozmente, y entregados rápido; sin embargo, desarrollo rápido no significa ausencia de calidad. Al contrario, los desarrollos intermediarios son comprobados con más rapidez, y los errores son detectados antes que se vuelva complicado corregirlos.
- Una planificación de producción a corto plazo, actualizada con frecuencia. Las actualizaciones cotidianas dan visibilidad a los usuarios, a cada iteración.

Las metodologías ágiles para soluciones Inteligencia de Negocios plantea, más interacciones con los las historias de usuarios a la gente y no estar revisando los procesos.

Por lo tanto, plantea un conjunto de iteraciones durante el desarrollo del proyecto. Uno de las características es visualizar prototipos de reporte, que puede haber un riesgo como cualquier proyecto.

Se establece una vista del cliente con diseño de prototipos de estilo y presentación en breve tiempo.

El diseño y construcción de esta metodología comprende de la siguiente manera:

- Iteración 1: Descripción de Requerimientos; Bosquejo del Prototipo.
- Iteración 2: Establecer el Alcance; Plantear una solución.
- Iteración 3: Desarrollo de la Solución.
- Iteración 4: Solución Integral con el despliegue de datamart.

2.4 Marco Legal

Dentro del marco legal no se encuentra impedimentos en el desarrollo de los reportes siempre y cuando se cumpla con dejar la documentación y la información confidencial sea exclusiva del Laboratorio Farmacéutico; las normas políticas de la organización, de acuerdo a su reglamento interno el cual no conlleva a la protección de la información interna por ser de gran valor para la organización.

La información histórica que se maneja de la Empresa son datos sensibles y confidenciales de registro de clientes e importes de ventas, que pueden ser manipulados para fines de perjuicio a la empresa, por lo tanto se firma un documento de confidencialidad y seguridad de información.

CAPITULO 3

DESARROLLO DE LA SOLUCION

3.1 CASO DE NEGOCIO

En la presente investigación se describe de forma detallada la problemática de la empresa **Laboratorio Farmacéutico** como caso de estudio y plantear una mejora con la solución para explotar el análisis de información de frecuencia diaria eliminando la gestión operativa, se describe el resumen ejecutivo, misión, visión y metas del negocio como parte del objetivo estratégico del proyecto.

RESUMEN EJECUTIVO

Laboratorios Farmacéutico tiene 21 Años en el Mercado Nacional ubicado en la Zona Industrial de Ate Calle los Hornos 110– Vulcano, Es una Empresa Familiar de Chiclayo cuyo Iniciales AC Lleva en Alusión a los Apellidos de Arriola Colmenares, desde el año 1997 han iniciado su operación como Distribuidores, el Directorio está Presidido por los Hermanos Dr. Juan Arriola, Dr. Jorge Arriola y Sr. Enrique Arriola.

En los últimos años, el laboratorio Farmacéutico peruano ha venido impulsando su expansión hacia el mercado privado y su crecimiento en el exterior. Ahora, para apoyar esas iniciativas, la empresa ampliará su centro de producción de medicamentos en Ate.

Si bien el desembolso ya comenzó a ejecutarse con la adquisición de equipos, Javier Rubina Gerente General estimó que la expansión culminará a mediados del 2020 en un terreno de 2,000 metros cuadrados, adyacente al actual complejo.

Su gerente general, Javier Rubina explicó que el proyecto permitirá el crecimiento de tres de las 11 plantas ubicadas en dicho complejo, así como la automatización e implementación de nuevas líneas, con una inversión de alrededor US\$ 22 millones.

En promedio, dichas plantas aumentarán su producción en 35%.

Al cierre del 2019, la compañía espera mantener su tendencia de crecimiento de entre 5% y 10%, superando los US\$ 90 millones de facturación.

Exportaciones

En su incursión al mercado exterior, Laboratorio Farmacéutico tiene presencia en varios países de América latina entre ellos Ecuador, Chile y Bolivia, así como en Centroamérica (Guatemala, El Salvador y Panamá). Ahora, apuntan a República Dominicana y Paraguay.

El desafío de implementar la presente solución tiene un sistema transaccional de Ventas con SAP R3 y Datcorp que carece de calidad de Datos por vacío de validaciones.

El Área de Ventas necesita explotar la misma para poder analizar la información y tomar mejores decisiones en base a ello este modelo analítico extrayendo la información directamente de la base de datos.

Misión:

“Contribuir al cuidado y restablecimiento de la salud elaborando productos farmacéuticos de óptima calidad”.

Visión:

“Ser reconocidos por los profesionales de la salud y las personas en general como una organización que elabora productos farmacéuticos de alta calidad, basándose en un equipo humano con sólidos valores éticos e innovación tecnológica, con compromiso social, llegando a ser líderes en el país y la región”.

Metas del Negocio:

A continuación, se menciona dos metas de negocio para evaluar su cumplimiento

1. Soporte al Negocio de Ventas

Mantener la infraestructura, maquinaria y equipo de las plantas en el nivel necesario que permita satisfacer los requerimientos de los Centros de Salud y Hospitalarios.

2. Continuidad y Crecimiento de Ventas

Fijar un objetivo anual de crecimiento en 10% respecto al año anterior para subir su posición en la industria farmacéutica frente a otros laboratorios nacionales.

Lograr una mayor participación de ventas en el sector privado más del 10% para evitar el riesgo de la dependencia con las entidades de salud pública.

Objetivo Estratégicos del Proyecto

- Mejorar la rentabilidad para la toma de decisiones con la Herramienta de Power BI dentro del Área de ventas reduciendo la gestión operativa en un 80% con un proceso automático en el laboratorio farmacéutico

Organigrama

3.2.1.1 Plan de gestión del Alcance

En cuanto al plan de gestión del alcance para el proyecto de implementación de datamart de ventas en un laboratorio farmacéutico, a continuación, se desarrolla los siguientes ítems:

Proceso de Definición del Alcance

La definición del alcance del proyecto de implementación de Datamart de ventas en laboratorio farmacéutico será de la siguiente manera:

- En reunión de equipo de proyecto, tanto el equipo del proyecto como sponsor, se definirán lo siguiente: el alcance del proyecto, el control de cambios del alcance y las personas autorizadas para solicitar el cambio en el alcance, las personas autorizadas de analizar y validar los cambios.

Proceso de elaboración de la estructura de desglose de trabajo (EDT)

La Elaboración del EDT del Proyecto de implementación de datamart de ventas en un laboratorio farmacéutico, se ejecutará de la siguiente manera:

- La EDT será elaborada por el equipo de proyecto con la herramienta MS Project, tomando en cuenta los fundamentales resultados del proyecto.

Proceso de verificación del alcance

La verificación del alcance del proyecto de implementación de datamart de ventas en un laboratorio farmacéutico, se ejecutará de la siguiente manera:

Cada entregable, será verificado por el sponsor del proyecto, y de ser aceptado se remitirá al gerente de tecnología de información y comunicación, caso contrario se tendrá las observaciones para su respectiva corrección.

Proceso de control del Alcance

El proceso de control del alcance del proyecto de implementación de datamart de ventas en un laboratorio farmacéutico, se ejecutará de la siguiente manera:

- El Project manager (PMO) es responsable de vigilar el cumplimiento de los entregables de acuerdo a lo acordado en el acta de reunión. Si el entregable es aprobado es enviado al gerente de tecnología de información y comunicaciones, caso contrario el entregable será devuelto a su responsable, precisando las consideraciones que deben ser mejoradas.
- El gerente de tecnología de información y comunicaciones podrá presentar sus observaciones relativos a los entregables. Para ellos promoverá una reunión con el Project Manager (PMO), y presentar sus requerimientos de cambio referencia al tiempo y costo. De ser aceptado la solicitud del cambio, se establecerá una solicitud del cambio.

3.2.1.2 Enunciado del Alcance del Proyecto

Para la implementación de datamart de ventas en un laboratorio farmacéutico, a continuación, se desarrolla los siguientes ítems:

Objetivos del proyecto

Con relación a los objetivos del proyecto de implementación de datamart de ventas en un laboratorio farmacéutico, se tiene lo siguiente:

- Implementar un Datamart de ventas en un laboratorio farmacéutico, de acuerdo con las características técnicas, estipuladas en el acta de reunión, que estipula al cumplimiento de alcance, tiempo y costo.
- Mejorar la optimización de análisis de información para ser una fuente confiable para los gerentes de alto nivel al momento de tomar decisiones.

Descripción del Proyecto

El alcance de este proyecto está orientado a la implementación del datamart de ventas en un laboratorio farmacéutico, ubicado en la calle los vulcanos 110 distrito de ate. El proyecto es implementado bajo Windows server, en un entorno aislado del ambiente de producción con una instancia virtual, dimensionado para una conexión en línea más de 250 usuarios.

La implementación integral del proyecto comprende: despliegue de reportes con herramienta power bi pro para visualizarlo en una URL web (Alojamiento de dashboard en la nube power bi services), con roles de acceso según su cargo de puesto dentro del laboratorio, así como reglas de filtros para visualizar los reportes.

3.2.1.2.1 Requerimientos del Proyecto

Con respecto a los requerimientos del proyecto de implementación de datamart de ventas en un laboratorio farmacéutico, se tiene lo siguiente:

- Configurar una máquina virtual con Windows server.
- Configurar un esquema dentro de una instancia del Motor Base de Datos.
- Habilitar la conexión remota y vpn para la conexión.
- Habilitar una posición por el tiempo estimado del proyecto.
- Habilitar una licencia de Power BI Pro para las pruebas de despliegue de Reportes.
- Contar con una herramienta de checklist como target process.
- Contar con estándar de buenas prácticas.

3.2.1.2.2 Requerimientos del Producto

El estudio comprende la implementación de Datamart de ventas en un laboratorio farmacéutico estará compuesto por una herramienta de visualización accesible con Power bi services con un área de trabajo, con la siguiente forma.

Gerencia General, contiene 8 reportes de ventas por unidades de negocios que contiene:

- Analizar las fuentes existentes: Identificar los procesos, lógica de negocio y módulos que se ejecutan en la actualidad.
- **Ámbito de la Reporteria:** Documentar el alcance de datamart, definir los límites del alcance del área de ventas y justificar las exclusiones.
- Reporte de Ventas de Avance Diaria con Comparación al corte del año Pasado.
- Reporte de Ventas Acumuladas con Comparación al corte del Año Pasado.
- Reporte de ventas de Medicamentos Vendidos por Principio Activo.
- Reporte de Ventas de Medicamentos por Presentación.
- Reporte de Scored Card Pedidos Facturados y No Facturados por Distribuidoras.
- Reporte de Ventas Institucional.
- Reporte de Ventas Combinados.
- Reporte de Ventas con Nota de Créditos.

Exclusiones del proyecto

Con respecto a las exclusiones del proyecto de implementación de datamart de ventas en un laboratorio farmacéutico, se tiene los siguientes:

- Se excluye de las pruebas a los gerentes, asociados y accionistas que tenga vínculo con el laboratorio farmacéutico.
- Se Excluye de la construcción del desarrollo a personas que no trabajen directamente en el laboratorio.

Entregables del proyecto

Esta parte del proyecto esta dimensionado en el diagrama de desglose de trabajo – EDT, que comprende en:

- **Gestión del Proyecto**, incluye las siguientes etapas según el guía de PMBOK y cada uno cuenta con sus respectivos documentos.
 - Inicio y Planificación: plan de gestión del alcance, enunciado del Alcance, EDT, Cronograma del proyecto, Presupuesto, Plan de calidad, Matriz de comunicaciones, Matriz de Riesgos, Matriz de Adquisiciones, Matriz de interesados, valor ganado.
 - Ejecución: lista del equipo de trabajo
 - Monitoreo y Control: reunión de seguimiento, registro de valor ganado del proyecto.
 - Cierre: Acta de Entrega, Acta de Cierre.
- **Análisis**, incluye los siguientes entregables: Análisis de requerimiento funcionales, Análisis de Medidas y Dimensiones, Análisis del Motor Base de Datos.
- **Diseño**, incluye los siguiente entregables: Diseño del diccionario de Datos, Modelamiento Dimensional de la Base de Datos, Diseño de la base datos, Diseño del Flujo ETL, Diseño de Prototipos de Reportes.

- Construcción, incluye los siguientes entregables: Paquete Desarrollo del Flujo ETL, Calidad de Datos, Desarrollo de los Reportes con Power BI.
- Pruebas y Validación, incluye los siguiente entregables: Reportes de error con las pruebas de Flujo ETL y Reportes con Power BI.
- Implementación, Incluye los siguiente entregables: Lista de Reportes en Marcha, Manual de Usuario.

Criterios de aceptación del proyecto

Los criterios de aceptación del proyecto contemplan lo siguiente:

- La implementación de los reportes alojados en la nube con una dirección url para su visualización con las características técnicas establecidos en el documento acta de reunión.

Restricciones del Proyecto

Las restricciones del proyecto están basadas en los siguientes componentes:

- Alcance: Cumplir con el alcance definido para la implementación de datamart de ventas en un laboratorio farmacéutico.
- Tiempo: Cumplir con el proyecto en el plazo solicitado por el cliente.
- Costo: Cumplir con el presupuesto estimado del proyecto.

3.2.1.3 EDT

De acuerdo con la investigación se representa la estructura de desglose de trabajo del proyecto de implementación de datamart de ventas en un laboratorio farmacéutico con la siguiente figura.



Figura 9. EDT

Elaboración: Fuente Propia

3.2.2 Gestión del tiempo

En este punto del proyecto consiste en abarcar todos los procesos necesarios para lograr la culminación del proyecto a tiempo, a fin de cumplir con este objetivo se organiza y programa de una forma adecuada las actividades en tiempo y costo, sin sobrepasar los riesgos del proyecto.

3.2.2.1 Cronograma de Actividades

La presente investigación tendrá una duración de 4 meses desde agosto a diciembre 2019, por tal motivo se presenta a continuación el cronograma del proyecto de implementación, tal como se observa en la siguiente figura.



Figura 10. Cronograma del Proyecto

Elaboración: Fuente Propia

3.2.3 Gestión de Costo

La Gestión de Costo del Proyecto incluye sucesos inherentes a estimar, presupuestar y controlar los costos que puedan cubrir el proyecto dentro del presupuesto aprobado.

En algunos proyectos, con alcance pequeño, la estimación de costos y la preparación del presupuesto tiene una relación bidireccional que se maneja como un solo proceso, que lo gestiona una persona en un tiempo corto.

3.2.3.1 Presupuesto

Es este punto del proyecto se considera tres tipos de recursos (Recurso Humano, Tecnología y Software), los importes calculados están expresados en Dólares Americanos (USD)

(ver tabla 2).

Tabla 2. Cuadro de costos

Recursos Humanos	Dedicación	Nro. Horas	Costo por Hora (USD)	Subtotal (USD)
Analista Funcional	Completa	240	15	3,600
Analista Técnico	Completa	400	20	8,000
Jefe de BI	Parcial	20	40	800
Gerente de TI	Parcial	12	60	720
Software	Característica	Cantidad	Costo (USD)	Subtotal
Windows Server	Versión 2016	1	700	700
Power BI	Versión Pro	1	120	120
SQL Server 2017	Versión Standard	4	550	2,200
Hardware	Característica	Cantidad	Costo	Subtotal
Servidor HP Proliant DL360	Dos Procesadores Intel Xeon E5-2650v4 2.2GHz con 12 núcleos.	1	7,000	7,000

Fuente: Elaboración Propia

IMPLEMENTACION DE DATAMART DE VENTAS		
Nro	Descripcion	Costo (USD)
1	Gestion del Proyecto	13200
1.1	Inicio	400
1.1.1	Elaborar Acta de Constitucion del Proyecto	300
1.1.2	Establecer Gestion de Interesados	100
1.2	Planificacion	4200
1.2.1	Elaborar el plan de gestion de Alcance	500
1.2.2	Elaborar el enunciado del alcance de proyecto	300
1.2.3	Elaborar el EDT	300
1.2.4	Establecer el cronograma de Actividades	1500
1.2.5	Establecer el presupuesto	500
1.2.6	Elaborar el plan de Calidad	300
1.2.7	Establecer la matriz de comunicaciones	300
1.2.8	Establecer la matriz de registro de riesgo	200
1.2.9	Establecer la matriz de adquisiciones	200
1.2.10	Establecer el registro de interesados	100
1.3	Ejecucion	400
1.3.1	Establecer el listado del equipo de trabajo	400
1.4	Monitoreo y Control	3000
1.4.1	Elaborar el acta de reunion de seguimiento de proyecto	2000
1.4.2	Establecer el valor ganado del proyecto	1000
1.5	Cierre	1200
1.5.1	Elaborar el Acta de Entrega	1200
2	Analisis y Diseño	2200
2.1	Analisis de Requerimientos Funcionales	400
2.2	Analisis de Medidas y Dimensiones	400
2.3	Analisis de Diseño de Base de Datos	400
2.4	Diccionario de datos	200
2.5	Modelo Dimensional de Datamart	400
2.6	Diseño de Flujo de Datos	200
2.7	Diseño de Prototipo de Reportes	200
3	Construcción	800
3.1	Desarrollo del Flujo de ETL	400
3.2	Desarrollo de Reportes con Power BI	400
4	Pruebas y Validacion	700
4.1	Funcionalidad de Flujo de ETL	200
4.2	Funcionalidad del Modelo Dimensional	200
4.3	Funcionalidad de Reportes	200
4.4	Certificacion	100
5	Implementacion	300
5.1	Ejecucion del Flujo ETL	100
5.1	Visualizacion de Reportes con Indicadores	200

Figura 11. Cuadros de Costos según Edt

Fuente: Elaboración Propia

3.2.4 Gestión de Calidad

La calidad de los datos son características esenciales que determinan su confiabilidad para tomar decisiones. Un proyecto de datos deberá contemplar tanto en la migración como en el gobierno de datos que se cumpla con las siguientes

características, ya sea preventivamente y reactivamente:

- Datos completos. Los datos relevantes atribuidos a un objeto de negocio por ejemplo, el RFC de ventas.
- Datos precisos. Los datos correctos que representan un patrón de comportamiento de datos en base a lo existente.
- Datos relevantes. Debe responder de manera específica a lo que se busque: qué. Dónde, cuándo, quién, como...
- Datos oportunos. Implica hacerlos llegar dentro del marco de tiempo necesario. Que se pueda obtener cuando se necesita.

3.2.4.1 Plan de Calidad

En cuanto al plan de calidad para el proyecto de implementación de Datamart en un laboratorio Farmacéutico, a continuación, se detalla los siguientes ítems:

Descripción del plan de calidad

El plan de calidad especifica que procesos, procedimientos y recursos deben aplicarse en la implementación del presente proyecto, quien debe aplicarlo y cuando debe aplicarse para cumplir con los requisitos de alcance, tiempo y costo. Por ello, el plan aborda todas las fases del proyecto relativos a los entregables para cumplir con las expectativas de los interesados.

Aseguramiento de la calidad

En esta etapa se tienen un conjunto de actividades importantes para garantizar el cumplimiento con el acta de reunión, según se puede apreciar en la figura 15 el detalle de aseguramiento de la calidad:

- Fecha de inicio y Fin: es el hito más importante para identificar el inicio y fin del proyecto.
- Hitos: Son puntos importantes como los entregables, que se revisan a lo largo del proyecto.
- Fases del Proyecto: Se Presenta a modo lineal para identificar visualmente el aseguramiento y control de calidad del proyecto.
- Aseguramiento de la calidad: Se realiza de forma incremental para las actividades importantes según las 05 fases definidos para el proyecto.



Figura 12. Aseguramiento de la calidad del proyecto.

Fuente: Elaboración Propia.

Control de calidad

A continuación, en la tabla 3, se detalla las estrategias para el control de calidad de las actividades importantes según las 05 fases definidos en el proyecto para cumplir con los requisitos de alcance, tiempo y costo.

Tabla 3. Control de actividad para las fases del proyecto

Fases	Objetivo	Actividades	Pruebas	Criterios de Aceptación	Frecuencia	Medios de Aceptación	Responsable
Gestión de Proyecto	Asegurar el cumplimiento de control de calidad	Enunciado del Alcance del Proyecto	Evaluar el progreso del proyecto según lo indicado en el acta de reunión	Elaborado al 100%	Según los hitos establecidos	Informe de avance del proyecto	Project Manager
Análisis	Asegurar el cumplimiento de control de calidad	Establecer los requisitos funcionales.	Evaluar el progreso del proyecto según lo indicado en el acta de reunión	Elaborado al 100%	Según los hitos establecidos	Informe de avance del proyecto	Project Manager
Diseño	Asegurar el cumplimiento de control de calidad	Establecer el modelo dimensional de datos	Evaluar el progreso del proyecto según lo indicado en el acta de reunión	Elaborado al 100%	Según los hitos establecidos	Informe de avance del proyecto	Project Manager
Pruebas	Asegurar el cumplimiento de control de calidad	Construcción de Flujos ETL y Reportes	Evaluar el progreso del proyecto según lo indicado en el acta de reunión	Elaborado al 100%	Según los hitos establecidos	Informe de avance del proyecto	Project Manager
Implementación	Asegurar el cumplimiento de control de calidad	Pruebas e implementación de Flujo ETL y Reportes.	Evaluar el progreso del proyecto según lo indicado en el acta de reunión	Elaborado al 100%	Según los hitos establecidos	Informe de avance del proyecto	Project Manager

Fuente: Elaboración Propia.

3.2.5 Gestión de Comunicación

En la siguiente matriz de comunicaciones se definirán todas las comunicaciones formales que realizará jefe de BI a los miembros del Proyecto, durante todas las fases (Preparar, Explorar, construcción, Despliegue, Ejecución) que componen el proyecto.

Matriz de comunicación

En la siguiente tabla visualizamos el matriz de comunicación (ver tabla 4).

Tabla 4. Matriz de comunicaciones

Código	Tipo de Comunicación	Tema a comunicar	Destinatario	Responsable de preparación	Responsable de comunicar y recabar feedback	Canal	Frecuencia
PMO-001	Reunión Inicial/ Reunión Kick Off	Cumplimiento de carga de información en repositorio.	Gerencia de Marketing y Ventas y Responsables de BI	Analista técnico	Jefe BI	Correo electrónico	Semanal
PMO-002	Solicitud de Requerimientos	Avance semanal del Equipo BI.	Gerencia de TI y Responsables de BI.	Jefe BI y Analista Funcional	Jefe BI	Correo electrónico – Acta de reunión	Semanal
PMO-003	Reunión de Análisis de Proyecto	Cambios en el alcance, tiempo o presupuesto del proyecto.	Gerencia de TI, jefe BI	Jefe BI	Jefe BI	Correo electrónico	En la oportunidad en que se produzcan cambios

PMO-004	Avance de Proyecto	Avance general del proyecto	Comité Operativo/ Gerencia de TI	Jefe BI y Analista Funcional	Jefe BI	Reunión de los días Lunes	Semanal (15 minutos todos los lunes)
PMO-005	Avance de Proyecto	Avance general del proyecto	Gerencia de TI /Gerencia General	Jefe BI y Analista Funcional	Jefe BI	Reunión de los días Miércoles	Semanal
PMO-006	Reunión Final	Resumen ejecutivo del estado del proyecto.	Comité Directivo	Jefe de BI	Gerente de ti	Reuniones	A solicitud

Fuente: Elaboración Propia.

3.2.6 Gestión de Riesgos

Dentro de la presente investigación se menciona a gestión de riesgos con procedimiento estructurado para manejar la incertidumbre relativa a una amenazas que incluyen la identificación, el análisis y la evaluación de riesgo que permita establecer las estrategias de su tratamiento utilizando recursos gerenciales.

Para el desarrollo se considera una matriz de riesgos que se visualiza en la siguiente figura (ver tabla 5)

Tabla 5. Matriz de Riesgos

Código	Descripción	¿Oportunidad o Amenaza?	Estimación de Probabilidad	Estimación De Impacto	Prioridad	Estrategia de respuesta
R001	Identificación de requerimientos sin reglas.	A	0.5	3	1.5	Interpretar las reglas de negocios con el Analista de Negocios
R002	Usuario Final Solicita Modificación de Requerimientos.	A	0.7	4	2.8	Analizar el impacto con el sponsor para la implementación. El Analista de negocio debe revisar con el sponsor previamente para la aprobación del alcance.
R003	Tiempo de finalización insuficiente.	A	0.5	3	1.5	Control de tiempo semanal.

Fuente: Elaboración Propia

3.2.7 Gestión de Adquisiciones

En este ítem como parte del estudio del proyecto en investigación se visualizar la matriz de adquisición de la implementación de datamart de ventas en un laboratorio farmacéutico.

Código EDT	Estructura de la EDT	Tipo de Adquisición	Modalidad de Adquisición	Inicio	Fin	Presupuesto Estimado
1	Gestion del Proyecto					\$ 13200
1.1	Inicio					400
1.1.1	Elaborar Acta de Constitucion del Proyecto	Servicio de Consultoria	Nacional	Lunes 06/08/2019	Martes 07/08/2019	300
1.1.2	Establecer Gestion de Interesados	Servicio de Consultoria	Nacional	Lunes 06/08/2019	Martes 07/08/2019	100
1.2	Planificacion					4200
1.2.1	Elaborar el plan de gestion de Alcance	Servicio de Consultoria	Nacional	Martes 07/08/2019	Jueves 09/08/2019	500
1.2.2	Elaborar el enunciado del alcance de proyecto	Servicio de Consultoria	Nacional	Martes 07/08/2019	Jueves 09/08/2019	300
1.2.3	Elaborar el EDT	Servicio de Consultoria	Nacional	Jueves 09/08/2019	Viernes 10/08/2019	300
1.2.4	Establecer el cronograma de Actividades	Servicio de Consultoria	Nacional	Lunes 13/08/2019	Martes 14/08/2019	1500
1.2.5	Establecer el presupuesto	Servicio de Consultoria	Nacional	Martes 14/08/2019	Miercoles 15/08/2019	500
1.2.6	Elaborar el plan de Calidad	Servicio de Consultoria	Nacional	Miercoles 15/08/2019	Jueves 16/08/2019	300
1.2.7	Establecer la matriz de comunicaciones	Servicio de Consultoria	Nacional	Jueves 16/08/2019	Viernes 17/08/2019	300
1.2.8	Establecer la matriz de registro de riesgo	Servicio de Consultoria	Nacional	Lunes 20/08/2019	Martes 21/08/2019	200
1.2.9	Establecer la matriz de adquisiciones	Servicio de Consultoria	Nacional	Martes 21/08/2019	Miercoles 22/08/2019	200
1.2.10	Establecer el registro de interesados	Servicio de Consultoria	Nacional	Miercoles 22/08/2019	Jueves 23/08/2019	100
1.3	Ejecucion					400
1.3.1	Establecer el listado del equipo de trabajo	Servicio de Consultoria	Nacional	Jueves 23/08/2019	Viernes 24/08/2019	400
1.4	Monitoreo y Control					3000
1.4.1	Elaborar el acta de reunion de seguimiento de proyecto	Servicio de Consultoria	Nacional	Lunes 27/08/2019	Martes 28/08/2019	2000
1.4.2	Establecer el valor ganado del proyecto	Servicio de Consultoria	Nacional	Martes 28/08/2019	Miercoles 29/08/2019	1000
1.5	Cierre					1200
1.5.1	Elaborar el Acta de Entrega	Servicio de Consultoria	Nacional	Jueves 13/12/2019	Viernes 14/12/2019	1200
2	Análisis y Diseño					2200
2.1	Análisis de Requerimientos Funcionales	Servicio de Consultoria	Nacional	Lunes 03/09/2019	Martes 04/09/2019	400
2.2	Análisis de Medidas y Dimensiones	Servicio de Consultoria	Nacional	Martes 04/09/2019	Viernes 07/09/2019	400
2.3	Análisis de Diseño de Base de Datos	Servicio de Consultoria	Nacional	Lunes 10/09/2019	Martes 11/09/2019	400
2.4	Diccionario de datos	Servicio de Consultoria	Nacional	Martes 11/09/2019	Miercoles 12/09/2019	200
2.5	Modelo Dimensional de Datamart	Servicio de Consultoria	Nacional	Miercoles 12/09/2019	Miercoles 19/09/2019	400
2.6	Diseño de Flujo de Datos	Servicio de Consultoria	Nacional	Jueves 20/09/2019	Jueves 27/09/2019	200
2.7	Diseño de Prototipo de Reportes	Servicio de Consultoria	Nacional	Viernes 28/09/2019	Martes 02/10/2019	200
3	Construcción					800
3.1	Desarrollo del Flujo de ETL	Servicio de Consultoria	Nacional	Martes 02/10/2019	Viernes 05/10/2019	400
3.2	Desarrollo de Reportes con Power BI	Servicio de Consultoria	Nacional	Lunes 08/10/2019	Martes 09/10/2019	400
4	Pruebas y Validacion					700
4.1	Funcionalidad de Flujo de ETL	Servicio de Consultoria	Nacional	Martes 09/10/2019	Miercoles 10/10/2019	200
4.2	Funcionalidad del Modelo Dimensional	Servicio de Consultoria	Nacional	Miercoles 10/10/2019	Viernes 13/10/2019	200
4.3	Funcionalidad de Reportes	Servicio de Consultoria	Nacional	Lunes 15/10/2019	Martes 16/10/2019	200
4.4	Certificacion	Servicio de Consultoria	Nacional	Martes 16/10/2019	Miercoles 17/10/2019	100
5	Implementacion					300
5.1	Ejecucion del Flujo ETL	Servicio de Consultoria	Nacional	Lunes 12/11/2019	Jueves 15/11/2019	100
5.1	Visualizacion de Reportes con Indicadores	Servicio de Consultoria	Nacional	Jueves 15/11/2019	Martes 20/11/2019	200

Figura 13. Matriz de adquisiciones

Fuente: Elaboración propia

3.2.8 Gestión de interesados

Los interesados (Stakeholders) son personas u organizaciones que participan activamente en el proyecto, o cuyos intereses pueden verse afectados positiva o negativamente por la ejecución o terminación del proyecto.



Figura 14. Gestión de interesados

Fuente: Elaboración propia

Evaluar a los interesados en términos de su actitud hacia el proyecto, su poder para influenciar el proyecto y el nivel de interés en el éxito o el fracaso del proyecto.

Establecer la estrategia adecuada para gestionar a los interesados.

“La cultura, estilo y estructura de la organización influyen en la forma en la que los proyectos son ejecutados. El grado de madurez de la dirección de proyectos de una organización, así como sus sistemas de dirección de proyectos, también pueden influenciar el proyecto.”

A continuación, las personas involucradas en la siguiente tabla.

Tabla 6. Matriz de Interesados

Nombre y Apellidos	Rol	Sede	Responsabilidad Principales
Ing. Jorge Hayashida	Gerente de TI	Ate	Garantizar la disponibilidad de Recursos que aseguren el éxito del Proyecto. Informar el avance del proyecto en el comité de Gerencia.
Carlos Labrin	Jefe BI	Ate	Supervisar en forma directa la ejecución del Plan detallado del Proyecto. Controlar que el Proyecto se lleve a cabo en los plazos previstos y con la calidad adecuada.
Luis Hilario	Analista Técnico Senior	Ate	Diseñar y Supervisar el Desarrollo de la Aplicación de acceso y Análisis (Informes, Consultas, ETC)
Luis Hilario	Arquitecto de la Infraestructura BI	Ate	Establecer y Mantener la Infraestructura Técnica de BI.
Luis Hilario / Kolbe Arenas	Arquitecto de Datos	Ate	Realizar Análisis de Datos Transversales Organizacionales, crear los modelos lógicos de datos Específicos.
Luis Hilario	Administrador de Base de Datos	Ate	Diseñar, Cargar, Monitorear y Ajustar las Bases de Datos Destino de BI
Luis Hilario	Desarrollador Líder de ETL /Especialista BI	Ate	Diseñar y Supervisar el Proceso ETL.
Kolbe Arenas	Analista Calidad de Datos	Ate	Asegurar la Calidad de las Fuentes de Datos y Preparar las Especificaciones de Limpieza y Sección de Datos para el Proceso ETL.
Kolbe Arenas	Desarrollador de Reportes	Ate	Diseñar Dashboard con KPI y Pase a Producción.
Comité Directivo	Junta Arbitraje de BI	Ate	Capaz de Resolver Controversias Técnicas y Administrativas.

Fuente: Elaboración propia

3.2.9 Valor Ganado

En este ítem se presenta el valor ganado del proyecto, el cual se evalúa en 4 meses y se presenta el grafico que identifica el costo real del acumulado (AC), el valor planificado acumulado (PV) y el valor ganado del trabajo realizado acumulado (EV).

		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
Valor Planificado		\$ 1,800	\$ 1,800	\$ 1,800	\$ 1,800
Valor Planificado Acumulado	PV	\$ 1,800	\$ 3,600	\$ 5,400	\$ 7,200
Costo Real		\$ 1,300	\$ 1,500	\$ 1,700	\$ 1,700
Costo Real Acumulado	AC	\$ 1,300	\$ 2,800	\$ 4,500	\$ 6,200
Porcentaje de avance completado del mes	%comp	20.0%	50.0%	80.0%	100.0%
Valor ganado del trabajo realizado	[EV= % comp x BAC]	\$ 1,440	\$ 3,600	\$ 5,760	\$ 7,200
Valor ganado del trabajo realizado acumulado	EV	\$ 1,440	\$ 5,040	\$ 10,800	\$ 18,000

Costo total presupuestado (BAC)	\$ 7,200
---------------------------------	----------

Índices y variaciones	Valor
Variación del costo (CV/Cost Variance) [CV=EV-AC]	\$ 11,800
Variación del cronograma (SV/Schedule Variance) [SV=EV-PV]	10,800
Índice de desempeño del costo (CPI/Cost Performance Index) [CPI = EV/AC]	2.90
Índice de desempeño del cronograma del proyecto (SPI/Schedule Performance Index) [SPI = EV/PV]	2.50
Estimación a la conclusión (EAC/Estimate at Completion) [EAC = BAC/CPI]	2,480

Figura 15. Matriz de valor ganado

Fuente: Elaboración propia

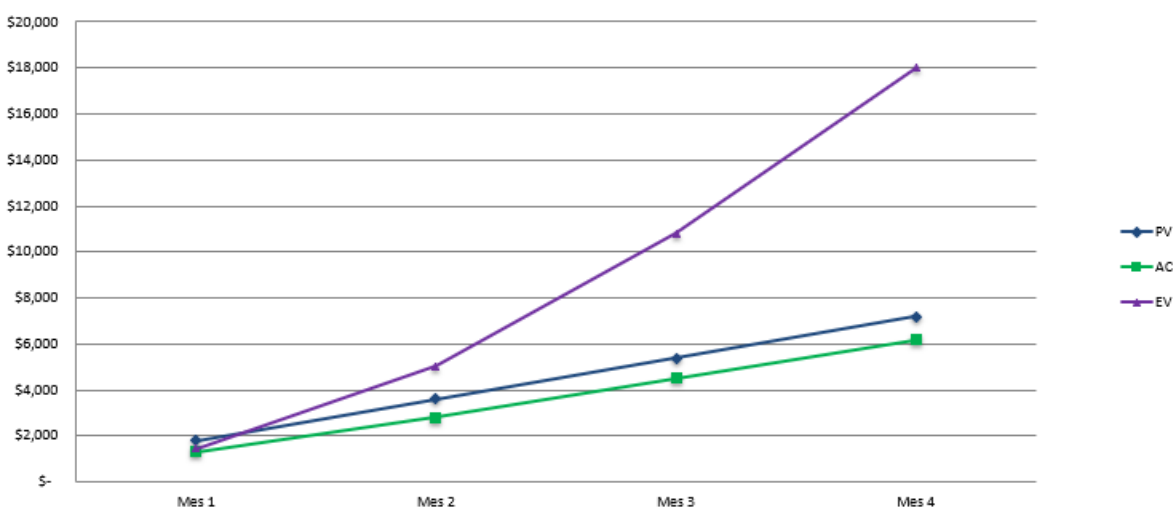


Figura 16. Grafico del valor ganado

Fuente: Elaboración propia

En cuanto al flujo de caja se determina la posición del efectivo al final de cada mes durante el proyecto, de agosto a diciembre del 2019, obteniendo al cierre del proyecto en el mes de diciembre un saldo positivo de \$ 1000.00

Tabla 7. Análisis de flujo de caja

Análisis de flujo de caja (USD)					
Resumen	Inicial	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre
Ingreso	7,200	7,200	5,900	4,400	2,700
Gastos	0.00	1,300	1,500	1,700	1,700
Total	7,200	5,900	4,400	2,700	1,000

Fuente: Elaboración propia

3.2.10 Gestión de Integración del proyecto

3.2.10.1 Cierre del Proyecto

En este punto evaluamos todas las actividades de gestión desarrollado para el cumplimiento con la implementación del proyecto de datamart en un laboratorio farmacéutico, que se considera lo siguiente: la fecha de cierre, cronograma simplificado, lecciones aprendidas, productos generados y beneficios alcanzados.

Tabla 8. Datos generales del cierre del proyecto

Fecha	27/12/2019
Proyecto	Implementación de Datamart de Ventas
Dirección Responsable	Jorge Hayashida Arriola
Líder del Proyecto	Carlos Labrin Quintana
Patrocinador Ejecutivo	Javier Rubina

Fuente: Elaboración propia

Con respecto al cronograma la fecha de inicio varios por factores de negociaciones y propuestas de beneficio teniendo como fecha en la tabla siguiente.

Tabla 9. Cronograma simplificado

1. CRONOGRAMA			
Fecha Inicio Programada	27/07/2019	Fecha Fin Programada	13/12/2019
Fecha Inicio Real	05/08/2019	Fecha Fin Real	27/12/2019

Fuente: Elaboración propia

Como lecciones aprendidas se menciona en la siguiente tabla.

Tabla 10. Lecciones aprendidas

2. LECCIONES APRENDIDAS
Tener mayor comunicación formal con los usuarios de negocios y analistas funcionales.
Definir claramente las reglas de extracción, reglas de transformación y reglas de validación.

Fuente: Elaboración propia

Dentro de los productos generados se menciona en la siguiente tabla.

Tabla 11. Productos generados

3. PRODUCTOS GENERADOS
<i>Se genera el paquete de ETL de Carga de Ventas y Extracción de SAP.</i>
<i>Se genera una lista de reportes gerenciales que se encuentra detalles en requerimientos de productos.</i>

Fuente: Elaboración propia

Dentro de los beneficios alcanzados se menciona en la siguiente tabla.

Tabla 12. Beneficios alcanzados

4. BENEFICIOS ALCANZADOS
<i>Los beneficios alcanzados fueron reducción de dos recursos de analista de ventas en planilla y tiempo de gestión operativa para el cálculo de reportes con indicadores.</i>
<i>Mejor seguimiento del cumplimiento de ventas por fuerza de ventas.</i>
<i>Aumentos de la rentabilidad en la unidad de negocio sector privado.</i>

Fuente: Elaboración propia

Dentro de los cierres de adquisiciones se menciona en la siguiente tabla.

Tabla 13. Cierre de Adquisiciones

5. CIERRE DE ADQUISICIONES					
Adquisiciones Programadas	Cantidad	Presupuesto	¿Se realizó la adquisición?	Monto Devengado	¿Se encuentra cerrada la adquisición?

Licencia Windows Server	1	\$ 700.00	Si	\$ 700.00	Si
Alquiler Laptop	2	\$ 250.00	Si	\$ 250.00	Si
Licencia Power BI Pro	1	\$ 120.00	Si	\$ 120.0	Si
Licencia SQL Server 2017 estándar	4	\$ 550.00	Si	\$ 2200.00	Si
	Presupuesto Total	\$ 3240		\$ 3240	

Fuente: Elaboración propia

Documentación generada en el proyecto

A continuación, se presenta toda la documentación generada a lo largo del proyecto de implementación, el cual consta de 18 documentos en formato digital tal como se presenta en la Tabla14.

Tabla 14. Documentación generada en el proyecto

Documentación generada en el proyecto		
Documento	Ubicación	
	Física	Digital
Plan de gestión del alcance		X
Enunciado del alcance del proyecto		X
EDT		X
Cronograma de actividades		X
Presupuesto		X
Plan de calidad		X
Matriz de comunicaciones		X
Matriz de riesgo		X
Matriz de adquisiciones		X
Registro de interesados		X
Reunión de seguimiento		X
Registro de valor ganado del proyecto		X
Acta de cierre del proyecto		X
Acta de conformidad		X
Diagrama de actividades		X
Listado de requisitos funcionales		X

Reporte de fallas		X
Documentación de usuario		X

Fuente: Elaboración propia.

Firmas

El cierre del proyecto obtuvo el visto bueno de cada autoridad inmediata superior que participo en la implementación.

Tabla 15. Firmas del cierre del proyecto

8. FIRMAS				
Nombre	Cargo o Rol en el Proyecto	Elaborado / Revisado / Aprobado	Fecha	Firma
Luis Hilario Esteban	Analista Técnico	Elaborado	27/12/2019	
Carlos Labrin Quintana	Jefe BI	Revisado	27/12/2019	
Jorge Hayashida Arriola	Gerente TI	Aprobado	27/12/2019	
Javier Rubina	Patrocinador			
Jorge Aguayo	Patrocinador			

Fuente: Elaboración propia

3.2.10.2 Acta de Conformidad

De la conformidad

Mediante un acta se deja constancia de la culminación con aprobación del proyecto de “mejorar la rentabilidad con la toma de decisiones para el área de ventas en laboratorio farmacéutico” a cargo de Luis Hilario Esteban – Analista Técnico Senior, el cual fue iniciado el 05 de agosto del 2019 y culminando el 27 de diciembre del 2019.

Del cierre del proyecto

De esta forma se concluye el proyecto, habiendo sido constatado por el Patrocinador la finalización, entrega y aceptación, se certifica el cierre del proyecto, el cual culmina de manera satisfactoria.

El proyecto comprende la entrega de los siguientes entregables:

➤ **Planificación**

- Plan de gestión del alcance
- Enunciado del alcance del proyecto
- EDT
- Cronograma de actividades
- Presupuesto
- Plan de calidad
- Matriz de comunicaciones
- Matriz de riesgo
- Matriz de adquisiciones
- Registro de interesados

➤ **Monitoreo y control**

- Reunión de seguimiento
- Registro de valor ganado del proyecto

➤ **Cierre**

- Acta de cierre del proyecto
- Acta de conformidad

➤ **Análisis**

- Ficha de Requerimiento Funcional

➤ **Diseño**

del sector Privado como Distribuidoras, Clínicas, Boticas y Farmacias, Cadenas, a nivel de Producto de Línea marca y Genérica que son ofrecidas por ellas.

Se plantea efectuar las proximas actividades:

- inventario y análisis de los requerimientos funcionales acorde al gestion del proyecto.
- Modelamiento dimensional analitico.
- La elaboracion de los procesos de extracción, transformacion y carga de los datos al cubo de ventas integrando varias fuentes de información identificadas.
- Construcción del datamart, cubo y reportes que cumpla los requerimientos de información de los usuarios.
- Validaciones de aprobacion de la visualizacion de información con los usuarios.
- Documentación de todo el desarrollo del repositorio de datos centralizado.
- Capacitación a usuarios en el manejo del repositorio de datos centralizado.
- Salida en vivo del repositorio de datos centralizado mejorar la rentabilidad para la toma de decisiones.

El Presente Trabajo esta orientado a la Area de Ventas de la Empresa Laboratorio Farmaceutico es la disponibilidad de Reportes en forma precisa y oportuna.

Planificar los recursos

Matriz de Roles:

Se presentan los diferentes roles para el proyecto en la siguiente tabla:

Tabla 17. Matriz de Roles

Nombre del responsable	Gerente TI	Líder Usuario	Patrocinadores	Jefe BI	Analista BI
Jorge Hayashida	X				
Luis Hilario		X			
Jorge Aguayo, Javier Rubina			X		
Carlos Labrin				X	
Kolbe Sulca					X

Fuente: Elaboración propia

Equipo de trabajo

El equipo de trabajo para el proyecto de datamart está conformado de la siguiente manera:

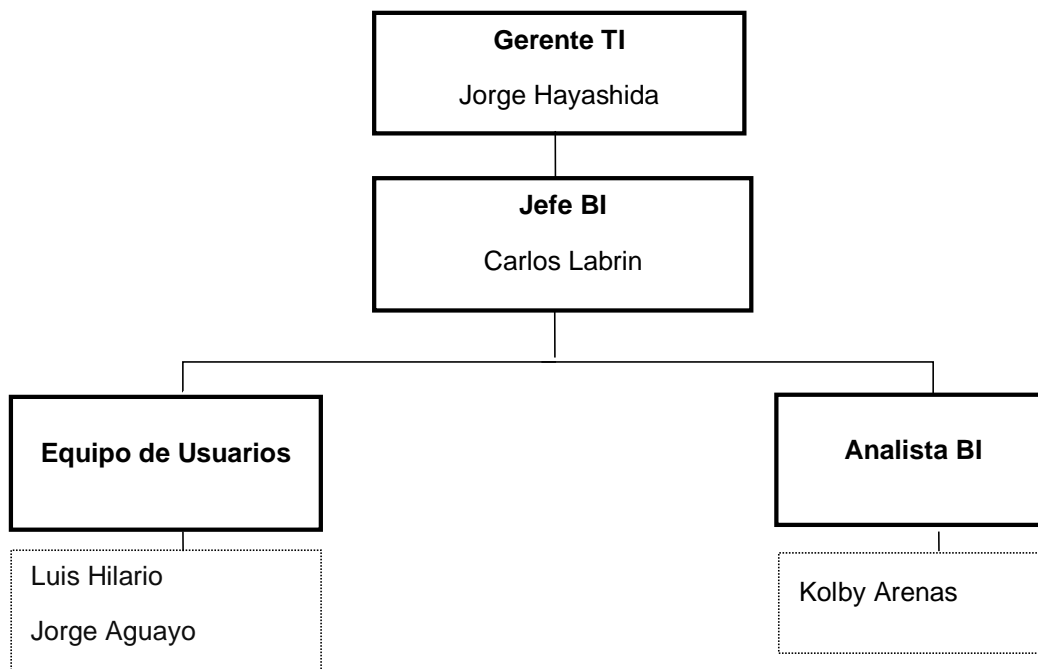


Figura 17. Equipo de Trabajo

3.3.2 Definición de Requerimientos del Negocio

Para el proceso de recolección de requerimientos del negocio se realizaron entrevistas al personal encargado del área de ventas, Analista de Ventas, Jefe de Ventas Sector Privado y Gerencia General.

En este punto, se presenta un cuadro con los requerimientos detallado de inteligencia de negocios que se identificaron a través de reuniones con los usuarios.

Requerimientos Funcionales

Son todas las reglas de negocios que cumplen una acción para desarrollar en la implementación de datamart de ventas.

Se maneja la siguiente leyenda de la prioridad: Alta (A), Media (M), Baja (B)

Tabla 18. Requerimientos Funcionales

Nro.	Requerimiento	Prioridad:
RF001	Ingesta de datos en el datamart de ventas con todos los datos extraídos de varias fuentes, manteniendo la información consistente para consumo de información.	A
RF002	Estandarizar los datos estructurados en la captura, en la grabación y presentación obtenidos de las fuentes transaccionales.	A
RF003	Notificación al usuario por correo cuando culmine satisfactoriamente los datos agregados como nueva información en el datamart.	M
RF004	Obtener información de las ventas de los productos de Línea Marca y Genérica	A
RF005	Obtener un ranking de en base al análisis de venta el producto más vendido en el cual se visualizarán las emisiones por Territorio de Venta Canal Horizontal, porcentaje de participación, cumplimientos de monto, a nivel de Supervisores, gerentes de productos.	A
RF006	Visualizar el ranking de los productos ordenado en forma descendente según la evolución de ventas y utiliza íconos de semáforos (verde, amarillo, rojo) para resaltar las ratios de cumplimiento.	A
RF007	Visualizar la venta valorizada y la participación de la venta diaria con análisis de información con corte al día anterior con variación porcentual.	M
RF008	Generar gráficos del porcentaje de participación de venta comparativa entre las Distribuidoras y equipo de ventas de Laboratorio Farmaceutico.	A
RF009	Visualizar el avance diario acumulado de los Organización de Ventas y la respectiva Gerente de Producto bajo su cargo por mes.	A
RF010	Visualizar si las Fuerzas de ventas llegaron a la meta establecida en base al porcentaje de cumplimiento mensual.	M
RF011	Visualizar las ventas valorizadas y unidades vendidas a nivel de Representantes de Ventas, indicándose al Territorio que pertenece.	A
RF012	Visualizar el seguimiento de ventas del producto de a nivel de Línea Marca o Genérico en monto, en unidades, la meta, el porcentaje de cumplimiento y el bono por cuota y registro de cliente nuevo.	A
RF013	Visualizar las ventas según territorio a la que pertenece dicho vendedor.	A

Fuente: Elaboración propia

Requerimientos No Funcionales

son requisitos que no intervienen directamente en la funcionalidad de la implementación de la solución de inteligencia de negocios.

Tabla 19. Requerimientos No funcionales

Se maneja la siguiente leyenda de la prioridad: Alta (A), Media (M), Baja (B)

Nro.	Requerimiento	Prioridad:
RNF001	La solución trabaja con el motor de base de datos Microsoft SQL Server 2014.	A
RNF002	La solución maneja la herramienta de integración SQL Server conocido como SSIS.	A
RNF003	La solución maneja la herramienta de análisis multidimensional SQL Server Analysis Services (SSAS).	A
RNF004	El usuario utiliza como cliente la Herramienta de Power BI en la Nube, a través de ahí puede acceder y analizar la información provista por el cubo.	A
RNF005	La ingesta de datos desde las fuentes al repositorio de datos se ejecuta por las madrugadas a través de un Job programado diario.	A
RNF006	El portal de repositorio de reportes maneja roles y permisos para cualquier tipo de usuario autorizado pueda acceder a los reportes sin ningún problema.	A
RNF007	El repositorio de datos estará disponible para ser usado las 24 horas disponibles, es decir debe ser accesible cuando se requiera.	Alta
RNF008	La exactitud y precisión de la solución tiene que ser muy alta ya que caso contrario genera incertidumbre y desconfianza si la información errónea a los usuarios.	Alta
RNF009	La solución solo se visualizar para usuarios permitidos	Alta

Fuente: Elaboración propia

3.3.3 Modelo Dimensional

En este punto, se menciona las dimensiones, las medidas y tablas de hechos que se incluye en el datamart de Ventas.

a) Matriz Bus

Es una herramienta que permite representar las relaciones entre las medidas y dimensiones que fueron identificados en el requerimiento funcional.

Tabla 20. Matriz Bus

Medidas \ Dimensiones	Dim_Empresa	Dim_Tiempo	Dim_Ubigeo	Dim_OrgVta	Dim_GrupoSiente	Dim_Producto	Dim_Linea	Dim_Categoria	Dim_Cuota	Dim_Vendedor	Dim_Tipo_Venta
Cantidad Vendidas	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
Monto Vendidas	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
Cantidad Presupuestado	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Valores Presupuestado	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Producto más Vendido	X	X			X	X					
Canal de Negocio más Vendido	X	X			X	X					

Fuente: Elaboración propia

b) Diagrama Start Net

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

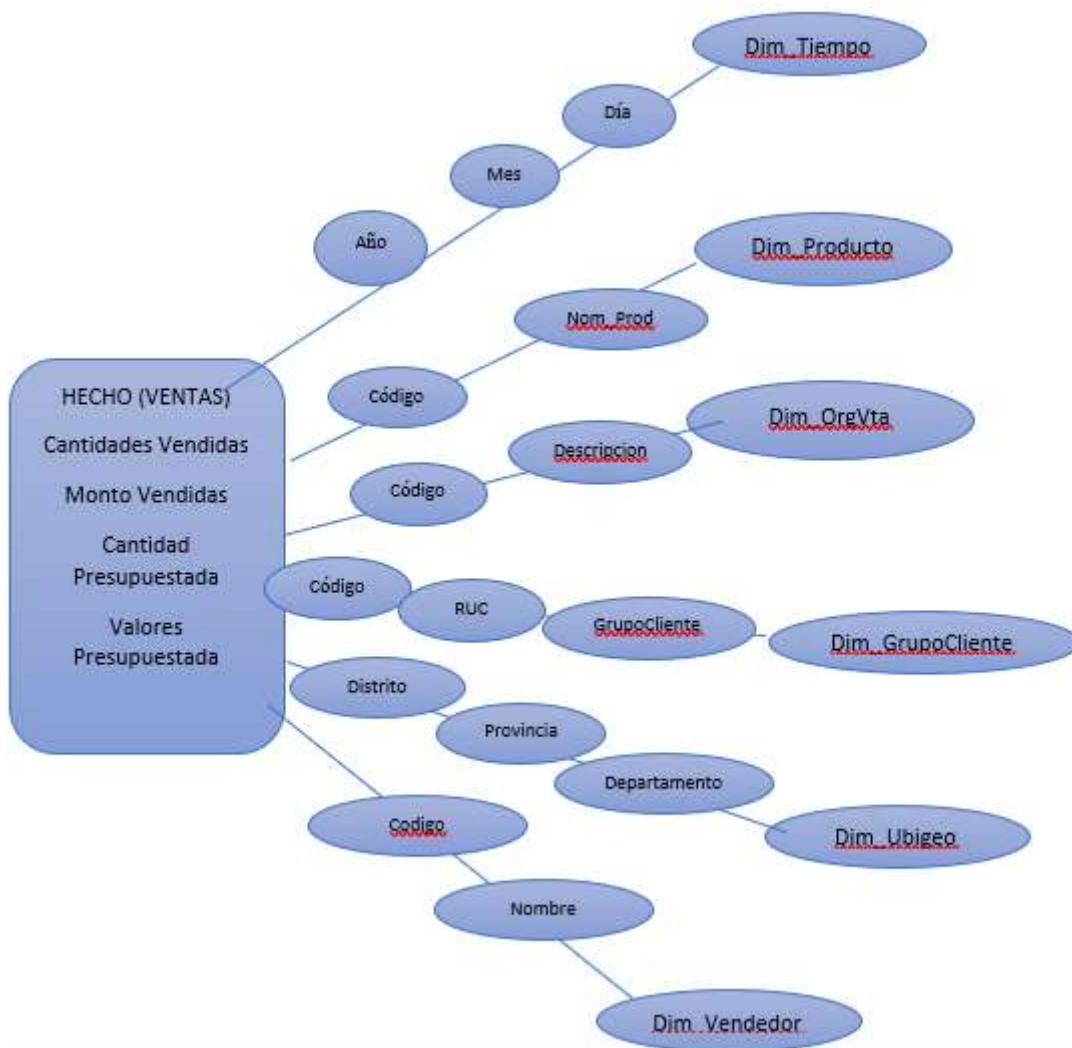


Figura 18. Diagrama Star net

c) Dimensiones

Se identifica las dimensiones de acuerdo a los requerimientos del negocio son las siguientes:

Tabla 21. Lista de Dimensiones

Dimensión	Descripción
DIM_EMPRESA	Dimensión que consideras las posibles empresas que forman parte del grupo en un porvenir.
DIM_TIEMPO	Dimensión que contiene los periodos del año definidos en su jerarquía el año, mes y día de

	consulta para el análisis de información del área comercial.
DIM_UBIGEO	Dimensión que tiene los Distritos, Provincia y Departamento del Perú.
DIM_ORGVTA	Dimensión que considera las organizaciones de venta de ACFARMA.
DIM_GRUPOCLIENTE	Dimensión que considera todos los clientes Asignados en un grupo segmentado.
DIM_PRODUCTO	Dimensión que considera todos los Productores Terminados de ACFARMA.
DIM_LINEA	Dimensión que consideras las Líneas de los Productos Terminados de ACFARMA.
DIM_CATEGORIA	Dimensión que considera los Productos ABC según la clasificación del Área Comercial.
DIM_CUOTA	Dimensión que considera los Presupuesto aprobados por Organización de Ventas.
DIM_VENDEDOR	Dimensión que considera todos los representantes de ventas de Laboratorio Farmacéutico.
DIM_TIPO_VENTA	Dimensión que Considera si la venta para el sector privado ha sido realizada por los representantes de ventas Laboratorio Farmacéutico o los Distribuidores

Fuente: Elaboración propia

d) Medidas y Tabla de Hechos

Tabla 22. Lista de Medidas

Atributos	Descripción	Agregación
Monto Vendidos	Monto Vendido Total Neto sin IGV por Mes.	SUM
Cantidad Vendidas	Numero de Cajas por Presentación Vendidas por Producto.	SUM
Cantidad Presupuestado	Numero de Cajas por Vender por Producto.	SUM
Valores Presupuestado	Monto de Ventas Esperado.	SUM

Fuente: Elaboración propia

Tabla 23. Hecho identificado

Nombre	Descripción
--------	-------------

Fact Venta	Contiene las medidas o indicadores relacionados a las ventas de Medicamentos.
------------	---

e) Jerarquía de Dimensiones

Tabla 24. Jerarquía de dimensiones

Dimensión	Jerarquía
DIM_Tiempo	DIM_Tiempo .Año .Mes .Dia
DimProducto	CodigoProducto
DimOrganizacionVentas	Orgvt
DimGrupoCliente	GC
DimLinea	Sector
DimEmpresa	CodEmpresa

Fuente: Elaboración propia

f) Estructura de Dimensiones

Se menciona las tablas de Origen con la estructura de datos.

Tabla 25. Dimensión Clientes – Tabla KNA1 SAP

Campo	Elemento datos	Tipo de Dato	Longitud (Decimales)	Tabla Verificación	Descripción
MANDT	MANDT	CLNT	3	T000	Cliente
KUNNR	KUNNR	CHAR	10		Numero Cliente
LAND1	LAND1_GP	CHAR	3		Llave País
NAME1	NAME1_GP	CHAR	35		Nombre1
NAME2	NAME2_GP	CHAR	35		Nombre2
ORT01	ORT01_GP	CHAR	35		Ciudad
PSTLZ	PSTLZ	CHAR	10		Código Postal
REGIO	REGIO	CHAR	10		Región

SORTL	SORTL	CHAR	10		Campo Abreviado
STRAS	STRAS_GP	CHAR	35		Numero Casa y Calle
TELF1	TELF1	CHAR	16		Primer Número Telefónico
TELFX	TELFX	CHAR	31		Numero Fax
ADRNR	ADRNR	CHAR	10		Dirección

Fuente: Elaboración propia

Tabla 26. Dimensión Producto – Tabla Makt SAP

Campo	Elemento datos	Tipo de Dato	Longitud (Decimales)	Tabla verificación	Descripción
MANDT	MANDT	CLNT	3	T000	Cliente
MATNR	MATNR	CHAR	18	MARA	Numero Material
SPRAS	SPRAS	LANG	1	T002	Llave Idioma
MAKTX	MAKTX	CHAR	40		Descripción Material (Corto)
MAKTG	MAKTG	CHAR	40		Descripción Material para Código de Coincidencia

Fuente: Elaboración propia

Tabla 27. Dimensión Línea – Tabla Tspat SAP

Campo	Elemento datos	Tipo de Dato	Longitud (Decimales)	Tabla Verificación	Descripción
MANDT	MANDT	CLNT	3	* _	Cliente
SPRAS	SPRAS	LANG	1	T002	Llave Idioma
SPART	SPART	CHAR	2	TSPA	División (Código)
VTEXT	VTXTK	CHAR	20		Nombre

Fuente: Elaboración propia

Tabla 28. Dimensión Grupocliente – Tabla T151t SAP

Campo	Elemento datos	Tipo de Dato	Longitud (Decimales)	Tabla Verificación	Descripción
MANDT	MANDT	CLNT	3	* _	Cliente
SPRAS	SPRAS	LANG	1	T002	Llave Idioma
KDGRP	KDGRP	CHAR	2	T151	Grupo Cliente
KTEXT	VTXTK	CHAR	20		Nombre

Fuente: Elaboración propia

Tabla 29. Dimensión Organización de Ventas – Tabla Tvkot SAP

Campo	Elemento datos	Tipo de Dato	Longitud (Decimales)	Tabla verificación	Descripción
MANDT	MANDT	CLNT	3	* _	Cliente
SPRAS	SPRAS	LANG	1	T002	Llave Idioma
VKORG	VKORG	CHAR	4	TVKO	Organización Venta
VTEXT	VTXTK	CHAR	20		Nombre

Fuente: Elaboración propia

Tabla 30. Dimensión canal de distribución – Tabla Tvtwt SAP

Campo	Elemento datos	Tipo de Dato	Longitud (Decimales)	Tabla verificación	Descripción
MANDT	MANDT	CLNT	3	* _	Client
SPRAS	SPRAS	LANG	1	T002	Clave de Lenguaje
VTWEG	VTWEG	CHAR	2		Canal de Distribución
VTEXT	VTXTK	CHAR	20		Denominación

Fuente: Elaboración propia

Tabla 31. Dimensión Tiempo

Nro. Campo	Atributo	Descripción	Tipo de Dato
1	Id_Calendario	Identificador de Tiempo	Int

2	Fecha_Calendario	Fecha de Sistema	Datetime
3	Numero_Anno	Año	Int
4	Numero_Semestre	Semestre	Int
5	Numero_Trimestre	Trimestre	Int
6	Numero_Bimestre	Bimestre	Int
7	Numero_Mes	Mes	Int
8	Nombre_Mes	Nombre de Mes	Varchar (80)
9	Numero_Semana	Numero de Semana	Int
10	Numero_Dia	Numero de Día	Int
11	Nombre_Dia	Nombre de Día	Varchar (20)

Fuente: Elaboración propia

Tabla 32. Dimensión Grupo Cliente

Nro. Campo	Atributo	Descripción	Tipo de Dato
1	ORGVT	Código Organización de Ventas, es una unidad responsable de las ventas y de la distribución de mercancía, tenemos 5 unidades organizativas	Varchar (5)
2	CD	Código Canal de Distribución, La cadena de distribución se utiliza para elegir como destino un determinado grupo de clientes	Varchar (2)
3	GC	Grupo de Cliente	Varchar (2)
4	Grupo de Clientes	Descripción del Grupo Cliente	Varchar (100)
5	RUC	Numero de RUC	Varchar (15)
6	Codigo_Cliente	Código de Cliente	Varchar (10)
7	Desc_Cliente	Descripción de Cliente	Varchar (80)
8	Cod_Cli_Datcorp	Código de Cliente de Sistema Datcorp	Varchar (15)

Fuente: Elaboración propia

Tabla 33. Dimensión Producto

Nro. Campo	Atributo	Descripción	Tipo de Dato
1	Id_Producto	Numero interno correlativo de Producto	Int
2	Cod_Producto	Código de Producto	Varchar (20)
3	Desc_Producto	Descripción de Producto	Varchar (50)
4	Desc_Producto_Largo	Descripción de Producto Largo	Varchar (50)

Fuente: Elaboración propia

Tabla 34. Dimensión Organización Ventas

Nro. Campo	Atributos	Descripción	Tipo de Dato
------------	-----------	-------------	--------------

1	ORGVT	Código Organización de Ventas	Varchar (4)
2	CD	Código Canal de Distribución	Varchar (2)
3	Desc_Orgvt	Descripción de Organización de Ventas	Varchar (25)
4	Canal_Negocio	Descripción Canal de Negocio	Varchar (20)
5	Nivel	Código de Nivel	Varchar (1)

Fuente: Elaboración propia

Dimensión Empresa

Tabla 35. Dimensión Empresa

Nro. Campo	Atributo	Descripción	Tipo de Dato
1	Id_Empresa	Código Correlativo de Producto	Int
2	Cod_Empresa	Código de Empresa	Varchar (3)
3	Nom_Empresa	Nombre de Empresa	Varchar (80)
4	Estado	Código de Estado Activo o Inactivo	Varchar (1)

Fuente: Elaboración propia

Tabla 36. Dimensión Vendedor

Nro. Campo	Atributo	Descripción	Tipo de Dato
1	Id_Vendedor	Identificador del Vendedor	Int
2	Cod_Vendedor	Código de Vendedor	Varchar (20)
3	Nom_Vendedor	Nombre de Vendedor	Varchar (100)
4	Tipo_Vendedor	Tipo de Vendedor (Marca o Genérico)	Varchar (3)
5	Desc_Tipo_Vendedor	Descripción de Tipo Vendedor	Varchar (50)
6	DNI	DNI del Vendedor	Varchar (20)
7	Cod_Empresa	Código de Empresa	Varchar (3)

Fuente: Elaboración propia

Tabla 37. Dimensión Ubigeo

Nro. Campo	Atributo	Descripción	Tipo de Dato
1	Id_Ubigeo	Identificador de Ubigeo	Int
2	Departamento	Nombre de Departamento	Varchar (100)
3	Provincia	Nombre de Provincia	Varchar (100)
4	Distrito	Nombre de Distrito	Varchar (100)
5	Zona	Zona de Ventas	Varchar (100)
6	Ubigeo	Código de Ubigeo Perú	Varchar (10)

Fuente: Elaboración propia

Tabla 38. Dimensión Línea

Nro. Campo	Atributo	Descripción	Tipo de Dato
1	Id_Linea	Identificado Autogenerado de Línea	Int
2	Linea_CodigoSAP	Código de Línea Sap	Varchar (2)
3	Descripcion	Descripción de la Línea	Varchar (50)
4	Linea_Estado	Código de Línea Activo o Inactivo	Varchar (1)

Fuente: Elaboración propia

3.3.4 Modelamiento de la Base de Datos

Para la implementación y despliegue del Datamart en la Gerencia de Ventas, se tiene el siguiente Modelamiento Dimensional Estrella que contiene las dimensiones, tablas de hechos (fact) y medidas que se incluirán en el modelo dimensional, estamos aplicando La Metodología de Kimball.

a) Modelo Lógico Ventas

Para su elaboración se utiliza el diagrama de datos de sql server de base de datos, no se aplica normalización, pero si una relación de unos a muchos, se identifica atributos y entidades.

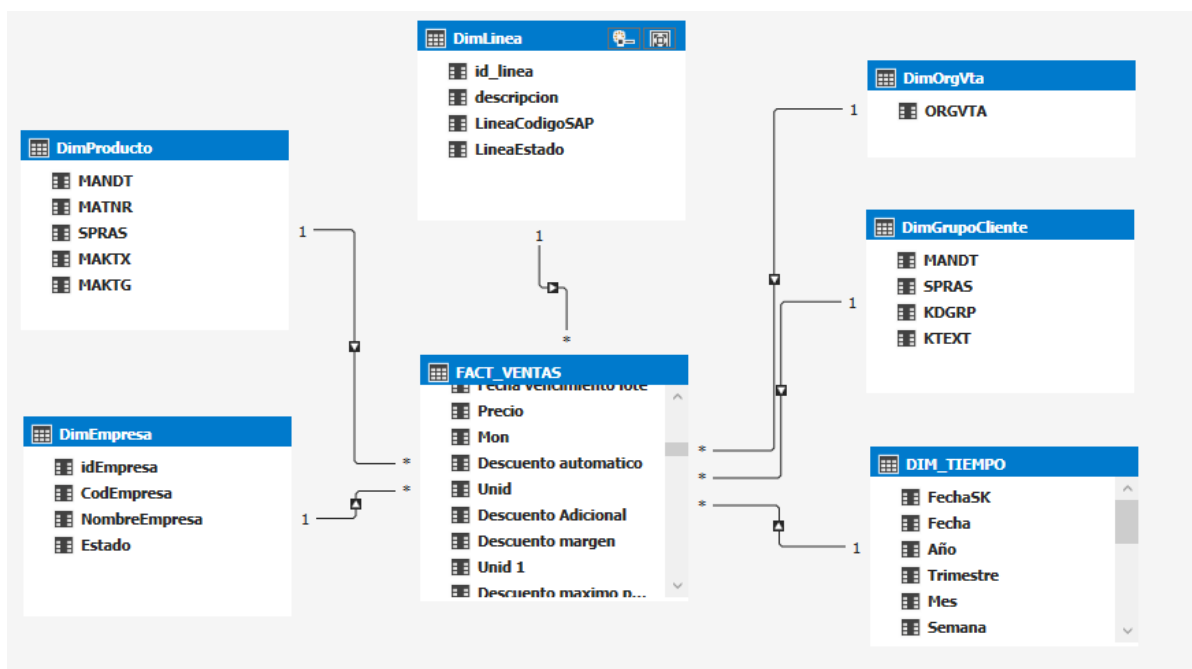


Figura 19. Modelo Lógico

Fuente: Elaboración propia

b) Modelo Físico de Ventas

En esta parte describimos las tablas que van a guardar la información, así como los campos relacionados con llaves de integridad referencial y el tipo de dato

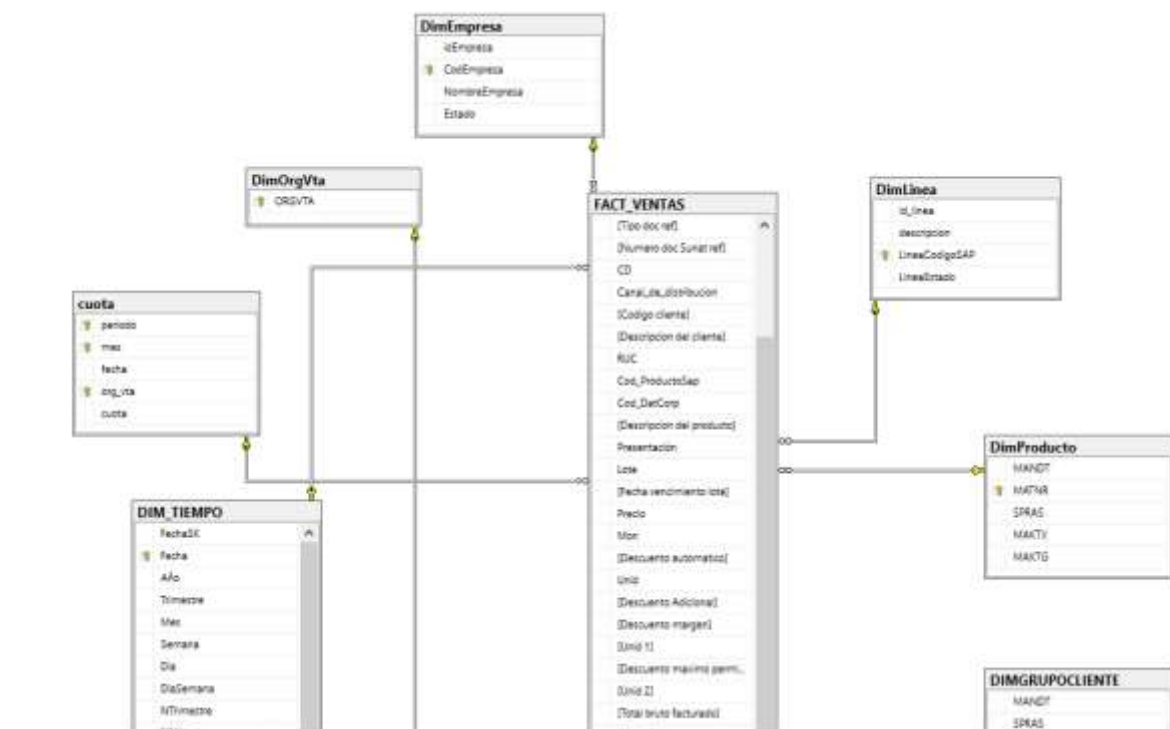


Figura 20. Diseño físico de ventas

Fuente: Elaboración propia

CAPITULO 4

RESULTADOS Y PRESUPUESTO

4.1 RESULTADOS

Con el escenario de pruebas obtenidas con la implementación de datamart de manera satisfactoria en el área de tecnología de información y comunicaciones de laboratorio Farmaceutico., podemos ubicar un momento de transición entre el antes y después en base a la generación de información sobre el movimiento de las ventas diarias.

Las mejoras son representativas en base a la cantidad de personas que realizaba los reportes a gerencia y la reducción de tiempos operativos para la generación de información y reportes.

Se eliminaron en las áreas de ventas las tareas de generar reportes con gestión operativo de 5 horas diarias y 2 recursos (Analista y Asistente) para proveer información en el análisis de los mismos para identificar oportunidades de mejora y estrategias comerciales que aporten valor al negocio.

Lograr concientizar la noción de que los datos son activo más importante de la empresa trae como consecuencia apoyar la toma de decisiones con las estrategias comerciales para hacer crecer a la empresa.

La toma de decisiones se apoya del reporte a nivel gerencial y jefatura del área que la esté analizando.

Proceso ETL

Para realizar el proceso ETL correspondiente al movimiento de las ventas diarias, se utilizó el componente de integration services que viene dentro del visual studio data tools.

Se gestiona la extracción, consolidación y transformación de la información recurrente para depositarlo en un datamart. Este proceso es transversal para los usuarios finales debido a que se ejecuta el paquete dentro del área de ti.

- 1ro el ZSDAC15, Aquí se detalla cada paso indicado del diagrama específico, pantallas de ayuda, variantes utilizadas, como se corre, etc.,

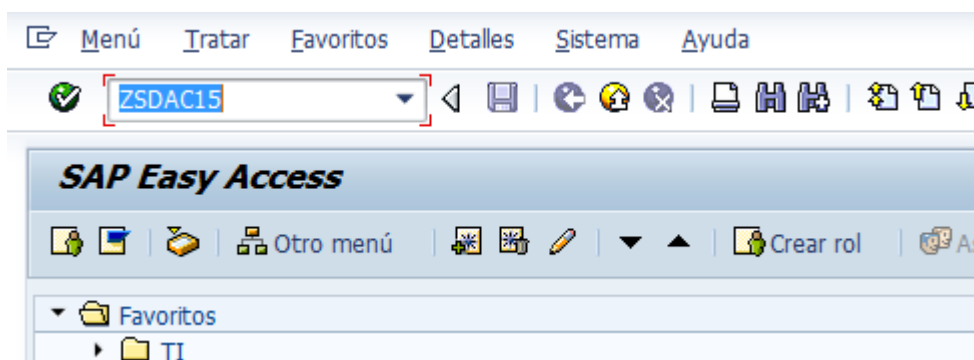


Figura 21. Venta de acceso a transacción SAP

Fuente: Elaboracion propia

Despues hacemos clic en boton ingresar a variante (icono tipo informe al costado del reloj).

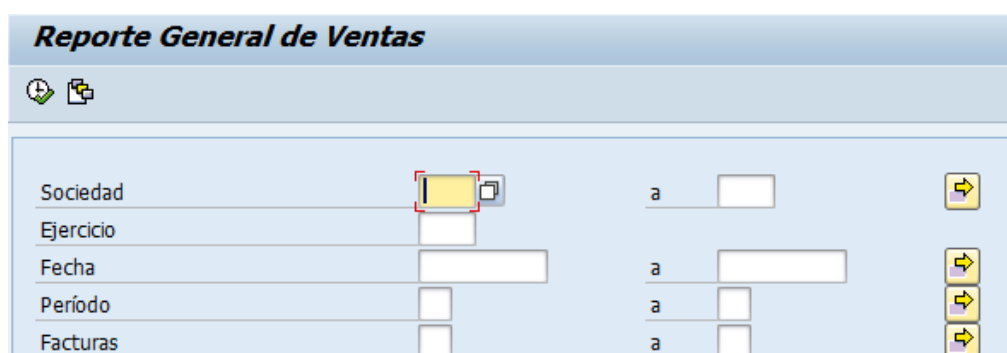


Figura 22. Ejecución de Transacción SAP

Fuente: Elaboracion propia

Después no sales una ventana de diálogo, seleccionamos la segunda opción ZVAR_REPVTAG2, según pantalla debajo.

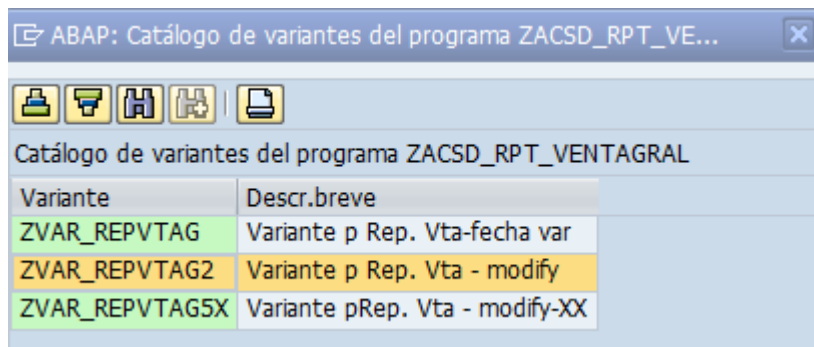


Figura 23. Selección de variante

Fuente: Elaboración propia

Se modifica el rango de fecha sobre la variante grabada.

Sociedad	AC01	a		→
Ejercicio				
Fecha	01.12.2015	a	31.12.2015	→
Período		a		→
Facturas	DB	a		→
Organización ventas	AC01	a		→
Canal distribución	B1	a		→
Clase de factura	ZS1	a		→
Status contabilidad	C			→
Anulada	X			→
Tipo material	ZPT	a		→

Figura 24. Ventana de parámetro de la variante seleccionada

Fuente: Elaboración propia

- 2do. Flujo de ETL (Extracción, Transformación y Carga)

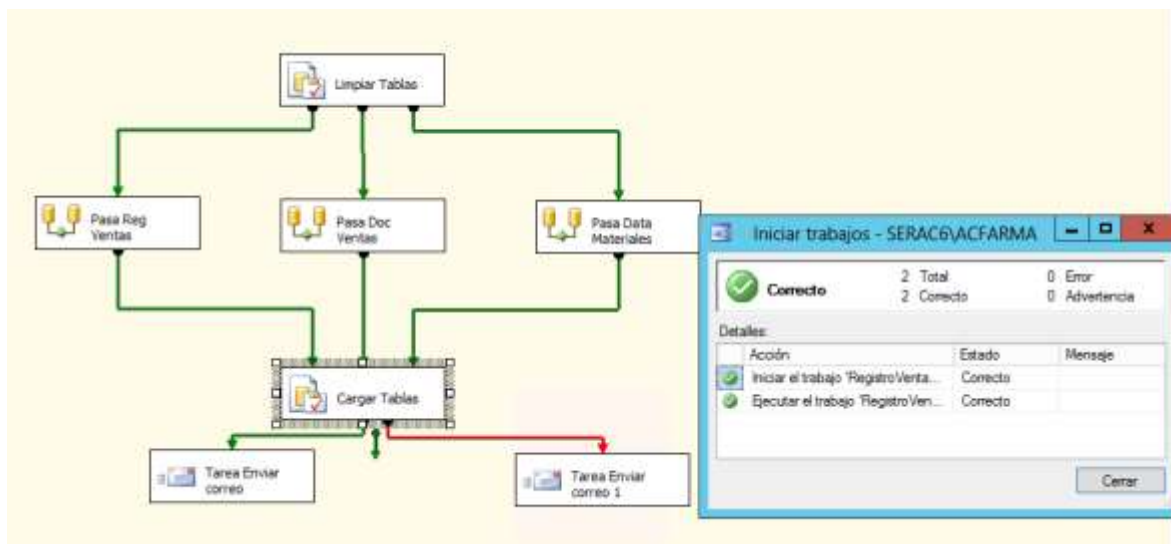


Figura 25. Ejecución del Etl

Fuente: Elaboración propia

Herramienta de Reportes

Se utilizó la herramienta de visualización reporting services y Power BI para el prototipo y diseño de reportes.

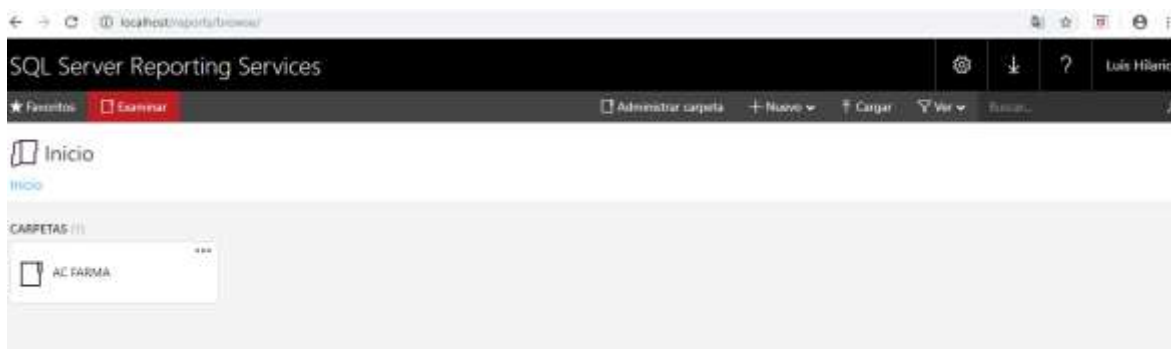


Figura 26. Ruta url de Repositorio de reportes

Fuente: Elaboración propia

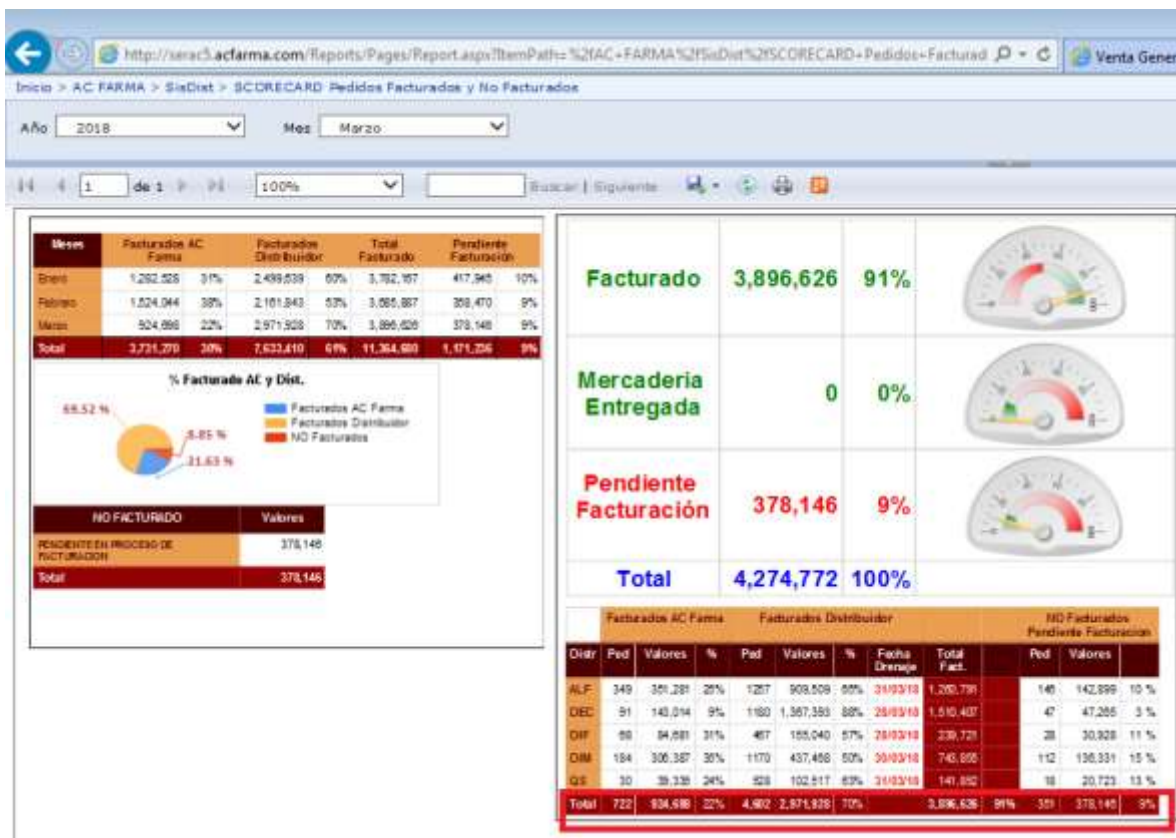


Figura 27. Reporte de pedidos facturados y no facturados.

Fuente: Elaboración propia



Figura 28. Reporte de Ventas Comparativas por Canal y Empresa.

Fuente: Elaboración propia



Figura 29. Reporte de distribuidora por Departamento y Provincia

4.2 PRESUPUESTO

Para estimar el presupuesto se considera los siguientes recursos (Recurso Humano, Tecnología y Software), los importes calculados están expresados en Dólares Americanos (USD)

(ver tabla 17).

Tabla 39. Presupuestos

Recursos Humanos	Dedicación	Nro. Horas	Costo por Hora (USD)	Subtotal (USD)
Analista Funcional	Completa	240	15	3,600
Analista Técnico	Completa	400	20	8,000
Jefe de BI /Líder PMO	Parcial	20	40	800
Gerente de TI	Parcial	12	60	720
Software	Característica	Cantidad	Costo (USD)	Subtotal
Windows Server	Versión 2016	1	700	700
Power BI	Versión Pro	1	120	120
SQL Server 2017	Versión Standard	4	550	2,200

Hardware	Característica	Cantidad	Costo	Subtotal
Servidor HP Proliant DL360	Con Dos Procesadores	1	7,000	7,000

Fuente: Elaboración Propia

CONCLUSIONES

Con los resultados obtenidos después de analizar los datos, se concluye que inteligencia de negocios está estrechamente vinculado con explotar la información del área de Ventas; Las Fuentes de Datos si se pueden integrar con información confiable y coherente para explotar el análisis.

Los resultados obtenidos reafirman la importancia de inteligencia de negocios de conseguir mejorar la disponibilidad de información, se reduce el tiempo de elaboración de reportes estableciendo procesos automáticos con el componente ETL.

- Se logra el crecimiento de las ventas anuales en un 14% de (264 Millones a 277 Millones) con la herramienta implementada.
- Con el modelo analítico se toma decisiones en base a dos reportes de seguimiento a las ventas diarias del Mes con el Reporte Comparativo Avance de Ventas con Indicador % Variación Porcentual de Venta Mensual Actual Vs Venta Mensual Año pasado, % Cuota con Respecto a la Cuota Meta establecido con los Filtros de Periodo y Mes; Reporte Comparativo de Ventas Acumuladas con el Indicador % Variación Porcentual de Venta Acumulativo Actual Vs Ventas Acumuladas de los meses cerrados comparado al Año Pasado, % Cuota con Respecto a la Cuota Meta Establecido con los filtros de Periodo, Mes Inicial y Mes Fin.
- Se generó Reporte de Ventas Privados Sellout para la evaluación de la fuerza de ventas de laboratorio farmacéutico, permite a los gerentes de Productos conocer la penetración de las ventas en el sector Privado con un reporte de Clientes: boticas y farmacias, clínicas y Cadenas con Detalle de Líneas Marcas y Genéricas.

RECOMENDACIONES

- Incluir dentro de los procesos de medición las cuotas asignadas a cada uno de los representantes de ventas para que los usuarios accedan a los reportes de cuotas vs ventas.
- Incluir indicadores de gestión, que permita a los usuarios tener diferentes elementos de análisis dentro de los reportes publicados.
- Indicar a Gerencia General los resultados obtenidos de mejorar la rentabilidad con la toma de decisiones y la solución que gestiona la información de las ventas por representantes de ventas y líneas de productos más vendidos.
- Establecer estrategias de ventas sectorizadas para determinados productos, teniendo como base a los resultados.

- Proponer fechas tentativas para los diferentes procesos de carga de datos, así como la emisión de reportes, para cada rol de la empresa.

BIBLIOGRAFIAS

Modelación Tabular: Una Alternativa sugerente para el análisis de datos recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/1814/181439409001.pdf>

Inteligencia de negocios https://estadisticaun.github.io/L_Conceptual/2-4-inteligencia-de-negocios.html

Larissa T. Moss, Shaku Atre. Business Intelligence Roadmap: The Complete Project Lifecycle for Decision-Support Applications (2003)

Metodología de la investigación 6ta edición Hernández & Fernández & Baptista recuperado de <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

Una Guía para crear sistemas de información: Peña Ayala (2006) recuperado de <https://bibliotecavirtualapure.files.wordpress.com/2015/06/ingenierc3ada-de-software-una-guc3ada-para-crear-sistemas-de-informacic3b3n.pdf>

Inmon, William H. (2005). Building the Data Warehouse. John Wiley & Sons.

Kimball, Ralph y Ross, Margy. (2013). The Data Warehouse Toolkit: The Definitive Guide to Dimensional Modeling. John Wiley & Sons.

Implementación de un modelo de Business intelligence orientado a Tecnología mobile basado en sap Businessobjects para pymes del sector Retail recuperado de <https://www.coursehero.com/file/76599848/Barboza-MI-Huamani-PEpdf/>

El ascenso del cubo OLAP Xavier Campaña (2020) Recuperado de <https://www.itconsultors.com/el-ascenso-y-la-caida-del-cubo-olap>

Calidad de Datos Editorial Ra-ma (2018) https://www.ra-ma.es/libro/calidad-de-datos_83639/