



Universidad
Tecnológica
del Perú

Facultad de Ingeniería

Ingeniería de Sistemas e Informática

Programa Especial de Titulación

**“Implementación de una solución de inteligencia de negocios
para optimizar la gestión de solicitudes del área de preventa en
una empresa de telecomunicaciones en la ciudad de Lima”**

Johana Lisbeth Rosas Flores

para optar el Título Profesional de
Ingeniero de Sistemas e Informática

Asesor: Efraín Dimas Liñan Salinas

Lima – Perú

2021

Dedicatoria

A mis padres por haberme forjado como la profesional que actualmente soy; muchos de mis logros se los debo a ellos siendo mi ejemplo de lucha y superación.

A mi hermana que gracias a sus consejos me ayudaron para tomar decisiones que impactaron en pro de mi carrera profesional.

A mi familia con quienes crecí y aunque algunos no estén físicamente conmigo sus palabras y consejos quedaron muy presentes dentro de mí.

A mis amigos quienes se convirtieron en mi mano derecha durante todo este tiempo, y me impulsaron a hacer posible este proyecto, les agradezco por su ayuda y su motivación a no temerle al cambio y aceptar nuevos retos, gracias.

Agradecimiento

Agradezco a mi asesor por todo el compromiso y apoyo con este proyecto.

A mis profesores que brindaron sus conocimientos y se convirtieron sin saberlo en referentes para mi vida profesional.

A los que fueron mis compañeros de clase durante los diferentes niveles de la Universidad, gracias por su compañerismo y amistad

Y a mis compañeros de trabajo y colegas que me enseñan día a día con su experiencia y visión profesional que me ayuda a ser mejor cada día.

Resumen

Actualmente, las empresas de Telecomunicaciones en Lima proponen la implementación de soluciones tecnológicas basadas en tecnología de punta innovadoras que permiten explotar y gestionar adecuadamente la información que manejan dentro de sus diferentes repositorios de datos.

La mayoría de las empresas se orienta al uso de herramientas de Business Intelligence o Inteligencia de Negocios para la transformación de datos en la búsqueda del conocimiento que fortalezca el proceso de toma de decisiones, que permita generar una ventaja competitiva en el negocio y/o sostenerse en el mercado altamente competitivo de las organizaciones empresariales.

La Inteligencia de Negocios, permite evaluar los diferentes escenarios basados en los datos actuales o históricos de la empresa o compañía, permitiendo generar las respuestas oportunas a las preguntas del negocio anticipándose a las necesidades de los clientes o las empresas.

Como parte de una solución de Business Intelligence o Inteligencia de Negocios es el diseño de un Data Mart para el área de Preventa, el cual realiza los procesos de extracción, transformación y carga de datos (ETL). Este proceso permite recoger datos desde diferentes fuentes o repositorios para transformarlos y cargarlos al Data Mart para ser explotados mediante informes, paneles, dashboard o cuadros de mandos que permitan al usuario final analizar la información que le permita tomar decisiones de calidad.

Palabras Claves: Business Intelligence, Inteligencia de Negocios, Toma de Decisiones, Microsoft Power BI, Gestión de Solicitudes Preventa

Índice de Contenidos

Resumen	4
Índice de Gráficos	8
Índice de Tablas	10
Introducción	11
Capítulo 1 Aspectos Generales.....	12
1.1. Definición del Problema	12
1.1.1. Descripción del Problema	12
1.1.2. Formulación del Problema.....	14
1.1.2.1. Problema General.....	14
1.1.2.2. Problema Especifico	14
1.2. Definición del Objetivo	14
1.2.1. Objetivo General	14
1.2.2. Objetivo Especifico.....	15
1.3. Alcances y Limitaciones.....	15
1.3.1. Alcance	15
1.3.2. Limitaciones	15
1.4. Justificación	15
Capítulo 2 Marco Teórico.....	17
2.1. Fundamento Teórico.....	17
2.1.1. Estado del Arte.....	17
2.1.2. Base Teórica	23
2.1.2.1. Inteligencia de Negocios (Business Intelligence).....	23
2.1.2.1.1. Ciclo de Vida de los Datos	24
2.1.2.1.2. KPI.....	25
2.1.2.1.3. Data Mart	26

2.1.2.1.4. Data Mart OLAP	26
2.1.2.1.5. Data Mart OLTP	26
2.1.2.2. PMBOK (Project Management Body of Knowledge)	27
2.1.2.3. Gestión de Solicitudes	31
2.1.2.4. Metodología RALPH KIMBALL	32
2.2. Marco Conceptual.....	37
2.3. Marco Metodológico.....	38
2.3.1. Tipo y Nivel de Investigación	38
2.3.2. Metodología del Proyecto	39
Capítulo 3 Desarrollo de la Solución	42
3.1. Caso de Negocio	42
3.1.1. Visión	42
3.1.2. Misión.....	43
3.1.3. Valores	43
3.1.4. Organigrama Estructural	44
3.2. Gestión del Desarrollo de la Solución	44
3.2.1. Gestión del Plan de Alcance.....	44
3.2.1.1. Definición del Alcance del Proyecto	44
3.2.1.1.1. Proceso de definición de Alcance	44
3.2.1.1.2. Proceso por el control del Alcance	45
3.2.1.2. Enunciado del Alcance de Proyecto.....	45
3.2.1.3. EDT del Proyecto	47
3.3. Gestión del Tiempo.....	48
3.3.1. Cronograma de Actividades del Proyecto.....	48
3.4. Gestión del Riesgo.....	49
3.5. Gestión de Comunicaciones	50

3.6. Desarrollo de las Actividades del Proyecto	50
Capítulo 4 Análisis de Resultados.....	80
4.1. Análisis de Resultados.....	80
4.1.1. Resultado del Objetivo Especifico 1	80
4.1.2. Resultado de Objetivo Especifico 2	81
4.1.3. Resultado del Objetivo Especifico 3	81
4.2. Análisis Costo/Beneficio.....	82
4.2.1. Costos	82
4.2.1.1. Personal.....	82
4.2.1.2. Tecnología	82
4.2.1.3. Otros Gastos.....	83
4.2.1.4. Costos Totales.....	83
4.3. Recuperación de la Inversión.....	84
4.4. Beneficios Cualitativos	85
Conclusiones	86
Glosario de Términos.....	87
Bibliografía.....	88
ANEXOS.....	90
Anexo 1	91
Anexo 2	93
Anexo 3	97

Índice de Gráficos

Gráfico 1 Árbol del problema	13
Gráfico 2 Ciclo de Vida de los Datos.....	25
Gráfico 3 Data Mart.....	26
Gráfico 4 Metodología de Ralph KimballID	32
Gráfico 5 Organigrama Estructural.....	44
Gráfico 6 EDT del Proyecto	47
Gráfico 7 Kick Off.....	51
Gráfico 8 Modelo de Gobierno del Proyecto	52
Gráfico 9 Mapa de Procesos.....	53
Gráfico 10 Descripción del Proceso de Pre-Venta	53
Gráfico 11 Caso de Uso del Proceso de Pre-Venta	54
Gráfico 12 Diseño Lógico.....	55
Gráfico 13 Diseño Físico.....	60
Gráfico 14 Extracción de Todos los Objetos	61
Gráfico 15 Autenticación de Credenciales Data Loader	62
Gráfico 16 Selección de Objeto.....	62
Gráfico 17 Repositorio de Objeto	63
Gráfico 18 Carpeta Input de Datos.....	64
Gráfico 19 DDL del Modelo Físico – SQL	64
Gráfico 20 Flujo de Control	65
Gráfico 21 Conexión del Flujo de Control.....	66
Gráfico 22 Procesamiento de Oportunidades	67
Gráfico 23 Procesamiento de Casos.....	67

Gráfico 24 Procesamiento de Clientes	68
Gráfico 25 Procesamiento de Usuarios.....	68
Gráfico 26 Flujo Principal	70
Gráfico 27 Autenticación de Credenciales SQL	71
Gráfico 28 Activación del agente SQL	72
Gráfico 29 Ejecución del Job - ETL.....	72
Gráfico 30 Validación de Carga de Job - SQL.....	73
Gráfico 32 Generación de Medidas - SQL	74
Gráfico 31 Selección de Tabla de Hechos - SQL.....	74
Gráfico 33 Conexión SQL - Power BI.....	75
Gráfico 34 Editor de Power Query	76
Gráfico 35 Vista del Informe.....	77
Gráfico 36 Diseño de Implementación Gráfico	78
Gráfico 37 Cumplimiento Mensual de Casos	80
Gráfico 38 Cumplimiento de Casos por Complejidad	81
Gráfico 39 Tiempo Promedio de Atención de Casos por Complejidad	81

Índice de Tablas

Tabla 1 Relación Causa – Efecto.....	13
Tabla 2 Etapas de las Oportunidades	31
Tabla 3 Cronograma de Actividades	48
Tabla 4 Matriz de Riesgos	49
Tabla 5 Matriz de Comunicaciones	50
Tabla 6 Clientes.....	56
Tabla 7 Casos.....	57
Tabla 8 Preventas.....	58
Tabla 9 Cumplimiento	58
Tabla 10 Complejidad	59
Tabla 11 Oportunidad	59
Tabla 12 Costo Total en Personal Técnico	82
Tabla 13 Costo en Hardware	82
Tabla 14 Costo en Software.....	83
Tabla 15 Costo Total.....	83
Tabla 16 Otros Gastos.....	83
Tabla 17 Costos Totales	84
Tabla 18 Recuperación de la Inversión	84

Introducción

El presente trabajo basado en la aplicación de Inteligencia de Negocios que consiste en la implementación de la herramienta de Microsoft Power BI que forma parte de las herramientas de Inteligencia de Negocios conocido en inglés como Business Intelligence (BI), el cual permitirá desarrollar y manejar indicadores de gestión de solicitudes de Clientes en el área de Pre Venta esperando un mejor control del proceso en esta área y optimice los tiempos de atención y se concreten la mayor cantidad de ventas de la cual la Gerencia de Comercialización es funcionalmente responsable.

El presente proyecto está compuesto por los siguientes capítulos:

Capítulo uno: Se desarrolla el planteamiento del problema que se ha identificado en el área de Pre-Venta de la Gerencia de Comercialización de la empresa de Telecomunicaciones, también se contextualiza la ocurrencia de eventos que constituyen deficiencias que afectan la eficiencia y productividad del área, posteriormente se plantan los objetivos del presente proyecto como solución de Inteligencia de Negocios.

Capítulo dos: En este capítulo se describe el estado del arte entendido como los avances alcanzados del tema en cuestión, explicando cómo se abordan las problemáticas en otros contextos, las metodologías y herramientas empleadas, así como los logros obtenidos, de tal modo que aporten teóricamente al desarrollo del trabajo. Se describe el cuerpo teórico de la Ingeniería empleada en el trabajo y se finaliza con una descripción de diferentes conceptos empleados en el proyecto.

Capítulo tres: Constituye el desarrollo del proyecto donde se ejecutan las actividades para la obtención de los entregables empleando una serie de medios tecnológicos como metodologías, técnicas, métodos y algún otro recurso. Resalta en este trabajo la metodología de **Ralph Kimball** para la obtención del producto final y PMBOK como instrumento de la Gestión del Proyecto.

Capítulo cuatro: Para culminar, en este capítulo se exponen los resultados donde se demuestra el logro de los objetivos específicos planteados. También en este capítulo se exponen los costos y los beneficios cuantitativos y cualitativos por la implementación de la solución tecnológica desarrollada.

El informe culmina con la exposición de las conclusiones alineadas al logro de los objetivos del proyecto.

Capítulo 1

Aspectos Generales

1.1. Definición del Problema

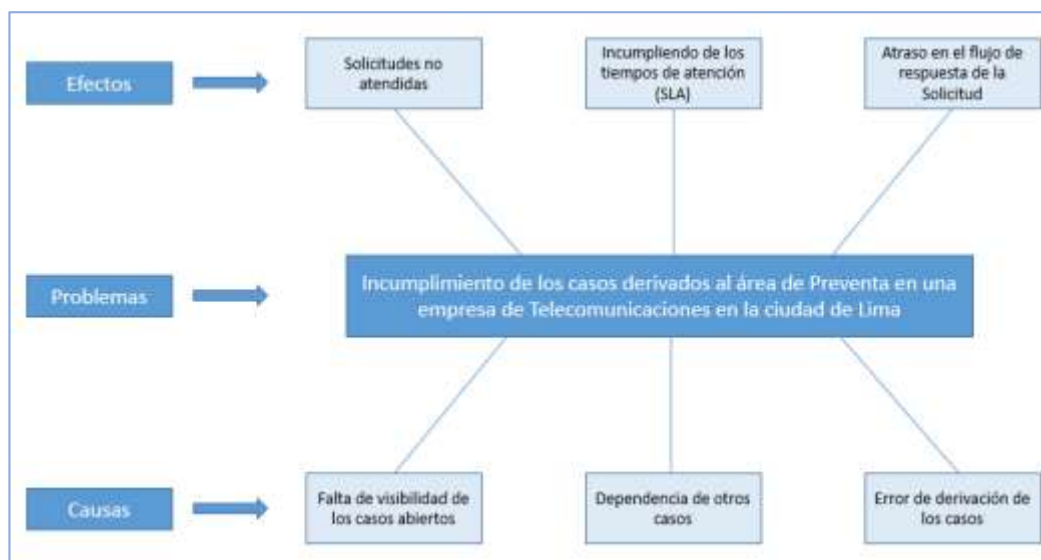
1.1.1. Descripción del Problema

Las empresas de Telecomunicaciones reciben solicitudes de implantaciones de Proyectos para el segmento de Grandes Empresas, estas solicitudes llamadas Oportunidades son creadas y definidas por el asesor comercial quien lo deriva al área de Preventa a través de un caso para su análisis técnico y económico; dichos casos van a estar regulados por un Acuerdo de Nivel de Servicio (SLA), que no son cumplidos debido a diversas complejidades internas (falta de visibilidad de los casos, demora la respuesta de otras áreas y error de derivación) en el área de Preventa, por lo que, estos casos deben ser analizados para mejorar el proceso de esta área; cabe señalar que, el incumplimiento de esos casos son el principal motivo por el cual las Oportunidades se pierden.

Adicionalmente a esto el área no cuenta con una herramienta la cual permita realizar la gestión o corrección oportuna a los casos, generando un esfuerzo mayor a los Líderes Jefes de Proyecto que se encargan de monitorear el cumplimiento de los casos siendo identificados cuando este ya se venció o en muchas ocasiones no son identificados hasta después de varios meses siguientes.

En el Grafico 1, se representa mediante el árbol del problema la situación de la empresa en estudio.

Gráfico 1
Árbol del problema



En resumen, la Tabla 1 nos muestra la relación Causa – Efecto que deriva en incumplimiento de los casos derivados al área de Preventa de la empresa de Telecomunicaciones donde se desarrolló esta solución basada en Inteligencia de Negocios.

Tabla 1
Relación Causa – Efecto

Problema	
Incumplimiento de los casos derivados al área de Preventa en una empresa de Telecomunicaciones en la ciudad de Lima.	
Causas	Efectos
Falta de visibilidad de los casos abiertos.	Oportunidades no atendidas.
Dependencia de otros casos.	Incumpliendo de los tiempos de atención (SLA).
Error de derivación de los casos.	Atraso en el flujo de respuesta de la Oferta

Para afrontar estas complejidades descritas, el área de Preventa implementa una solución de Inteligencia de Negocios o Business Intelligence, que permita optimizar la gestión de solicitudes evitando de este modo los atrasos y la consecuente pérdida de las oportunidades de negocio para la empresa de Telecomunicaciones

1.1.2. Formulación del Problema

1.1.2.1. Problema General

¿De qué manera la Implementación de una Solución de Inteligencia de Negocios permite optimizar la Gestión de Solicitudes del área de Preventa en una empresa de Telecomunicaciones en la ciudad de Lima?

1.1.2.2. Problema Especifico

- ¿De qué manera la reducción del tiempo de cumplimiento mensual optimiza la Gestión de Solicitudes del área de Preventa en una empresa Telecomunicaciones en la Ciudad de Lima?
- ¿De qué manera la reducción del Tiempo de Cumplimiento por Complejidad optimiza la Gestión de Solicitudes del Área de Preventa en una empresa de Telecomunicaciones en la Ciudad de Lima?
- ¿De qué manera la reducción del Tiempo de Atención por casos optimiza la Gestión de Solicitudes del Área de Preventa en una empresa de Telecomunicaciones en la Ciudad de Lima?

1.2. Definición del Objetivo

Implementar una solución de Inteligencia de Negocios para Optimizar la Gestión de Solicitudes del Área de Preventa en una empresa de Telecomunicaciones en la ciudad de Lima.

1.2.1. Objetivo General

Implementar una Solución de Inteligencia de Negocios para Optimizar la Gestión de Solicitudes del Área de Preventa en una empresa de Telecomunicaciones en la ciudad de Lima.

1.2.2. Objetivo Especifico

- Incrementar los Casos de Cumplimiento Mensual.
- Incrementar el Cumplimiento de Casos por Complejidad.
- Reducir el Tiempo de Atención por Caso.

1.3. Alcances y Limitaciones

1.3.1. Alcance

De acuerdo con los objetivos planteados, el presente informe tiene como alcance la Implementación de una Solución de Inteligencia de Negocios o Business Intelligence como mejora del cumplimiento de Atención de las solicitudes derivadas al Área de Preventa, para ello se elaborará el Data Mart de Preventa en SQL Server 2017.

A su vez, la elaboración de los informes usando como herramienta de visualización Microsoft Power BI, además como parte proceso de Implementación se desarrollará el análisis, del flujo de área de los casos de Preventa.

1.3.2. Limitaciones

En todo Proyecto se cuenta con dificultades que limitan el desarrollo de actividades encaminadas a la aplicación de los recursos económicos, tecnológicos o humanos.

- En cuanto al Presupuesto de la Investigación, será asumido por el investigador, por lo tanto, no existen limitaciones.
- En cuanto al Licenciamiento de las herramientas al usar en la investigación estas se encuentran habilitadas de forma libre, por lo que, no existen limitaciones.
- Debido a las políticas de confidencialidad, se realizó el cambio de información sensible como Nombres, Apellidos, DNI, Teléfono, Dirección y Correos de los colaboradores de la empresa de Telecomunicaciones.

1.4. Justificación

Tomando en cuenta que las decisiones de calidad que impactan favorablemente en el Negocio dependen de la Información en términos de Oportunidad, Precisión y Claridad de los Datos Procesados, constituye un factor crítico de éxito la automatización racional de procesos como es el caso del Proyecto en estudio, al aplicar esta Metodología

computacional con herramienta que proveen interfaces con información en Tiempo Real.

La empresa de Telecomunicaciones ve viable ejecutar la Implementación de una Solución de Inteligencia de Negocios, debido a que actualmente, el área de Preventa realiza los informes de Gestión los días 5 de cada mes de forma manual demorando hasta 7 días en generar dichos informes.

Los informes realizados indican el cumplimiento por sector comercial, complejidad y tipo de negocio sin considerar al Líder o Preventa que atendió la Solicitud o informar al Área correspondiente de las Solicitudes que se encuentran a la espera de Atención.

Por lo que, la Inteligencia de Negocios o Business Intelligence permitirá a la Empresa de Telecomunicaciones facilitar y mejorar la toma de decisiones, realizando el proceso de transformación de los datos en conocimiento y el conocimiento en acciones, generar una ventaja competitiva y evaluando los diferentes escenarios, anticipándose a las necesidades de los clientes o la empresa.

Capítulo 2

Marco Teórico

2.1. Fundamento Teórico

En el desarrollo de un Proyecto de Investigación Aplicada se ejecuta conceptos y definiciones teóricas que estructuran la base sobre la cual se aplican las Metodologías, Herramientas, Métodos y en general todo Medio Tecnológico para llegar a producir el objeto de la Investigación.

Son constructos fundamentales que evidencian el avance del conocimiento en el estudio que se viene desarrollando.

2.1.1. Estado del Arte

Este capítulo tiene como propósito el de indagar en las experiencias en temas similares al desarrollado en el presente, por ello, se necesita observar a otros tratantes los conocimientos aportados que permitan contribuir al proyecto en desarrollo.

Así tenemos lo desarrollado por Anny Lucero Flores Valle & Gabriela Quispe Ochoa, quienes han tratado este tema del rol del área de Inteligencia afirmando que se puede conocer a la gerencia de la empresa, esto es, en cuanto a la información real y el de brindar apoyo de suma importancia en la toma de decisiones ante asuntos que son de su competencia, por ello, la empresa al utilizar el área de Inteligencia podrá concentrar su problemática en dicha área, ya que la carga de datos se viene realizando de forma manual al Sistema transaccional (2018, p.14); de los mismos, se ha podido aseverar que el personal de cada punto del área de venta a través de documentos por correo electrónicos envía los datos para que estos también sean ingresado al Sistema manualmente al formulario Excel; y que las sentencias de SQL se obtendrán por estar conectados al sistema de información transaccional, esto, con la finalidad de obtener la

información necesaria dentro del proceso, y provocar de alguna manera tiempos muy grandes de respuesta, y generación de la información con mucho esfuerzo (2018, p.14)

En lo concerniente a la metodología empleada para plantear la solución a la problemática existente, las autoras Anny Lucero Flores Valle & Gabriela Quispe Ochoa, para determinar la problemática encontrada, señala que es conveniente emplear la metodología de Ralph Kimball, llamada también modelo dimensional, basándose en lo que se denomina el ciclo de la vida dimensional del negocio (2018,p.15), a su vez, añade a este análisis comparativo, ello, para decidirse por la metodología Bill Inmon en el que se expone que “Bill Inmon hace ver la necesidad de transferir información proveniente de los diferentes OLTP (Sistema transaccional en línea) de la organización a un punto centralizado de estado en los que se puedan utilizar para el análisis”, ahora bien, incluso se debe tener en consideración las siguientes características: Orientado al tema, se busca que los elemento de datos relativos del mismo evento u objeto del mundo real queden unidos entre sí para ello se tiene que ordenar los datos; Integrando, existen datos en la base, los mismos que contienen datos de todos los sistemas oeracionales de la organización, estos deben ser consientes; No volátil, al almacenar un dato, esta información no debe ser eliminada ni modificada ya que ello podrá convertirse en información de solo lectura y que permitirán ser utilizadas para futuras consultas (2018, p.25). Por otro lado, se ve conveniente como lo detallan Anny Lucero Flores Valle & Gabriela Quispe Ochoa que la tercera metodología alterna sería “La metodología DWEP”, la cual permite el almacenamiento de datos -baso en el Proceso Unificado (PU) denominada proceso de Ingeniería, y que abarca flujos de trabajo de requerimientos, análisis, mantenimiento, pruebas, diseño y revisiones posteriores al desarrollo, debemos considerar como características principales, como la de estar orientada a casos de uso, de ser iterativa y se basa en UML (2018, p.31).

Finalmente, Anny Lucero Flores Valle & Gabriela Quispe Ochoa, 2018, en su trabajo señalan que la elección de la metodología el “haber realizado un cuadro comparativo con otras metodologías usadas también en Business Intelligence”, esto permite llegar a elegir la metodología Ralph Kimball, ya que esta metodología es más efectiva que permite desarrollar una solución basada en la construcción de Data Warehouse (2018, p.41); por lo que a modo de mostrar el uso de esta metodología a continuación mostramos el cuadro desarrollado por estas autoras, donde en el cuadro se muestran variables y ponderaciones para elegir la metodología más apropiada para elaborar la presente Tesis.

Descripción y ponderación de las variables de comparación de las metodologías

Variables	Ponderación	Descripción
Ciclo de Vida	1	Considera todo el ciclo de vida del producto, hasta el despliegue y la marcha.
Etapas detalladas	1	Tiene etapas plenamente detalladas, las cuales darán completitud al proyecto BI.
Actividades de cada Etapa	1	Cada etapa comprende de actividades a realizar.
Planeación estratégica	1	Cubre la planeación estratégica de la organización.

Nota. Como se puede visualizar en el cuadro se tiene 4 variables, las cuales serán utilizadas para comparar una metodología de la otra y así poder utilizar la metodología que sea más factible y efectiva.

Cuadro comparativo de metodologías de BI

Metodología	Ciclo de Vida	Etapas Detalladas	Act. por etapa	Planeación Estratégica	Puntuación
Ralph Kimball	1	1	1	1	4
Bill Inmon	0	1	1	1	3
Dwep	0	1	1	0	2

Nota. Según el cuadro la metodología de Ralph Kimball es la más aceptable para poder llevar a cabo la presente tesis, ya que es la más efectiva por tener un ciclo de vida detallado.

Ahora vemos que las herramientas tecnológicas empleadas por Anny Lucero Flores Valle & Gabriela Quispe Ochoa, 2018, seleccionan a “SQL Server 2012 como gestor de base de datos para almacenamiento, procesamiento y protección de datos en tablas relaciones”, por otro lado, también emplean “Microsoft Visual Studio 2012”, estos son un conjunto de herramientas de desarrollo que permite generar Servicios Web XML, aplicaciones web ASP.NET, aplicaciones móviles y de escritorio. Visual C#, Visual Basic y Visual C++ utilizan un entorno integrado de desarrollo (IDE) común a ambos, estos, permiten el uso compartido de herramientas, que facilitarán la creación de soluciones de lenguajes diferentes, en relación con estos lenguajes, es necesario destacar que las “funciones .NET Framework” en cuanto a su uso, ya que ofrece acceso a tecnologías que permiten simplificar el desarrollo de aplicaciones web ASP Y Servicios Web XML (2018, p.26).

Sobre los logros alcanzados (Anny Lucero Flores Valle & Gabriela Quispe Ochoa, 2018), manifiestan haber reducido “en un 88% el tiempo que se emplea en el proceso de carga de datos en CECITEL después de haber implementado BI, permitiendo optimizar con mayor eficiencia, en menor tiempo y datos almacenados en un repositorio de fácil acceso a la información”, continúa manifestando en relación con la elaboración de reportes “se redujo el tiempo empleado” en un 86%. Sobre el análisis de la información

afirma “haber reducido el tiempo en 83%”; y concluye afirmando que “el nivel de disponibilidad de la información” así como “el nivel de satisfacción que tiene el usuario frente a los reportes generados” alcanzo el 100% de satisfacción.

Así mismo (Silvia Maribel Chavez Huapaya & Carmen Yahaira Contreras Ochoa, 2018) en su Tesis desarrollada en la empresa Yukids S.A.C. manifiesta que “no cuenta con una tecnología que permita agilizar y facilitar el proceso de toma de decisiones”, generando una “falta de criterios que apoyen las decisiones que toma el Gerente General y el Gerente de Ventas que les permitan establecer metas y objetivos, debido a la falta de información sobre la cantidad de productos vendidos, por tanto no disponen de información analítica, requerida en el momento que se necesita, razón por la cual se requiere mejorar tecnológicamente el área de ventas implementando una solución de Business Intelligence y morar con ello la rentabilidad en la organización”. Con el propósito de delinear una estrategia que aplique en su Tesis, evalúan dos enfoques metodológicos (Silvia Maribel Chavez Huapaya & Carmen Yahaira Contreras Ochoa, 2018), dicen “Existen dos enfoques para lograr la implementación de soluciones de Inteligencia de Negocios: Teoría de Bill Inmon y Teoría de Ralph Kimball”.

Como herramientas de soporte de programación (Silvia Maribel Chavez Huapaya & Carmen Yahaira Contreras Ochoa, 2018), emplean “Microsoft Power BI”, catalogándolo como “una aplicación de análisis de negocios que permite analizar datos y compartir información Power BI ofrece paneles a los usuarios una vista de 360 grados con métricas de mucha importancia ubicadas en un solo. Esta información es actualizada en tiempo real y siempre esta disponible en todos los dispositivos de la empresa. Con un solo clic, los usuarios exploran datos subyacentes del panel y les permite obtener información fácilmente mediante herramientas intuitivas. La creación de un panel se logra con una operación sencilla. Se puede acceder a sus datos e informes desde cualquier lugar con las aplicaciones móviles de Power BI Mobile, la actualización es automática frente a los cambios que se realizan sobre los datos”.

Finalmente, (Silvia Maribel Chavez Huapaya & Carmen Yahaira Coneras Ochoa, 2018) al exponer sus logros alcanzados los resumen como “La Implementación de una Solución de Business Intelligence” que redujo “de manera significa en un 95% el tiempo promedio empleado para la extracción de información de ventas”, agrega también que se “redujo en un 57% el tiempo para procesar los datos, favoreciendo de esta manera al usuario cuando tiene que solicitar la información requerida”, continúan afirmando al referirse a los logros que esta solución “contribuyo a reducir el tiempo para elaborar los KPI de venta, es decir, el éxito de esta estrategia también dependerá por una parte del

nivel de compromiso de la organización así como del grado de utilización de BI para respaldar las decisiones de la Administración”.

	Kimball	Inmon
Filosofía de desarrollo data warehouse	Se da en base a la priorización de algunos procesos específicos del negocio.	Se da en base al modelo de datos de toda la empresa.
	Desarrollo directo de data marts en los procesos seleccionados del negocio. Uso exclusivo de modelos dimensionales desnormalizados (esquema estrella)	Desarrollo de un data warehouse empresarial basado en un esquema de base de datos normalizado. El desarrollo de data marts, se basa en datos obtenidos del data warehouse.
Definición de data mart	Un data mart mantiene los datos al menor nivel de detalle, los cuales se refieren a un proceso de negocio.	Un data mart mantiene los datos agregados que se relacionan a la unidad de negocio.
	Un data mart se construye mediante la extracción de datos directamente desde los sistemas operacionales.	Un data mart se construye mediante la extracción de datos del data warehouse de la empresa (también llamados data marts dependientes).
	Los data marts están vinculados entre sí.	Los data marts no están vinculados entre sí.
	Un data mart mantiene todos los datos históricos	Un data mart mantiene una historia limitada, ya que ésta se mantiene en el data warehouse de la empresa.
Enfoque de desarrollo por etapas	Las etapas de desarrollo de un datamart se basan en procesos específicos del negocio y están vinculadas a las dimensiones, que forman la arquitectura de bus data warehouse	El diseño de un data warehouse para toda la empresa se basa en su modelo de datos. Es una aplicación progresiva de las áreas temáticas, de acuerdo con las prioridades establecidas.

Finalmente concluyen afirmando sobre la implementación de BI que: “Se aumento el nivel de satisfacción del usuario al obtener rápidamente sus reportes, también a la reducción de tiempo en la generación de reporte y el uso del sistema de BI, logrando que se sienta cómodo cuando tiene que solicitar información que considera necesaria para la toma de decisiones”.

Como en todo estudio o investigación donde se aplica la tecnología para obtener una solución a determinados problemas (Guillermo Alberto Cifuentes Alvarez, 2017) expone en su tesis el caso de una entidad estatal denominada “Ministerio de Salud y Protección Social” que de acuerdo a sus funciones obliga a la ESE (Entidades Promotoras de Salud) a implementar la historia clínica sistematizada (Congreso de Colombia, 2011) lo que conduce a una revisión de los procesos internos de la empresa así como determinar su capacidad instalada ante este nuevo requerimiento”. Sobre la metodología empleada (Guillermo Alberto Cifuentes Alvarez 2017) manifiesta, “Al ser las necesidades de la gerencia el monitoreo y control de procesos asistenciales y facturación y tomando en cuenta ESE QuiliSalud, cuenta con algunos reportes provenientes de su sistema transaccional, se llega a considerar que lo mejor es atacar el nivel inicial (descriptivo) del modelo de madurez de BI y Analítica de Garther (Duncan & Howson, 2015), siendo esta la situación este consistió en implementar reportes y Dashboard para dejar de lado soluciones de tipo predictivo y prescriptivo. Razón por la cual una aplicación de BI con estas Características es lo indicado para las necesidades del negocio, por tanto el prototipo elaborado en este trabajo se basa en la metodología Kimball (Kimball, 2013),

SOFTWARE	JUSTIFICACIÓN	RECURSOS		TOTAL
		UPB	Quilisalud ESE	
Microsoft Power BI	Herramienta de Visualización, versión libre hasta mayo de 2018 (Licenciamiento Pro de bienvenida por un año y después de cumplido este el pago es de 10 dólares mensuales aproximadamente)		0	0
Microsoft Excel Pro	Herramienta de Ofimática para trabajar con archivos de Excel, la versión pro trae los complementos de análisis de datos y se integra fácilmente a PowerBI		250	250
Microsoft Windows 10	Software del Sistema Operativo (incluido con el equipo de escritorio)		0	0
Microsoft SQL Server 2016 Express Edition	Servidor de Bases de Datos, necesaria para el prototipo y ETL (La Empresa ya cuenta con este Licenciamiento)		0	0
TOTAL			250	250

a continuación se resume las herramientas en el Cuadro de Herramientas que a continuación observamos:

Sobre los logros alcanzados, (Guillermo Alberto Cifuentes Alvarez, 2017), después de aplicar esta metodología manifiesta “Se ha desarrollado un prototipo considerado como la “Herramienta” que simboliza el logro que la empresa tuvo al integrar bajo una nueva sinergia los procesos que siempre estuvieron desintegrados como son los de Facturación y Asistencial”. Además, se pudo evidenciar “lo que se facturó por cada profesional y lo que realizó de manera efectiva permitiendo de esta manera la evaluación de su rendimiento individual”. Los coordinadores “consultan la Herramienta” que les permite observar el desempeño de procesos que tienen a su cargo, luego extraen información que es compartida en los diferentes niveles de la empresa, así como fuera de ella, cuentan también con indicadores de calidad que les permite atender el seguimiento que hace el ministerio y la secretaria de salud como parte de su evaluación permanente”. Por otra parte (Guillermo Alberto Cifuentes Alvarez, 2017), concluyó que la Gerencia de QuiliSalud ESE “cuenta con una herramienta que le provee de una ventaja competitiva frente a otras ESE y los órganos con los que contrata, cuentan con el histórico de la población atendida y por cada uno de los programas que atienden con las actividades por año, mes, día y hasta hora, constituyendo de esta manera el insumo para generar las mejores negociaciones, así como evalúa la capacidad instalada en cada uno de los centros”, sobre el proceso de facturación “para los facturadores se encontró beneficios palpables como llegar a tener las actividades facturadas debidamente controladas hasta contar información de lo facturado por paciente, permitiendo así mantener controlados a los pacientes de una manera eficiente”.

2.1.2. Base Teórica

El desarrollo del fundamento teórico tiene como base las metodologías y buenas prácticas de la Inteligencia de Negocios para optimizar la Gestión de Solicitudes en los procesos de Pre - Venta del contexto empresarial en estudio.

2.1.2.1. Inteligencia de Negocios (Business Intelligence)

Business Intelligence se define como el proceso de transformación de datos en conocimientos y esto a su vez en acciones que permiten crear ventaja competitiva del negocio mediante el uso de herramientas propias y diseñadas para explotar la información actual o pasada de la organización.

Por lo que, el Business Intelligence según Cárdenas (2011) afirma: Business Intelligence (BI) o Inteligencia de Negocios es un conjunto de metodologías, tecnologías y aplicaciones que permiten reunir y depurar datos recolectados en los sistemas transaccionales así como información no estructurada para transformarlos en información estructurada, para poder explotarlos de manera directa o también para analizarlos y convertirlos en conocimiento, con el propósito de dar soporte al proceso de toma de decisiones del negocio (p. 15).

A su vez, Vitt y Misner (2003) señala: BI es un término utilizado por diferentes fabricantes y expertos en software que les permite distinguir un amplio rango de tecnologías, aplicaciones específico, plataformas de software y procesos. Es un concepto amplio y es examinado desde las siguientes perspectivas:

- Toma de decisiones rápidas y mejores: El objetivo base de BI es apoyar a las personas a tomar decisiones, situación que debe conducir a mejorar el rendimiento de la empresa que le permita obtener ventajas competitivas en el mercado.
- Conversión de datos en información: Las mejores decisiones que de manera lógica mejoran el rendimiento de los directivos y gerentes, para ello necesitan información relevante y útil que esté disponible, no siempre ocurre esto, generándose una brecha entre la información que necesitan los que toman las decisiones ante las grandes cantidades de datos. Superar esta brecha implica entonces invertir en el desarrollo de sistemas de Inteligencia de Negocios.
- Aplicación de un método de gestión empresarial: Inteligencia de negocios es un método que soporta la gestión empresarial, representa una forma orientarse hacia la inteligencia de negocios.

2.1.2.1.1. Ciclo de Vida de los Datos

De acuerdo con lo advertido sobre Business Intelligence, refiere a la transformación de los Datos a conocimientos y los conocimientos en acciones es por ello que los Datos encontrados en una organización pasan por un proceso o un ciclo de vida el cual se describe, así:

- Datos: Valores o Características no contextualizados.
- Información: Datos Contextualizados.
- Conocimiento: La comprensión e interiorización de la información.

- Acción: Las medidas aplicadas para la corrección o mejora de acuerdo con el conocimiento.
- Resuelto: La consecuencia de aplicar una determinada acción.
- Valor: La cuantificación del Resultado.

*Gráfico 2
Ciclo de Vida de los Datos*



2.1.2.1.2. KPI

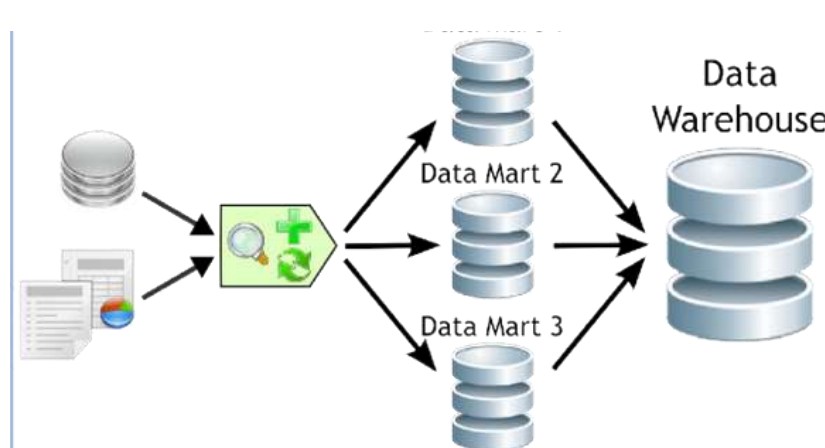
Los KPI, son indicadores claves de rendimiento que permite a una organización u empresa cumplir con los objetivos y estrategias definidas.

De acuerdo con lo señalado por Chavez (2018) afirma: “Estos indicadores son cálculos o métricas que posibilitan la medición de factores críticos del negocio, se observan y analizan de acuerdo a las dimensiones o ejes significativos del negocio: tiempo, productos, etc.” (p.29)

2.1.2.1.3. Data Mart

Es una Base de Datos de una Área de la empresa, tiene una estructura que será utilizada como base para hacer el análisis de los datos almacenados. Se pueden alimentar desde los requerimientos del negocio o de otros repositorios como el Data Warehouse. Para ello es necesario elaborar una estructura que permita realizar el análisis de datos Ver Gráfico 3. La estructura más usada es conocida como OLTP o base de datos OLAP. Esta designación va a depender de las características y requisitos de cada área, planteándose de esta manera dos tipos de Data Mart.

Gráfico 3
Data Mart



2.1.2.1.4. Data Mart OLAP

Para el presente trabajo se van a desarrollar CUBOS creados de acuerdo a las necesidades de cada área, compuestos por dimensiones e indicadores propios del negocio y que serán definidos por la empresa

2.1.2.1.5. Data Mart OLTP

Es un tipo de Data Mart, extraído del Data Warehouse empresarial con funciones en cada área de la empresa. Las tablas de reporte son estructuras más conocidas denominadas Fact – Tables reducidas (Sinnexus 2018)

Las ventajas de estos Data Mart, son las siguientes:

- Volumen bajo de datos.
- Consultas SQL rápidas y sencillas
- Información validada

2.1.2.2. PMBOK (Project Management Body of Knowledge)

El Instituto de Gestión de Proyectos con las siglas PMI (Project Management Institute) establece que para gestionar un proyecto independientemente de su complejidad y tamaño, lo hace mediante su Cuerpo de Conocimiento de Gestión de Proyectos (PMBOK) cuyas diez (10) áreas las describimos a continuación:

1. Gestión de la Integración

La Integración unifica al resto de áreas del conocimiento que el proyecto considere en su estructura. Permite la identificación, definición, combinación y coordinación de las diversas actividades y procesos del proyecto.

Facilita la coordinación de lo propuesto por la dirección del proyecto, alineando al equipo de trabajo a los objetivos del proyecto, desde el inicio hasta el cierre del proyecto. Para ello se elabora el Plan global, estableciendo de este modo la ruta, facilitando la gestión y el seguimiento de la ejecución de las tareas y los cambios que puedan ocurrir en el proceso, constituyendo de este modo un medio de trabajo empleado por el Project Manager.

2. Gestión del Alcance

Esta área contempla lo que el proyecto requiere, describiendo los requisitos y funcionalidades que debe contemplar el proyecto para satisfacción de necesidades de los interesados, interesados en la obtención de resultados con la calidad esperada.

Las actividades son identificadas y definidas según la lógica de desglose del trabajo, bajando de niveles en una estructura que termina con la obtención de tareas específicas para la obtención de entregables concretos.

3. Gestión del Tiempo

La gestión del tiempo es un factor crítico de éxito del proyecto porque incide directamente en los costos presupuestados para lograr lo planificado, es una actividad del planeamiento del proyecto iniciada con la identificación de las actividades para ser definidas y diagramar la secuencia de ejecución de manera lógica hasta obtener el diagrama de precedencia que nos permita optimizar la ruta. El cronograma de actividades finalmente reflejará la fecha

de inicio y de término de cada actividad, el tiempo de duración de cada una de ellas y también del proyecto.

Gestionar el tiempo también es estimar las holguras que permitan un margen de maniobra razonable ante eventualidades que puedan presentarse y no afecten la ejecución del proyecto en el tiempo estimado. El retraso en una actividad del proyecto impacta sobre la duración del proyecto, generando reprogramaciones, prolongando su finalización e impactando en los costos finales del proyecto.

4. *Gestión de Costos*

Tan importante como la gestión del tiempo es la gestión de los costos, la estimación de ambos recursos está ligados estratégicamente debido a que equilibran la inversión de tiempo y esfuerzo en la ejecución de las actividades. La medición de costos involucra la inversión económica en la diversidad de los recursos humanos involucrados en la ejecución de las actividades del proyecto, los recursos tecnológicos empleados por el personal y otros gastos involucrados en el desarrollo del proyecto.

En el Planeamiento se elaboran presupuestos, cifras estimadas y previstas para ser efectuadas durante la ejecución del proyecto. Al finalizar se habrá alcanzado la inversión previamente presupuestada, la eficiencia del proyecto se medirá en términos de igualdad entre lo presupuestado y lo ejecutado.

5. *Gestión de la Calidad*

La calidad está asociada al entregable final del proyecto, por tanto el esfuerzo desplegado durante su desarrollo debe abocarse a producir lo que realmente los interesados esperan obtener, es decir son las personas que deciden si lo que fue desarrollado para su beneficio está de acuerdo a lo esperado.

Las actividades de seguimiento y control son claves para obtener el producto esperado, en cualquier proceso de la cadena productiva debe cerciorarse que los entregables vienen siendo producidos de acuerdo a lo establecido previamente, en caso contrario se estará arrastrando componentes con defectos que afectan la calidad del entregable final. La calidad del entregable final puede ser afectada en cualquier etapa o actividad de la cadena

productiva por tanto al ser detectada una desviación de lo establecido se deben aplicar los correctivos respectivos, previstos en el planeamiento, de no hacerlo impactará en otras áreas de gestión del proyecto como el tiempo, costos ocasionando retrasos y malestar en los interesados.

6. *Gestión de los Recursos del Proyecto*

La cantidad de recursos a emplear en el desarrollo deben ser estimados previsiblemente en el planeamiento: Mano de obra, tecnología, materiales, insumos en general muy necesarios para obtener los entregables. Es la cadena productiva el eje central de lo requerido para producir los entregables parciales obtenidos en el tiempo, cada recurso debe estar en el momento, cantidad y calidad especificada, no contar con ellos significará una afectación a la producción del entregable final.

La gestión sistémica del proyecto hace que los recursos sean gestionados eficientemente durante su adquisición, almacenamiento, custodia, mantenimiento, renovación según sea el recurso, esto nos obliga a contar con un sistema de abastecimiento preciso y efectivo. Todo retraso en la provisión de recursos afectará la cadena productiva del proyecto.

7. *Gestión de las Comunicaciones del Proyecto*

Otro aspecto importante en la gestión de proyectos es el establecimiento de los medios que permitirán a los interesados y desarrolladores mantenerse al día en los acontecimientos que diariamente ocurren durante el avance del proyecto.

En la práctica el porcentaje dedicado por un Director de Proyectos a gestionar un proyecto es muy alto, alcanzando la tercera parte del tiempo total del proyecto.

Las preguntas típicas de ¿Qué comunicar? ¿Cuándo comunicar? ¿Cómo comunicar? y a ¿Quién comunicar? deben ser absueltas en la matriz de comunicaciones de manera clara y precisa, entendible e incuestionable, sin ambigüedades de tal modo que se mantenga actualizado a todos los actores involucrados en los procesos estén al día con un conocimiento pleno de lo que viene ocurriendo durante la ejecución del proyecto.

8. Gestión de los Riesgos

Durante la ejecución de un proyecto es probable que puedan ocurrir eventos que afecten su desarrollo, ante esta situación se necesita medir el impacto que tendrán estos eventos en términos de probabilidad de ocurrencia y nivel de afectación al avance del proyecto.

Para ello se identifican los riesgos potenciales mediante la evaluación de las amenazas potencialmente activas, luego se miden aplicando metodologías hasta su evaluación, cuyo resultado significará además la elaboración de acciones de contingencia alternativas en caso estos eventos se presenten, incluso se pueden tener varias alternativas de reacción para mitigar los riesgos previstos.

9. Gestión de las Adquisiciones

Desde el inicio hasta la finalización del proyecto, los recursos deben ser suministrados desde los proveedores hasta los puntos de producción, el engranaje del ciclo productivo debe moverse y no parar por ningún motivo, por tanto, las adquisiciones o aprovisionamiento debe funcionar como un reloj, marcando en el tiempo lo que se debe, cómo y cuándo se debe adquirir: personal, tecnología, materiales y otro recurso que se necesite involucrar en los procesos de producción.

En el Planeamiento la previsión de las adquisiciones juega un rol preponderante, durante la ejecución del proyecto el proceso de adquisición debe estar en su etapa de entrega, tratando de mantener la eficiencia del aprovisionamiento se debe equilibrar la solicitud del requerimiento con la entrega de tal modo que no retrase el proyecto.

10. Gestión de los Interesados

La razón existencial de un proyecto son los interesados, integrados por personas u organizaciones cuyos intereses van a ser impactados por los resultados de los proyectos.

Debido a esto, lo conveniente es conocer las necesidades y expectativas que tienen los involucrados en el proyecto, en la medida que esto se conozca facilitará al gestor del proyecto conducir los intereses de las personas hacia la obtención de lo que esperan.

2.1.2.3. Gestión de Solicitudes

Las solicitudes son también llamadas Oportunidades, dichas Oportunidades son las posibles ventas que se tiene en una empresa, y de las cuales se espera se conviertan o finalicen en ventas.

A su vez, estas Oportunidades pasan por diferentes etapas desde su creación hasta su última etapa exitosa siendo esta el inicio de implantación.

Las etapas de las Oportunidades son las siguientes:

Tabla 2
Etapas de las Oportunidades

Etapas	Descripción	Detalle
F6	Pre Oportunidad	Estado Inicial
F5	Definición necesidad	Análisis y consolidación de la información
F4	Diseño de la solución	Elaboración de la Oferta
F3	Negociación	Presentación de la Oferta al cliente
F2	Gestión de Contratos	Negociación de la Oferta con el cliente
F1	Ganada	Oferta aprobada por el cliente
F1	Perdida	En esta etapa se deberá incluir el motivo
F1	Cancelada Suspendida	En esta etapa se deberá incluir el motivo

2.1.2.4. Metodología RALPH KIMBALL

Es una metodología utilizada en la elaboración de un almacén de datos (Data Warehouse, DW) se le conoce también como una colección de datos que cubre un determinado ámbito de una empresa u organización en general. Se caracteriza por no variar en el tiempo y ayuda a la toma de decisiones en los diferentes niveles de decisión organizacional.

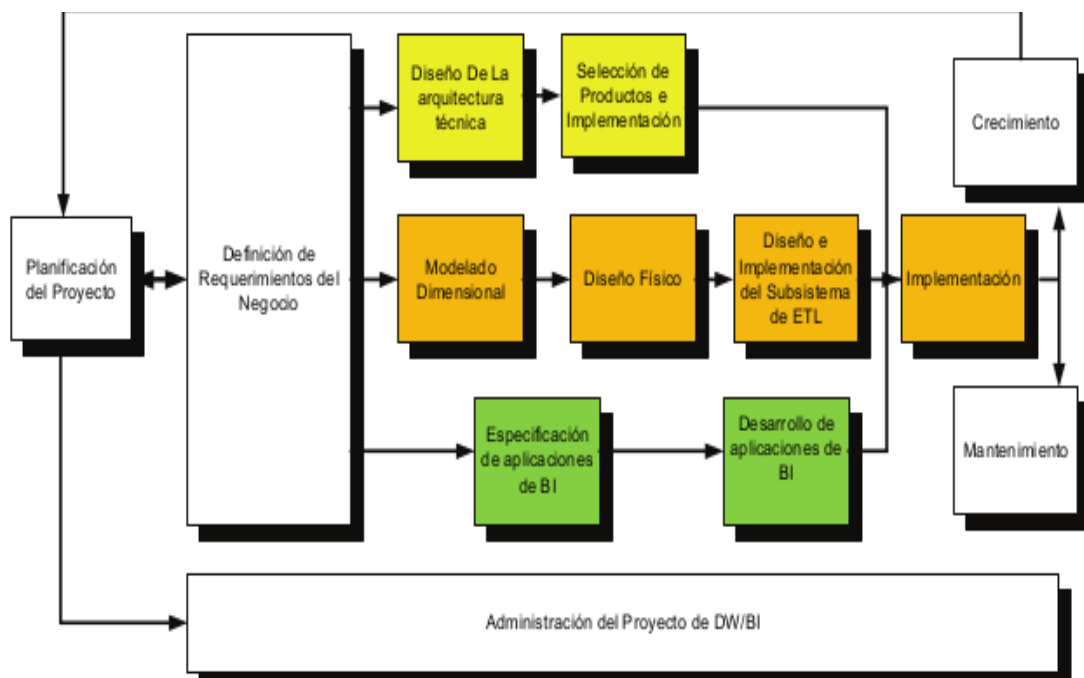
La Metodología se basa en el Ciclo de Vida Dimensional del Negocio (Business Dimensional Lifecycle), compuesto por cuatro principios básicos, y son los siguientes:

- Se centra en el negocio.
- Construye una infraestructura adecuada.
- Diseñada para realizar entregas en incrementos significativos al crear el almacén de datos (DW) en incrementos entregables parciales.
- La solución producida es completa en la medida en que todos los elementos producidos sirven para entregar valor a los usuarios de negocios.

Una solución tecnológica construida en base a DW/BI (Data Warehouse / Business Intelligence) es muy compleja, ante esto la propuesta metodológica de Kimball ayuda a simplificar esta complejidad.

Para un mejor estudio y aplicación del Ciclo de Vida de la metodología propuesta por Ralph Kimball se ha dividido en Fases de la siguiente manera:

Gráfico 4
Metodología de Ralph KimballID



Fase 1: Planificación del Proyecto

Este proceso contiene el propósito del proyecto del DW/BI, los objetivos específicos, así como el alcance, riesgos y una descripción de las necesidades de información de los interesados del proyecto.

Las tareas previstas en esta fase son:

- Se define el alcance del proyecto
- Se identifican las tareas mediante el desglose del trabajo
- Se calendariza el proyecto elaborando el cronograma.
- Se planifica los recursos empleados.
- Se asignan los recursos en la cadena productiva
- Se elabora un documento final que resume el Plan del proyecto.

Complementariamente se define la administración del proyecto y la mejor manera de supervisar y controlar el proyecto, mediante las actividades siguientes:

- Se monitorea el estado de actividades y procesos en marcha.
- Se identifican eventos problema que afecten la ejecución del proyecto
- Se desarrolla un plan de comunicación comprensivo que conduzca a la empresa y las áreas involucradas en el proyecto.

Fase 2: Definición de Requerimientos del Negocio

Los requerimientos del negocio son expresados por el personal involucrado en la gestión del negocio, para ello se les debe entrevistar para conocer lo que hacen y piensan como debe funcionar, se debe llegar a conocer sobre los competidores y clientes del mismo. La revisión de Informes, documentos, entrevistas a empleados posibilita la obtención de información para su análisis y comprensión del funcionamiento del negocio.

Para obtener información de los requerimientos con una mayor precisión, debería de entrevistarse al personal involucrado en las áreas siguientes:

- El directivo responsable de tomar las decisiones estratégicas del área comercial.

- Los decisores intermedios y de negocio responsable de explotar alternativas estratégicas y tomar decisiones operativas
- El personal del área de Tecnologías de Información (TI) conocedores de la problemática tecnológica, así como de los datos.
- El personal operativo involucrado en el proceso de preventas

Los requerimientos del negocio delimitan el accionar del proyecto al definir actividades y tareas que conduzcan a la obtención de los resultados esperados por los interesados, plasmados en el Plan del proyecto para su posterior ejecución.

A continuación y de lo observado en el Gráfico 4, podemos observar que las actividades siguientes se relacionan con los datos para su modelamiento y transformación hacia la obtención de resultados gráficos en reportes de diferentes tipos.

Fase 3: Modelado Dimensional

Empieza con el modelamiento dimensional de los procesos al más alto nivel que fueron priorizados y descritos en la fase anterior. Los pasos a seguir en esta fase son los siguientes:

- a) Seleccionar el proceso de negocio:** Implica la elección del área a modelar, decisión que compete a la dirección, depende principalmente del análisis de los requerimientos y de los resultados obtenidos en la fase anterior.
- b) Establecer el nivel de granularidad:** Significa llegar a especificar un nivel de detalle en especial para el caso, depende de los requerimientos del negocio así como de los datos actuales. Es mejor comenzar el diseño desde el más alto nivel debido a que podrían existir agrupamientos posteriormente al nivel deseado inicialmente.
- c) Elegir las Dimensiones:** Consiste en identificarlas mediante las discusiones del equipo, de la elección del nivel de granularidad y de la matriz de procesos / dimensiones. Las tablas dimensionales tienen atributos que ofrecen una perspectiva o forma de análisis sobre las tablas de hechos. La forma de identificar tablas dimensionales es a través de sus atributos como pueden ser encabezados en las tablas, informes, cubos, tablas pivot, o cualquier otra forma de visualización, multidimensional o unidimensional.
- d) Identificar medidas y tablas de hechos:** Consiste en identificar las medidas asociadas a los procesos del negocio. Una medida es conocida como un atributo

de una tabla que deseamos analizar, agrupando sus datos y utilizando criterios de corte conocidos como las dimensiones. Las medidas generalmente se vinculan con el nivel de granularidad del punto 2, y se encuentran en las tablas de hechos. Cada tabla de hechos a su vez tiene atributos, una o **más** medidas de acuerdo a los requerimientos de los procesos. Un registro contiene números que expresan una medida tal como cantidad, dinero, tiempo, etc., sobre la que se puede realizar operación de conteo, promedio, suma, etc. en función a una o más dimensiones. En este punto, la granularidad, es el nivel de detalle que posee cada registro de una tabla de hecho.

Fase 4: Diseño Físico

Consiste en dejar establecido el diseño dimensional en el ambiente de programación de la herramienta computacional escogida, en esta parte del desarrollo se deben responder a las preguntas siguientes:

- ¿Cómo llegar a determinar el tamaño del sistema basado en DW/BI?
- ¿Cuáles serán los factores que llevarán a determinar una Gráfica hasta una más grande y compleja?
- ¿Cómo se debe Graficar el sistema?
- ¿Cuánta capacidad de memoria y servidores se requiere? ¿Qué tipo de procesadores y medios tienen?
- ¿Cómo realizar la instalación del software en servidores de producción, prueba y desarrollo?
- ¿Qué se necesitan instalar en los equipos de los miembros del equipo de DW/BI?
- ¿Cómo se convierte el modelo de lógico en un modelo físico de datos en la base de datos relacional?
- ¿Cómo elaborar de indexación inicial?
- ¿Debe usarse tablas relacionales?

Fase 5: Diseño e Implementación del subsistema de Extracción, Transformación y Carga (ETL)

El proceso de Extracción, Transformación y Carga (ETL) es la plataforma sobre la cual se obtiene el Data Mart. Extrae datos de los sistemas de origen, aplica diferentes reglas para incrementar la calidad y consistencia de datos, consolida la información proveniente de diferentes fuentes, y finalmente carga la información en el Data Mart en un formato preestablecido para ser utilizadas por las herramientas de análisis.

Fase 6: Implementación

Representa la convergencia de la tecnología, datos y aplicaciones de usuarios finales accesible desde las terminales de los usuarios del negocio. Son varios los factores complementarios que aseguran el correcto funcionamiento de estos elementos como la capacitación, soporte técnico, comunicación y estrategia de retroalimentación.

Fase 7: Mantenimiento y Crecimiento del Data Warehouse

El ambiente sobre el cual corre el Data Mart debe ser administrado enfocado al negocio es el motivo de su existencia, se deben gestionar adecuadamente las operaciones del Data Mart, se debe medir los logros alcanzados y se deben comunicar permanentemente a los usuarios para fijar un flujo de retroalimentación, esta es la forma del mantenimiento de la solución tecnológica.

Adicionalmente, es necesario sentar las bases para evaluar el crecimiento del Data Mart sentando como punto importante el manejo del crecimiento y evaluación utilizando el Ciclo de Vida propuesto así como el establecimiento de nuevas oportunidades de crecimiento.

En la parte inferior del Gráfico 5, se encuentran las tareas asociadas al área de Aplicaciones de Inteligencia de Negocios, proponen el diseño y desarrollo de las aplicaciones de negocios orientadas a los usuarios finales.

Fase 8: Especificación de aplicaciones de BI

Esta fase ofrece la posibilidad de proveer a los usuarios una estructura más fácil de acceder al almacén de datos, se logra mediante el acceso estructurado de las aplicaciones de Inteligencia de Negocios (Business Intelligence Applications), son el Front End de las aplicaciones, pueden ser informes y aplicaciones de análisis que proporcionan información de utilidad para los usuarios.

Las aplicaciones de inteligencia de negocios incluyen una amplia gama de tipos de informes y herramientas de análisis, desde informes simples de formato fijo, a complejas aplicaciones analíticas basados en algoritmos complejos algoritmos. Ralph Kimball divide a estas aplicaciones en dos categorías basadas en el nivel de sofisticación:

a) Informe Estándar

Es de formato simple, predefinido y compuesto por parámetros de consulta fijos, proporcionando a los usuarios información base acerca de lo acontecido en un área determinada.

b) Aplicaciones Analíticas:

Es un formato complejo comparado con el informe estándar, incluyen algoritmos y modelos de minería de datos, ayudan a identificar oportunidades o cuestiones subyacentes en los datos, dando la posibilidad al usuario de efectuar cambios en los sistemas transaccionales.

Si observamos el Gráfico 4, vemos las tareas relacionadas a un software específico.

Fase 9: Diseño de la Arquitectura Técnica

Este diseño está compuesto por procesos y herramientas aplicadas a los datos. El área técnica tiene dos conjuntos con distintos requerimientos, brindando servicios propios y componentes de almacenamiento de datos, estos son: El back room (habitación trasera), responsable de la preparación y obtención de datos y el front room (habitación frontal), responsable de entregar datos a la comunidad del usuario conocida también como acceso de datos.

2.2. Marco Conceptual

Complementariamente al Marco Teórico, en esta parte del Informe se definen términos que son propios y surgen de las particularidades del Proyecto son definidos de acuerdo al contexto en el cual se viene realizando el trabajo.

Los términos contemplados son los siguientes:

- **Data Warehouse:** Almacén electrónico donde se mantiene una gran cantidad de información. Los datos de un Data Warehouse deben almacenarse de forma segura, fiable, fácil de recuperar y fácil de administrar.

- Granularidad: Es la especificidad en que se define un nivel de detalle en una tabla, si hablamos de una jerarquía la granularidad esta comienza por la parte más alta, siendo el nivel más bajo la granularidad mínima.
- OLTP (On Line Transaction Processing): Sistema de tratamiento de transacciones online. Gestiona aplicaciones orientadas a transacciones en Internet.
- OLAP: Sistema de procesamiento analítico en línea, es una tecnología que organiza grandes bases de datos empresariales y proporciona análisis complejos.
- Fact – Table: Tablas donde se guarda la información. Una parte fundamental de estos, son los tipos de tablas donde guardamos la información.

Destacamos las tablas de hechos (aquello que queremos medir o analizar) y las tablas de dimensiones (cómo lo queremos medir).

- Sistema de Gestión de Base de Datos: Un SGBD proporciona a los usuarios la capacidad de almacenar, acceder y actualizar la base de datos. Es la función básica de un SGBD, su estructura interna no es accesible por el usuario (organización de archivos y estructuras de almacenamiento).
- Predictibilidad: Se trata de predecir con precisión el resultado de este, con la suficiente antelación para que sea posible identificar los puntos problemáticos, tomar medidas correctivas y mantener el proyecto en un curso.
- Inspección: Vigilancia o atención durante el proceso de ejecución del proyecto, con el fin de que esta se realice de conformidad con los objetivos planteados.
- Retrospectiva: Mejora continua de la forma de trabajo y gestión de proyectos. Conocer y analizar los procesos para identificar cambios que nos ayuden a mejorar el proyecto.

2.3. Marco Metodológico

2.3.1. Tipo y Nivel de Investigación

El presente proyecto es un estudio de investigación de tipo cuantitativa por que se obtienen valores numéricos como resultado de los indicadores de cumplimiento con los objetivos específicos planteados

El nivel es de una Investigación Aplicada, en ella se aplican metodologías y herramientas para la solución de un problema predeterminado, es decir el estudio se orienta a la producción de una solución a dicho problema.

2.3.2. Metodología del Proyecto

La metodología del Proyecto se basa en la Metodología de Ralph Kimball desarrollada teóricamente en el numeral 2.1.2.4 del Capítulo 2. y en el estándar internacional PMBOK para la gestión de proyectos.

De la Metodología de Ralph Kimball se han tomado las actividades pertenecientes a las ocho primeras Fases hasta la obtención de los Dashboards, para la consulta de los KPI, mientras que del PMBOK se han tomado las áreas aplicadas al proyecto para una mejor gestión administrativa.

A continuación, se describen las actividades enmarcadas en las etapas del PMBOK para el inicio y el Planteamiento del Proyecto, inmediatamente se continua con la descripción de las actividades que corresponden a las Fases de la Metodología de Ralph Kimball

- Inicio
 1. Elaboración de Kick Off
- Planeamiento
 1. Caso de Negocio
 2. Gestión de Alcance
 3. Gestión del Tiempo
 4. Gestión del Riesgo
 5. Gestión de las Comunicaciones
- Ejecución

Fase 1: Planificación del Proyecto:

En esta fase se determina el alcance del proyecto, se identifican los riesgos y se programación las actividades de proyecto.

1. Reunión de Apertura del Proyecto y elaboración del KickOff

Fase 2: Definición de requerimientos del negocio:

Esta fase es vital para el éxito del proyecto. Se debe tener muy en claro los requerimientos de los usuarios, estos son claves porque nos indicaran paso a paso para realizar los diseños requeridos.

2. Elaboración del Mapa de Procesos.
3. Listar los requerimientos del Negocio.
4. Modelamiento del Proceso.

Fase 3: Modelado del Negocio

1. Elaboración del Diseño Lógico
2. Elegir Dimensiones.

Fase 4: Diseño Físico:

En esta fase se especifican las estructuras necesarias para soportar el diseño lógico. Siendo la clave del proceso la definición de los estándares del entorno de la base de datos.

1. Elaboración del Diagrama Estrella
2. Diagrama Físico

Fase 5: Diseño e Implementación del Subsistema de Extracción, Transformación y Carga (ETL):

El sistema de ETL es la base del Data Mart, diseñado correctamente permitirá extraer datos de los sistemas de origen de datos, adicionalmente se pueden aplicar diferentes reglas para aumentar la calidad y consistencia de la información, consolidar inclusive de distintos sistemas y finalmente cargar la información en el Data Mart en un formato acorde a las herramientas de análisis.

1. Orígenes de Datos
2. Elección de Origen de destino de Datos.
3. Asignación de Tablas
4. Conexión con la base de Datos.

5. Creaciones de las tablas
6. Proceso de Carga de Datos.
7. Validación de la Carga.

Fase 6: Diseño de la arquitectura técnica:

En el caso de los entornos de DWH requieren toda la integración de varias tecnologías. Se deben considerar tres factores: Los requerimientos del negocio, los actuales entornos y las directrices técnicas y estratégicas futuras planificadas por la compañía para poder establecer el diseño de la arquitectura técnica del entorno de DWH para importar el diagrama Estrella.

1. Dimensiones de las Tablas

Fase 7: Selección de Producto e Implementación:

En esta fase se debe realizar una evaluación de todos los posibles productos a utilizar como herramientas dentro de la organización. Esto dependerá directamente de la capacidad de adquisición, así como la facilidad de entendimiento que pueda tener la empresa destino para el proyecto.

Fase 8: Especificación de Aplicaciones BI:

En esta fase se determinarán los diferentes modelos de aplicaciones que son requeridas para cada uno de los perfiles de usuario. Esta etapa es una parte fundamental de todo proyecto en donde se tendrá las siguientes categorías:

- Informes Estándar: Son los relativamente simples, con formato predefinido y de parámetros de consultas fijas. Estos proporcionan a los usuarios un conjunto básico de información
- Informes Analíticos: Son más complejas que los informes estándar. Por lo general estos informes se centran en un proceso del negocio específico y resumen cierta experiencia acerca de cómo analizar e interpretar ese proceso de negocio.

Cierre

1. Elaboración del Acta de Cierre

Capítulo 3

Desarrollo de la Solución

3.1. Caso de Negocio

La empresa de Telecomunicaciones donde se efectuó este trabajo y que es materia de este informe, es una compañía de muchos en el mercado Nacional e Internacional, facilita la comunicación entre las personas, proporciona la tecnología más segura y de vanguardia también de empresas potenciando su competitividad en medios locales e internacionales. Su espíritu innovador, con un gran potencial tecnológico posibilita el incremento de la capacidad de elegir a sus 344 millones de clientes. Opera en 13 países y tienen presencia en 23 con un promedio de 113.182 empleados.

El importe neto de la cifra de negocio (ingresos= fue de 43.076 millones de euros en Enero – Diciembre 2020 y 345.4 millones de accesos totales a diciembre del 2020.

Cuenta con 266.2 millones de accesos de telefónico móvil; más de 20 millones de accesos de datos e Internet y 8 millones de accesos de televisión de pago.

Debido a la diversidad de productos que ofrece dicha empresa, para el caso de estudio se centralizará en Perú y para el área de grandes empresas de la compañía.

3.1.1. Visión

A nivel nacional, líder en soluciones de infraestructuras de telecomunicaciones.

3.1.2. Misión

Generaremos valor a los clientes, sociedad y todos los interesados en contar con una gestión innovadora, eficiente, neutral y de calidad en la provisión de servicios telecomunicaciones y de redes compartidas mediante el equipo de colaboradores

3.1.3. Valores

Nuestros valores se encuentran alineados con la Visión y la Misión debido a que son instrumentos para obtener su logro, reflejando así fundamentalmente una actitud ética que se basa en principios de colaboración, respeto y tolerancia con los grupos interesados en el desarrollo y consolidación de sus compañías y proyectos.:

- **Compromiso:** Nos responsabilizamos en consolidar vuestros proyectos proactivamente.
- **Orientación al Cliente:** Entendemos, descubrimos, y consolidamos las necesidades de nuestros clientes.
- **Innovación:** Aportamos valor con espíritu profesional, creativo y crítico a nuevas ideas y ponerlas en práctica.
- **Flexibilidad:** La evolución continua nos permite adaptarnos fácilmente al entorno.
- **Resolución:** Nuestros objetivos son alcanzados con una mezcla de practicidad, razón y entusiasmo.
- **Honestidad:** La Integridad se manifiesta en nuestras actuaciones.
- **Credibilidad:** Hacemos lo que decimos.
- **Desarrollo:** El desarrollo de las personas es fomentado mediante la colaboración, cohesión y el equipo.

3.1.4. Organigrama Estructural

Para el cumplimiento de su misión, la empresa ha estructurado su organización tal como la observamos en la Gráfico 5.

Gráfico 5
Organigrama Estructural



3.2. Gestión del Desarrollo de la Solución

Es el comportamiento esencial de todo proyecto que contiene los procesos que serán tratados, y desarrollados por el proyecto.

3.2.1. Gestión del Plan de Alcance

3.2.1.1. Definición del Alcance del Proyecto

3.2.1.1.1. Proceso de definición de Alcance

Por responsabilidad directa, el jefe de BI (Inteligencia de Negocios), tomó la iniciativa para junto con los responsables del Área de Preventa fijar los requerimientos para la implementación del proyecto control y seguimiento de las actividades de Pre-Venta en la empresa.

Se llegó a estima el tiempo de ejecución del Proyecto en 65 días, contando los días laborales, empezando como fecha tentativa el 05/01/2018.

3.2.1.1.2. Proceso por el control del Alcance

Los entregables son verificados por el área de Pre-Venta después de haber sido sometidos a las pruebas pertinentes por el equipo de desarrollo de la solución tecnológica.

3.2.1.2. Enunciado del Alcance de Proyecto

a) Objetivos del Proyecto

En el informe, podemos encontrar los objetivos del Proyecto en el número 1.2 del Capítulo 1, mostrando a nivel general que el planteamiento y desarrollo del Proyecto consta de lo siguiente:

- Implementación de una solución de Inteligencia de Negocios aplicando Power BI para el área de Pre-Venta
- Implementación de un panel que permita monitorear las atenciones de solicitudes de oferta del área de Pre-Venta

b) Descripción del Alcance del Proyecto

En el informe, podemos encontrar el detalle de la descripción del alcance del proyecto en el número 1.3.1 del Capítulo 1, mostrando a nivel general que el informe refiere a la implementación de la solución de Inteligencia de Negocio para realizar el monitoreo del cumplimiento de los casos y la gestión de estos para el área de Pre-Venta haciendo uso de una base de datos en SQL y generando los procesos de ETL, necesarios para el tratamiento de la información esto finalmente permitirá llevar la información a una herramienta de Visualización como Power BI, comprendiendo lo siguiente:

- Sustituir la elaboración de informes de gestión de forma manual y mensual a informes automatizados de forma diaria.
- Las reglas de validación y consistencia de datos estarán normalizadas de acuerdo con las definiciones establecidas por la empresa y la Gerencia de Calidad, definiendo los SLA necesarios y los principales KPI de la Gerencia de Clientes encargada del área de Pre-Venta.

c) Requerimiento del Proyecto

El proyecto para ser implementado necesita de recursos, que la empresa ya cuenta como por ejemplo la infraestructura de red, o el empleo de servicios que brinda el Centro de Datos (Data Center) a todos los usuarios, a esto se le agrego la necesidad de contar con las normas del cálculo del requerimiento para ser incluidos como reglas de negocio dentro del proceso y tener un ambiente de desarrollo utilizado para realizar las validaciones necesarias de nuestro proceso de BI

Adicionalmente se tuvo que adquirir de manera especial algunos elementos adicionales de Hardware y Software cuyo detalle se encuentra en el numeral 4.2.1.2 del Capítulo 4

d) Requerimiento del Producto

Los requerimientos del producto se definen como las características básicas de la solución tecnológica, capaces de atender los objetivos específicos, así como los requerimientos funcionales que deberán satisfacer las necesidades de información de los usuarios para la toma de decisiones. Para lograr el producto esperado se elaboró el EDT (Estructura de Desglose de Trabajo) tal como observamos en el Grafico de EDT.

e) Entregables

Los entregables son obtenidos durante el desarrollo del proyecto, en el caso de la obtención de la aplicación de Inteligencia de Negocios para gestionar el área de Pre-Venta se encuentra en el presente informe en numeral 2.3.2 Metodología del proyecto, del Capítulo 2

Podemos encontrar los entregables agrupados en las etapas de Inicio, Planeamiento, Ejecución y Cierre según el marco propuesto por PMBOK para gestionar proyectos.

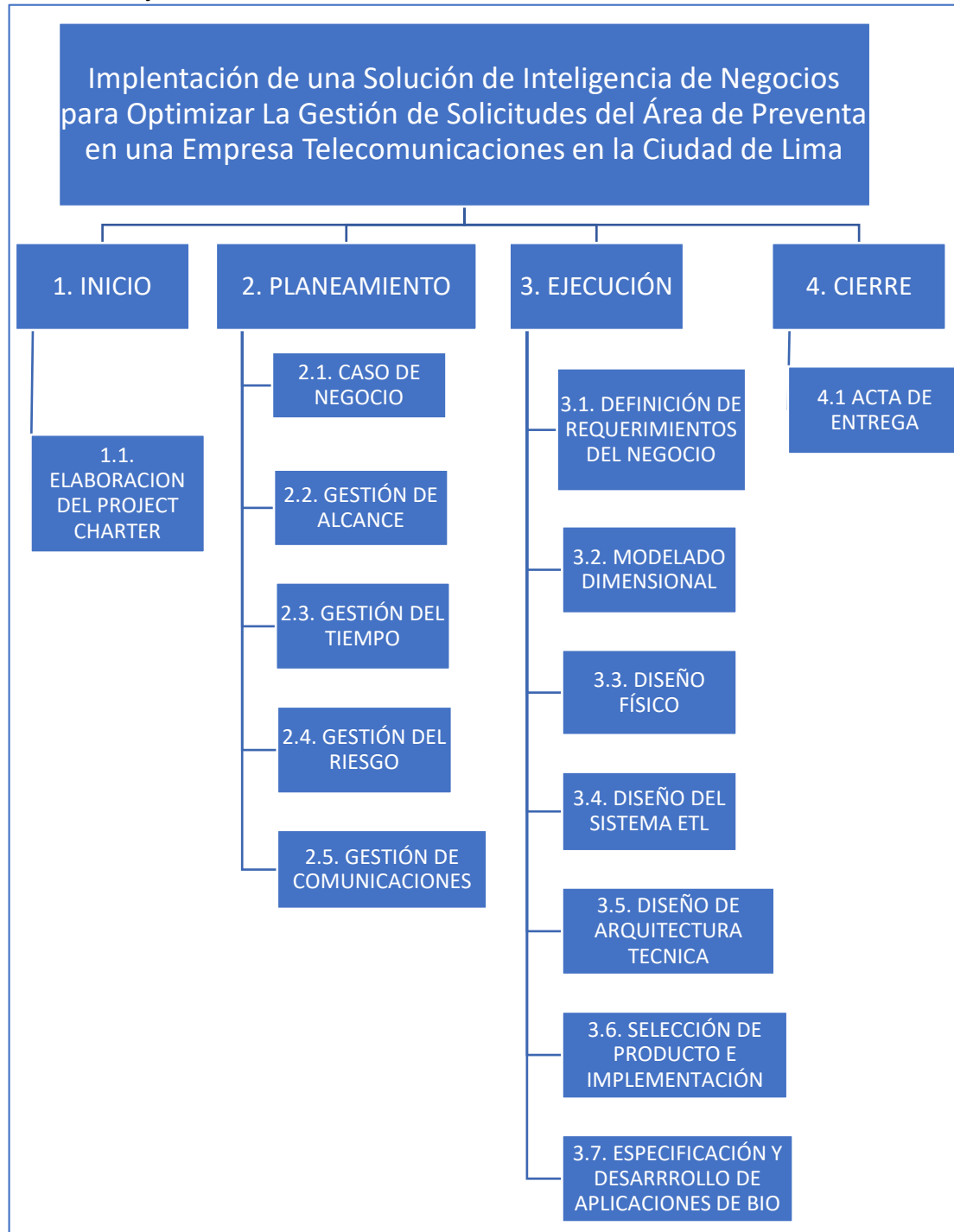
f) Criterios de Aceptación

Los criterios de aceptación empleados para el proyecto estuvieron sintonizados con el cumplimiento de los Objetivos específicos de tal modo que se logre el Objetivo General.

3.2.1.3. EDT del Proyecto

El Diagrama mostrado en el Gráfico 6 representa las actividades a realizar en el proyecto, identificando de manera detallada la secuencia, el orden y el detalle de las etapas las cuales se muestran correspondientemente en el enunciado del Proyecto.

Gráfico 6
EDT del Proyecto



3.3. Gestión del Tiempo

Es el proceso en que se establece el tiempo de duración del proyecto para que este cuente con un tiempo viable para su ejecución.

3.3.1. Cronograma de Actividades del Proyecto

Para elaborar el cronograma del proyecto nos basamos en lo desarrollado en el EDT (Estructura de Desglose de Trabajo), definiendo el tiempo entre ellas y las dependencias de actividades. El tiempo de elaboración de desarrollo del proyecto fue de dos (02) meses, para cada tarea se estimó el tiempo de Inicio, Duración y Fin. Ver Tabla 3.

*Tabla 3
Cronograma de Actividades*

ETAPA / ACTIVIDAD		Duración	Fecha de inicio	Fecha de término
Proyecto		65	5/01/2018	20/03/2020
INICIO		2	5/01/2018	7/01/2018
	Elaboración de Project Charter	3	6/01/2018	8/01/2018
PLANEAMIENTO		12	20/01/2018	31/02/2018
	Caso de negocio	2	20/01/2018	21/01/2018
	Gestión de alcance	3	21/01/2018	23/01/2018
	Gestión del Tiempo	2	24/01/2018	25/01/2018
	Gestión del Riesgo	3	25/01/2018	27/01/2018
	Gestión de Comunicaciones	4	27/01/2018	31/02/2018
EJECUCIÓN		50	1/02/2020	19/03/2020
	Definición de requerimientos del negocio	5	1/02/2020	5/02/2020
	Modelado Dimensional	15	6/02/2020	20/02/2020
	Diseño Físico	10	21/02/2020	30/02/2020
	Diseño del Sistema ETL	8	2/03/2020	9/03/2020
	Diseño de Arquitectura Técnica	5	10/03/2020	15/03/2020
	Selección de Producto e implementación	3	16/03/2020	18/03/2020
	Especificación y desarrollo de aplicaciones de BI	3	17/03/2020	19/03/2020
CIERRE		1	20/03/2020	20/03/2020
	Acta de entrega	1	20/03/2020	20/03/2020

3.4. Gestión del Riesgo

Teniendo en cuenta el fin de reducir los riesgos y asegurar el éxito del proyecto se realizó el análisis de riesgo, logrando identificar riesgos potenciales que podrían afectar la ejecución del proyecto.

En la Tabla 4 se observa la Matriz de riesgos asociados a la infraestructura y las condiciones previas del desarrollo del software son los más relevantes.

*Tabla 4
Matriz de Riesgos*

Id Riesgo	Riesgo	Clasificación	Probabilidad	Impacto	Plan de Mitigación
RE01	Licencias de Power BI limitadas lo que impide el acceso a negocio a los reportes de los indicadores creados	Tecnología	Media	Medio	Solicitar la compra de licencias y elegir usuarios clave para el acceso
RE02	Tiempo limitado del líder de la PMO para la validación y aprobación de los lineamientos planteados por cada fase del proceso de gestión de proyectos.	Equipo de trabajo	Baja	Bajo	Compromiso de la PMO para validar los lineamientos y ejecutar las reuniones de aprobación con los interesados
RE03	Indisponibilidad del personal de La Empresa para levantamiento de información	Equipo de trabajo	Media	Alto	Compromiso por parte del personal de La Empresa para asegurar su disponibilidad antes de la fecha límite
RE04	Información no disponible de las áreas involucradas durante el levantamiento de información	Equipo de trabajo	Media	Alto	Apoyo del sponsor de La Empresa para solicitar la información indicando la prioridad y necesidad de la misma al área correspondiente
RE05	Indisponibilidad de la implantación de la solución debido a los tiempos de respuesta de las demandas de Global IT	Alcance	Media	Alto	Apoyo del sponsor de La Empresa para solicitar el escalado de las demandas
RE06	Demora en la planificación y posibles modificaciones a las demandas de Global ya enviadas	Alcance	Media	Alto	Apoyo del sponsor de La Empresa para solicitar el compromiso del área con el proyecto y la priorización de la atención del mismo
RE07	Ausencia durante las capacitaciones del área de preventa, implantación y postventa	Alcance	Media	Alto	Apoyo del sponsor de La Empresa para concienciar de la importancia de recibir la capacitación
RE08	Retrasos en la entrega de información y de data para los desarrollos de Power BI	Alcance	Media	Alto	Apoyo del sponsor para priorizar las atenciones al equipo de Power BI

3.5. Gestión de Comunicaciones

Con el fin de gestionar correctamente el proyecto se realizó el diseño de un Sistema de Comunicaciones para realizar las coordinaciones de los Integrantes de manera eficiente. Situación que contribuyo al Jefe del Proyecto para que pueda optar por mejores decisiones de seguimiento y control en el desarrollo de las actividades. Ver Tabla 5.

Tabla 5
Matriz de Comunicaciones

MATRIZ DE COMUNICACIONES				
¿QUÉ SE COMUNICA?	¿QUIÉN COMUNICA?	¿A QUIEN COMUNICA?	¿CUÁNDO LO COMUNICA?	¿CÓMO COMUNICA?
Alcance del Proyecto	Jefe de Pre – Venta	Jefe de BI	Luego de la firma del contrato	Mediante una carta y correo electrónico
Avance del Proyecto	Jefe de BI	Equipo de proyecto	Cada dos (02) semanas	Un informe mediante correo electrónico
Arquitectura de la solución tecnológica BI	Jefe de BI	Líder Técnico y Operador de Implementación	Cuando se culminó la Planificación	Mediante correo electrónico y una exposición verbal.
Revisión de los Avances del proyecto	Jefe de BI	Equipo de proyecto	Semanalmente	Mediante correo electrónico y una exposición verbal
Coordinación y ejecución de actividades de campo	Jefe de BI	Equipo de proyecto	Diariamente	Mediante correo electrónico y verbalmente

3.6. Desarrollo de las Actividades del Proyecto

El desarrollo de la Solución tecnológica de Inteligencia de Negocios para optimizar la gestión de área de pre-venta está basado en la metodología de Ralph Kimball, cuya descripción teórica la encontramos en el numeral 2.3.2 Metodología del proyecto del Capítulo 2. A continuación se describen las actividades agrupadas por Fase y sus correspondientes entregables.

Fase 1: Planificación del Proyecto

1. **Reunión de Apertura del Proyecto y Elaboración del KickOff**

Con el propósito de formalizar el inicio del Proyecto se firmó el Kick Off como la evidencia e haberse celebrado dicho acto. En el Grafico 7 se encuentra el KickOff y en el Anexo 1 el documento completo.

*Gráfico 7
Kick Off*

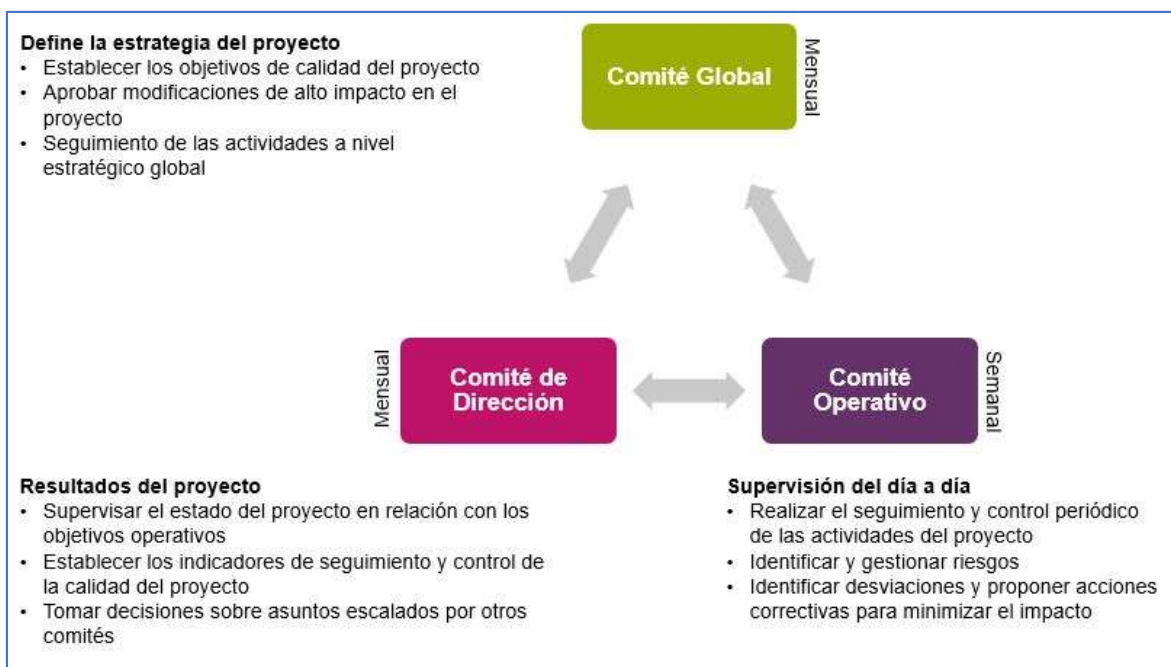
ACTA DE INICIO DE PROYECTO:
<p><u>OBJETIVO</u></p> <p>Implementar una solución de inteligencia de negocios para optimizar la gestión de solicitudes del área de preventa en una empresa de telecomunicaciones en la ciudad de Lima.</p>
<p><u>DETALLE DEL SERVICIO</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Licencia: Power BI Pro y Licencia Office 365• Servicio de Implementación: 40 días útiles• Servicio de Soporte Post- implementación: 12 meses
<p><u>ALCANCE</u></p> <p>De acuerdo con los objetivos planteados, el presente Informe tiene como alcance la implementación de una solución Business Intelligence como mejora del cumplimiento de atención de las solicitudes derivadas al área de Preventa, para ello se elaborará el Data Mart de Preventa en SQL Server 2017.</p> <p>A su vez, la elaboración de los informes usando como herramienta de visualización Microsoft Power BI, además como parte del proceso de implementación se desarrollará el análisis, del flujo de área de los casos de Preventa.</p>
<p><u>CRONOGRAMA</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Inicio de Proyecto: 05/01/2018• Fin de Proyecto: 20/03/2020• Duración de Proyecto: 65 días útiles

Como parte de la reunión de Inicio del Proyecto se toman en cuenta aspecto de la planificación como:

1. Alcance y Limitaciones: Las mismas que han sido abordadas en el número 1.3.1 del Capítulo 1, numeral 3.2 del Capítulo 3 y 1.3.2. del Capítulo 1 respectivamente.
2. Gestión de las Comunicaciones: Aspecto importante de la Gestión del Proyecto cuya matriz de comunicaciones establecida para el proyecto lo podemos observar en el numeral 3.5 del Capítulo 3
3. Gestión del Tiempo: La ejecución del Proyecto toma un tiempo determinado mediante el proceso de calendarización de las actividades, llegando a obtener el Cronograma que lo podemos observar en el numeral 3.3 del Capítulo 3.

La organización y gobierno del proyecto, considera la implantación de un esquema de reuniones de comité periódicas, cuyos objetivos están orientados al seguimiento y control del proyecto, como se muestra en la Gráfico 8.

Gráfico 8
Modelo de Gobierno del Proyecto



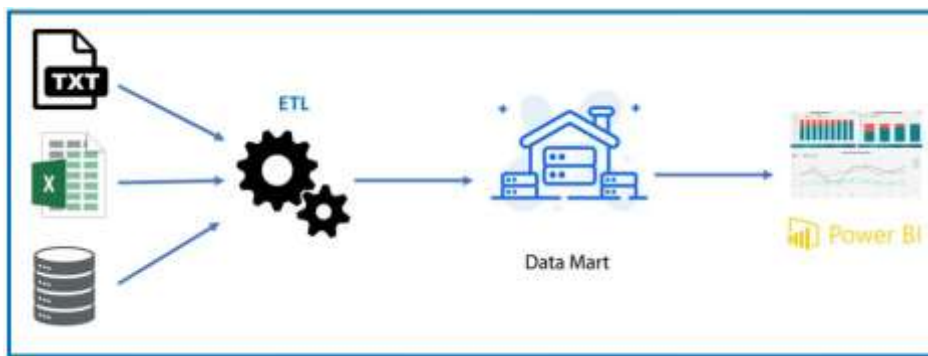
Fase 2: Definición de requerimientos del Negocio

La necesidad de mejorar el proceso de Pre-Venta condujo a los responsables del área a una reunión para analizar, evaluar y mapear el proceso en cuestión.

1. Elaboración del Mapa de Procesos

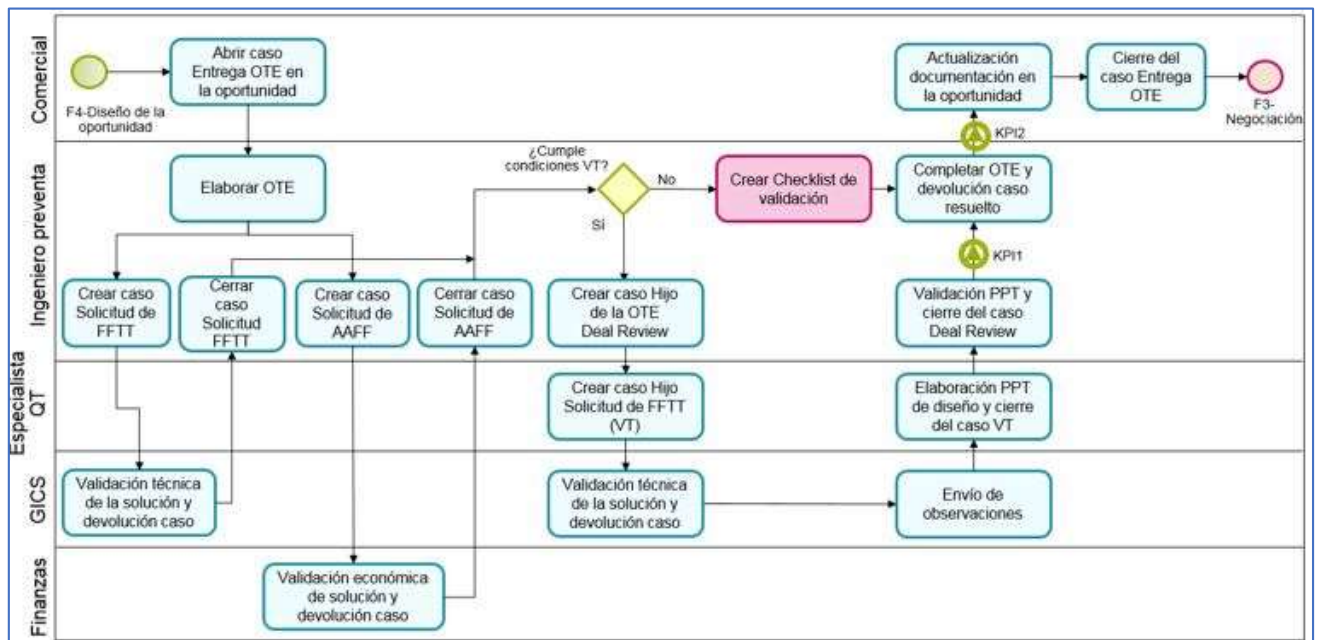
En el Gráfico 9 se observa el proceso de Pre-Venta, como parte de los procesos de comercialización, previo al Cierre de una venta para la posterior ejecución del servicio que brinda la empresa.

Gráfico 9
Mapa de Procesos



En el Gráfico 10 se muestra el proceso de Pre-Ventad desde el inicio del caso de la Oferta hasta el cierre del mismo

Gráfico 10
Descripción del Proceso de Pre-Venta



2. Listar los requerimientos del Negocio

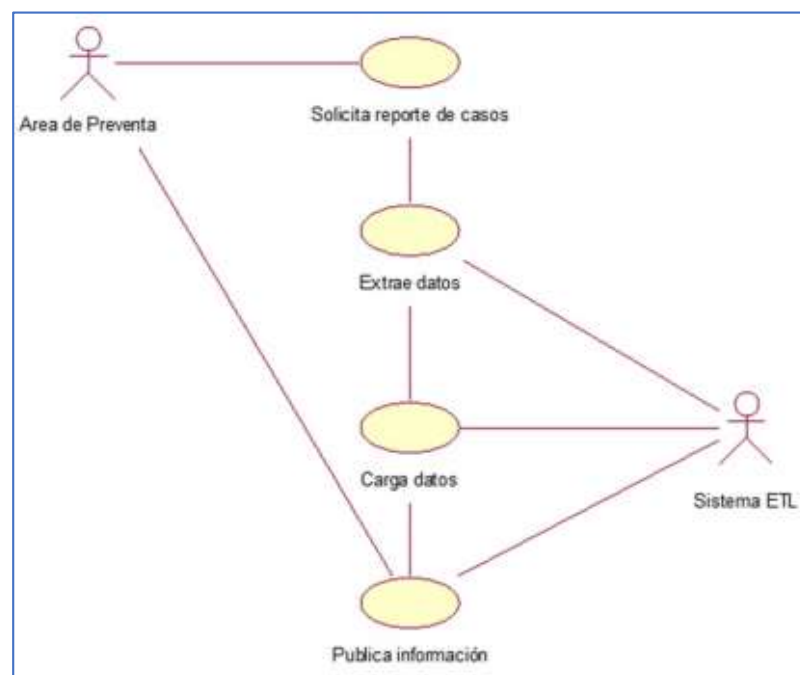
Las necesidades de información de los tomadores de decisiones en el área de Pre-Venta fueron expuestas en reuniones con el equipo de desarrollo y el área de solución tecnológica quedando expuestas de la siguiente manera:

- a) Indicadores de Cumplimiento de tiempos de Atención
- b) Estado en que se encuentran los casos
- c) Indicadores de avance de Cumplimiento de Casos por Líder Preventa, Preventa, etc.
- d) Casos pendientes o que se presenten quiebres.

3. Modelamiento del Proceso.

En el proceso de Pre-Venta visto como caso de uso lo observamos en el Grafico 11, donde podemos distinguir operaciones básicas y propias de Inteligencia de Negocios. Se observan los procesos de solicitud de reporte de casos, el sistema ETL compuesto por extracción y carga de datos, finalizando con la publicación de información.

*Gráfico 11
Caso de Uso del Proceso de Pre-Venta*

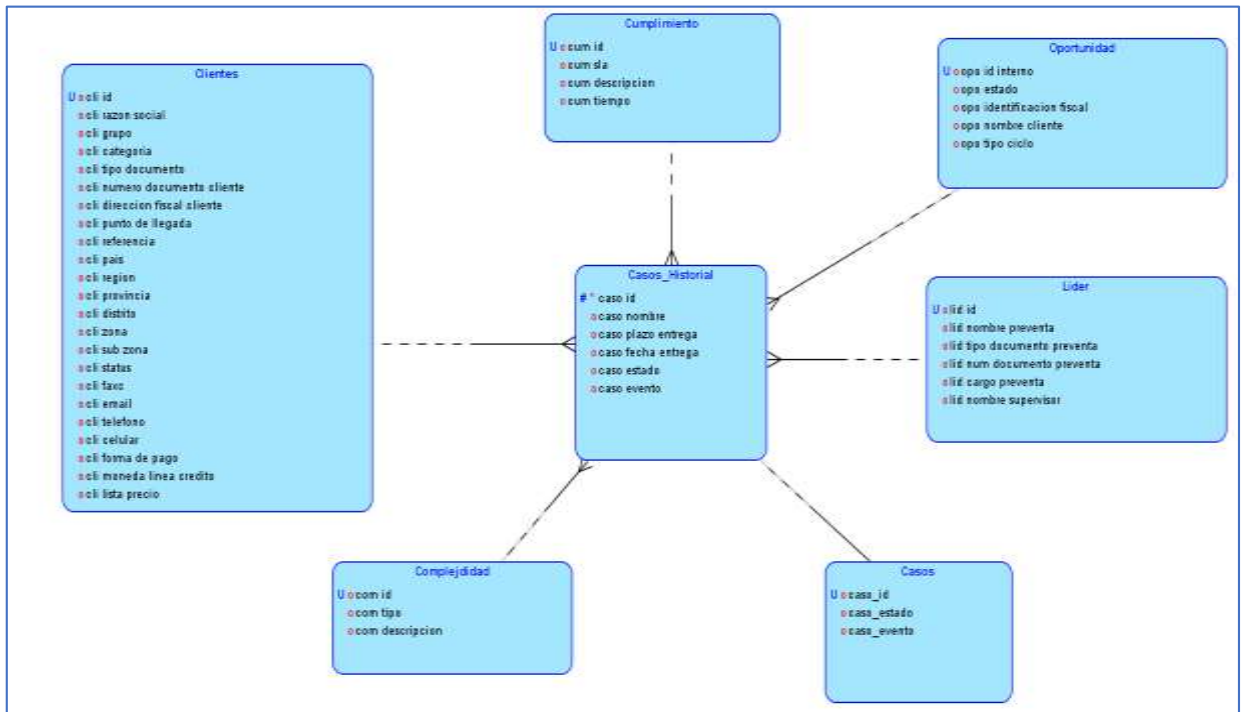


Fase 3: Modelamiento Dimensional

El modelamiento dimensional empieza con la elaboración del diseño lógico y continua con el dimensionamiento de cada una de las tablas.

1. Elaboración del Diseño Lógico

Gráfico 12
Diseño Lógico



2. Elegir Dimensiones

1. Tabla de Clientes

La tabla de Cliente muestra la información de los contactos de todos los clientes que actualmente cuenta la empresa indicando el sector de pertenencia (Público o Privado) como el estado del mismo ya que actualmente se tiene muchos clientes que han migrado a otras compañías debido a la falta de atención que reciben estos mismos se encuentran con estado desactivado, ya que la estrategia de la empresa de Telecomunicaciones es mejorar la atención de mismos y recuperar y captar nuevos clientes y nuevas oportunidades de negocio.

Tabla 6
Clientes

Cliente			
Campo	Tipo	Longitud	Descripción
cli_id	Integer	10	Código único del cliente
cli_razon_social	Varchar	50	Denominación de la empresa
cli_grupo	Varchar	15	Grupo al que pertenece el cliente
cli_categoria	Varchar	15	Categoría al que pertenece el cliente
cli_tipo_documento	Varchar	20	Tipo de documento de identificación
cli_numero_documento_cliente	Integer	12	Número de documento de identificación
cli_direccion_fiscal_cliente	Varchar	50	Dirección fiscal o residencia habitual
cli_punto_de_llegada	Varchar	20	Punto de llegada del Cliente
cli_referencia	Varchar	20	Referencia de llegada del cliente
cli_pais	Varchar	20	Pais de entrega
cli_region	Varchar	30	Nombre de la región
cli_provincia	Varchar	35	Nombre de la Provincia
cli_distrito	Varchar	40	Distrito de entrega
cli_zona	Varchar	20	Zona de entrega
cli_sub_zona	Varchar	35	Subzona del cliente
cli_status	Varchar	2	Status del cliente
cli_fax	Integer	12	Fax cliente de cliente
cli_email	Varchar	35	Correo electrónico del cliente
cli_telefono	Varchar	10	teléfono fijo del cliente
cli_celular	Varchar	10	teléfono celular del cliente
cli_forma_de_pago	Varchar	20	Forma de pago del cliente
cli_moneda_linea_credito	Varchar	20	Moneda línea crédito
cli_lista_precio	Double	10	Lista de Precio del cliente

2. **Tabla de Casos:**

La tabla de casos nos va a indicar el universo total de casos generados para resolver las solicitudes de la Elaboración de la Oferta técnica y la elaboración de Oferta técnica económica conocidos en el negocio como OTE, estas

Tabla 7
Casos

Casos			
Campo	Tipo	Longitud	Descripción
caso_id	Integer	10	Código del caso
caso_nombre	Varchar	20	Nombre del caso
caso_plazo_entrega	Date		Plazo de entrega
caso_fecha_entrega	Date		Fecha de entrega
caso_estado	Varchar	10	Estado del caso
cli_id	Integer	10	Código único del cliente
cum_id	Integer	10	Código único de cumplimiento
lid_id	Integer	10	Código único del líder
est_id	Integer	10	Código único del estado
com_id	Integer	10	Código único de la complejidad
opo_id	integer	10	Muestra el código de la Oportunidad

3. **Tabla de Preventa:**

La tabla de Preventa muestra todos los ingenieros preventas que se encuentran en la compañía y el rol que desempeñan, como también muestra los responsables de estos Preventas que son denominados dentro del negocio como Líder Preventa.

*Tabla 8
Preventas*

Líder			
Campo	Tipo	Longitud	Descripción
lid_id	Integer	10	Código único del líder
lid_nombre	Varchar	50	Nombre del líder
lid_tipo_documento	Varchar	20	Tipo de documento de identificación
lid_numero_documento_lider	Integer	12	Número de documento de identificación del líder
lid_cargo	Varchar	30	Cargo del líder

4. Tabla de Cumplimiento

La tabla de Cumplimiento muestra los tipos de casos y los tiempos de atención que deben tener de acuerdo con la descripción de los mismos.

*Tabla 9
Cumplimiento*

Cumplimiento			
Campo	Tipo	Longitud	Descripción
cum_id	Integer	10	Código único del cumplimiento
cum_sla	Varchar	50	Nombre del sla
cum_descripcion	Varchar	100	Descripción del SLA

5. Tabla de Complejidad

La tabla de complejidad muestra las diferentes complejidades que puede tener un caso siendo esta tabla parte del catálogo de datos y cargado a demanda o cuando ocurre alguna actualización.

*Tabla 10
Complejidad*

Complejidad			
Campo	Tipo	Longitud	Descripción
com_id	Integer	10	Código único de complejidad
com_tipo	Varchar	50	Tipo de complejidad
com_descripcion	Varchar	100	Descripcion de complejidad

6. Tabla de Oportunidades

La tabla de Oportunidades muestra todas las posibles oportunidades que se tiene, estas serán directamente asociadas a los casos.

*Tabla 11
Oportunidad*

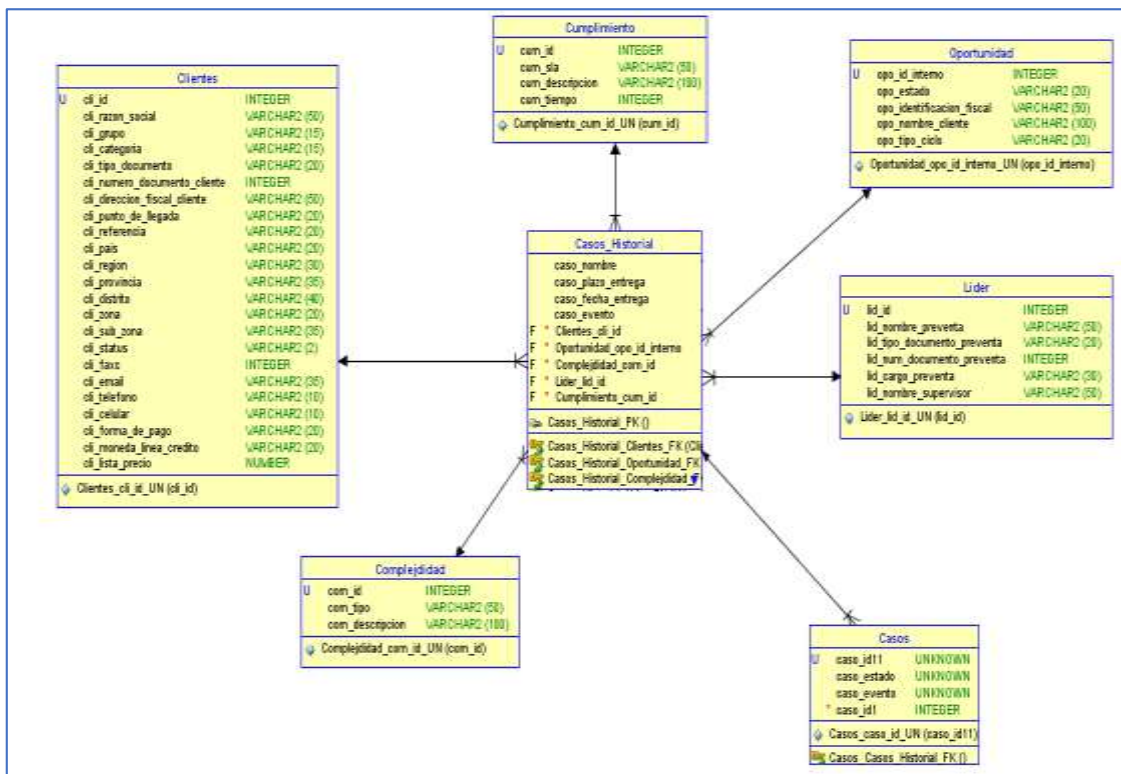
Oportunidades			
Campo	Tipo	Longitud	Descripción
opo_id_interno	Integer	10	Muestra el código de la Oportunidad
opo_estado	Varchar	20	Muestra el estado actual de la Oportunidad.
opo_identificación_fiscal	Varchar	50	Número de Identificación fiscal (Ruc)
opo_nombre_cliente	Varchar	100	Descripcion del cliente al que pertenece la oportunidad
opo_tipo_ciclo	Varchar	20	El tipo de ciclo en el que se encuentra la oportunidad

Fase 4: Diseño Físico

1. Elaboración del Diagrama Físico

Se elabora el diagrama físico considerando un modelo estrella, esto debido a que la información final dentro del Data Mart pasa por un proceso de Transformación para finalmente donde las tablas resultantes se relacionan entre sí por el id, quedando la estructura de la siguiente manera:

Gráfico 13
Diseño Físico



Cada una de las tablas está compuesta de los campos que describen sus características, de la tabla de hechos y las tablas de dimensiones.

Las tablas de Dimensiones son: Cientes, cumplimiento, oportunidad, líder, complejidad y casos

La tabla de Hechos es Casos_historial (historial de casos)

Fase 5: Diseño e Implementación del Sub Sistema de Extracción, Transformación y Carga (ETL)

1. Origen de Datos

Para la carga de datos de nuestra ETL, se basó en las herramientas de trabajo que actualmente cuenta la empresa de Telecomunicaciones, debido a que la empresa tiene políticas muy restrictivas sobre el uso de su información y la conexión de herramientas con sus Sistemas de Fuente de Datos orígenes.

Para ello el área de BI usando los accesos a las fuentes orígenes genera la extracción de la información en formato csv, el cual son ingresados en una carpeta para realizar el proceso de ETL, esto permitirá la actualización de la información y el poblado de los datos para nuestro Data Mart y posterior visualización con Power BI.

Como primera etapa el área de BI accede al CMR usado por la empresa para realizar la extracción de los datos, el CMR usado es Salesforce el cual cuenta como complemento un Data Loader que permite ingresar y exportar información a la plataforma, por ser parte de información sensible y para evitar errores el desarrollo de dicha plataforma el gobierno de esta actividad la realiza BI. Como parte inicial mostraremos parte del proceso de extracción usando el complemento del Salesforce - Data Loader como punto de referencia.

El proceso de extracción de la información parte inicialmente ingresando a la plataforma del Data Loader, hay que considerar que dicho complemento debe ser compatible con la versión del CMR usado, y previa selección de la actividad a realizar, como se muestran en los Gráficos 14 y 15

Gráfico 14
Extracción de Todos los Objetos

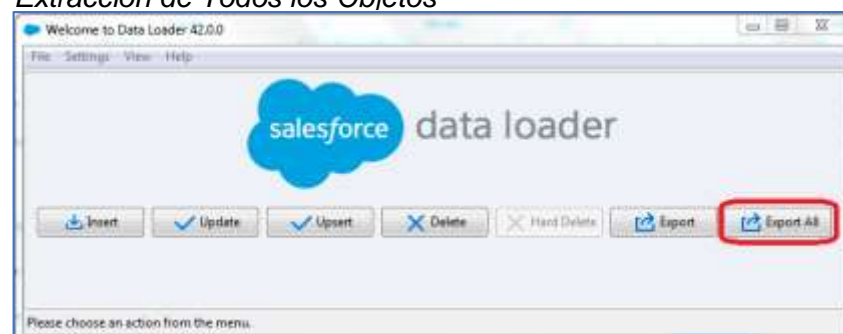
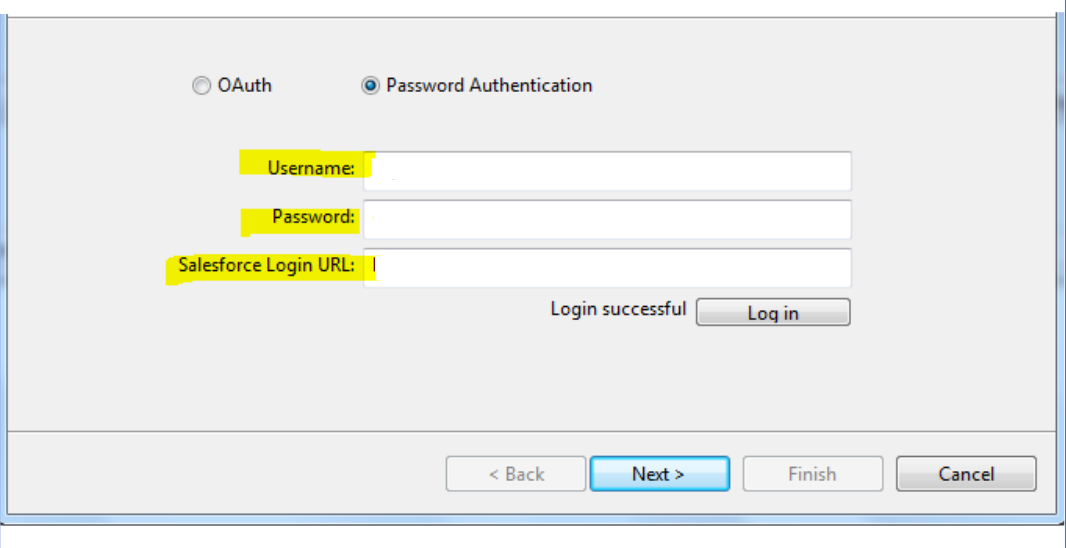


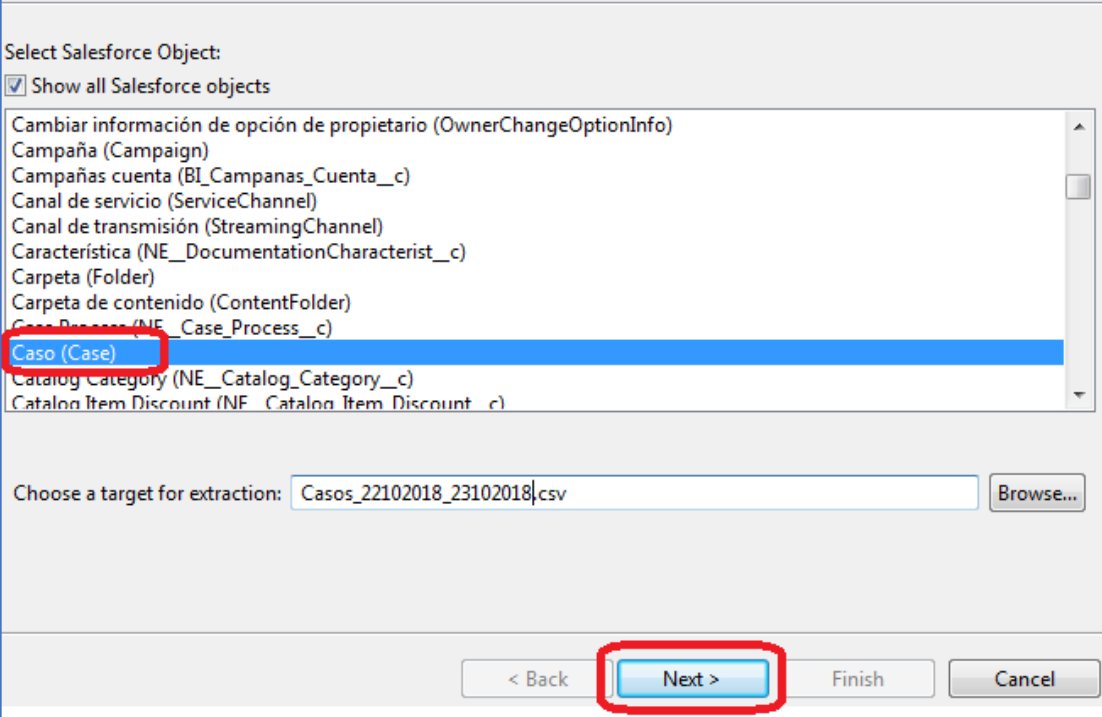
Gráfico 15
Autenticación de Credenciales Data Loader



The screenshot shows a dialog box for authentication. At the top, there are two radio buttons: 'OAuth' (unselected) and 'Password Authentication' (selected). Below this are three text input fields: 'Username:', 'Password:', and 'Salesforce Login URL:'. To the right of these fields is a 'Log in' button. Below the input fields, the text 'Login successful' is displayed. At the bottom of the dialog, there are four buttons: '< Back', 'Next >', 'Finish', and 'Cancel'.

Una vez ingresada las credenciales el complemento Data Loader muestra todos los objetos propios de la plataforma dichos objetos serán buscados y extraídos por el área de BI, tal y como se muestra en el Grafico 16, para una vez siendo encontrados se ingrese el nombre con el cual se ingresa dentro de la carpeta de trabajo en donde apunta nuestro Data Mart como fuente de Datos.

Gráfico 16
Selección de Objeto



The screenshot shows a dialog box titled 'Select Salesforce Object:'. It has a checkbox 'Show all Salesforce objects' which is checked. Below this is a list of Salesforce objects. The object 'Caso (Case)' is highlighted in blue and has a red box around it. Below the list is a text input field 'Choose a target for extraction:' with the value 'Casos_22102018_23102018|csv' and a 'Browse...' button. At the bottom, there are four buttons: '< Back', 'Next >', 'Finish', and 'Cancel'. The 'Next >' button is highlighted with a red box.

Estos repositorios extraídos en formato csv, deberán ser validados, para determinar su correcta extracción, esto se define debido las grandes cantidades de datos que contienen los objetos implica que en ocasiones la información no termine de ejecutar y por el tiempo de respuesta el proceso de importación de los datos se detenga, mostrando una cantidad de registros o de datos no correcta.

Para ello el área de BI en coordinación con las demás jefaturas establecen un proceso de extracción nocturno para evitar un sobrecargo en la plataforma.

Si la información fue extraída de forma correcta los archivos csv deberán mostrarse tal cual se ve en el Grafico 17

Gráfico 17
Repositorio de Objeto

ID	Tipo de Objeto	Estado	Fecha de Inicio	Fecha de Fin	Nombre del Usuario	Departamento	Tipo de Solicitud	Subtipo de Solicitud
1. 500118000118181	Negocios	Cerrado	3/12/2017 11:35	4/12/2017 11:59	JULISSA ROSA F.V.		Solicitudes	Agresión de R
2. 500118000118182	Negocios	Cerrado	30/12/2017 10:48	30/12/2017 17:45	EMABEL AND F.V.		Solicitudes	Validación de Tel
3. 500118000118183	Negocios	Cerrado	10/01/2018 11:48	10/01/2018 12:47	ALFREDO ESP F.V.		Solicitudes	Asignación de of
4. 500118000118184	Negocios	Cerrado	24/01/2018 17:33	25/01/2018 12:54	MAKHA EUGE Carolina de A Alta adicional msvi		Solicitudes	Asignación de of
5. 500118000118185	Negocios	Cerrado	1/02/2018 10:17	9/02/2018 10:14	JOSÉ WILLIAM F.V.		Solicitudes	Solicitud de Cont
6. 500118000118186	Negocios	Cerrado	21/02/2018 10:43	21/02/2018 13:18	PATRICIA AL F.V.		Solicitudes	Pago de Debi
7. 500118000118187	Negocios	Cerrado	1/03/2018 12:53		MARK ANTO F.V.		Solicitudes	Solicitud Oferta
8. 500118000118188	Empresas	Cerrado	Media	Media	34/07/2018 13:21	2/08/2018 13:21	RECHAZADO	BYE YITINA Ingerencia de E Misasión Oferta Técnica - I
9. 500118000118189	Negocios	Cerrado	Media	Media	27/03/2018 17:42			ANGELA DNE Procción y Solicitud de Familiares Terc
10. 500118000118190	Negocios	Cerrado	12/04/2018 12:52	12/04/2018 12:51	MARCELA GU F.V.		Solicitudes	Solicitud Oferta
11. 500118000118191	Negocios	Cerrado	16/04/2018 19:57	27/04/2018 19:02	ESTHER NOLON F.V.		Solicitudes	Cotización a Pre
12. 500118000118192	Negocios	Rechazado	19/04/2018 08:17	20/04/2018 20:24	JUAN LUIS GU F.V.		Solicitudes	Asignación de c
13. 500118000118193	Negocios	Cerrado	13/04/2018 09:57	20/04/2018 20:27	MELISSA CAM F.V.		Solicitudes	Cotización a Pre
14. 500118000118194	Negocios	Cerrado	20/04/2018 13:13	4/09/2018 17:48	LUIS LAMER F.V.		Solicitudes	Cotización a Pre
15. 500118000118195	Negocios	Cerrado	6/04/2018 20:29		Administrad F.V.		Quedares	Reclamación Co
16. 500118000118196	Negocios	Cerrado	18/04/2018 13:03	18/04/2018 08:03	GABRIELA BR F.V.		Solicitudes	Aplicación Pay
17. 500118000118197	Negocios	Cerrado	27/04/2018 15:25	16/07/2018 12:29	DIBOIE GRD F.V.		Quedares	Quedares - hore
18. 500118000118198	Negocios	Cerrado	8/07/2018 11:31		SOLMAYRA C Procción y Solicitud de Estados Specia			
19. 500118000118199	Empresas	Cerrado	Media	Media	13/07/2018 22:07	8/08/2018 12:43		SANDRA VID Ingerencia de E Misasión Oferta Técnica - I
20. 500118000118200	Empresas	Cerrado	Media	Media	26/07/2018 12:47	26/07/2018 14:47		NADIA REG F.V.
21. 500118000118201	Empresas	Cerrado	Media	Media	3/12/2017 10:37	11/01/2018 19:12		HENRY CUBO Ingerencia de E Misasión Oferta Técnica - I

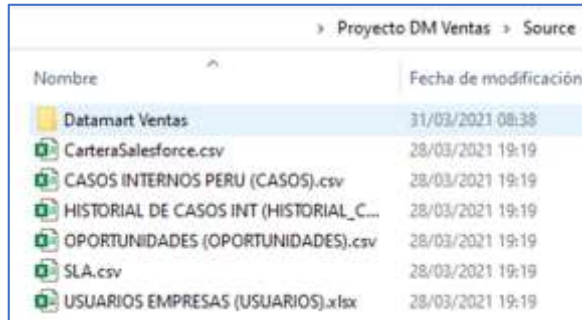
2. Elección de Origen de Destino de Datos

Una vez el área de BI descargue los repositorios en formato csv, de las fuentes orígenes, estos se deberán ingresar a una ruta ya definida por el Administrador de BD y los responsables del desarrollo del Data Mart, el cual va a ser utilizado para el proceso de ETL.

La ruta pertenece al servidor de BD, el cual contiene ya creada la carpeta de Trabajo denominada *Proyecto DM Ventas* y la subcarpeta para el

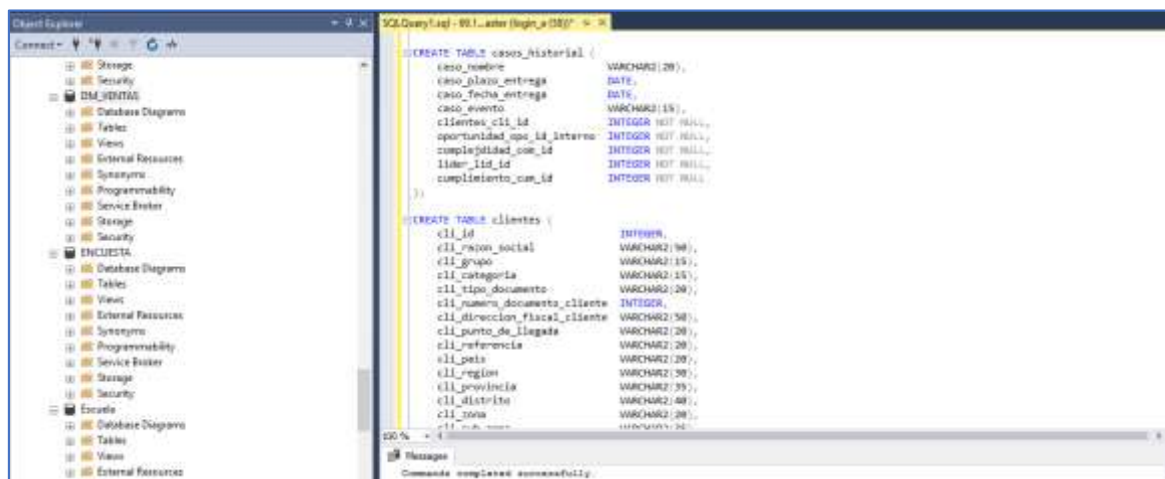
ingreso de los archivos csv denominada *Source*, tal como se muestra en el Gráfico 18 siguiente.

Gráfico 18
Carpeta Input de Datos



Nombre	Fecha de modificación
Datamart Ventas	31/03/2021 08:38
CarteraSalesforce.csv	28/03/2021 19:19
CASOS INTERNOS PERU (CASOS).csv	28/03/2021 19:19
HISTORIAL DE CASOS INT (HISTORIAL_C...	28/03/2021 19:19
OPORTUNIDADES (OPORTUNIDADES).csv	28/03/2021 19:19
SLA.csv	28/03/2021 19:19
USUARIOS EMPRESAS (USUARIOS).xlsx	28/03/2021 19:19

Gráfico 19
DDL del Modelo Físico – SQL



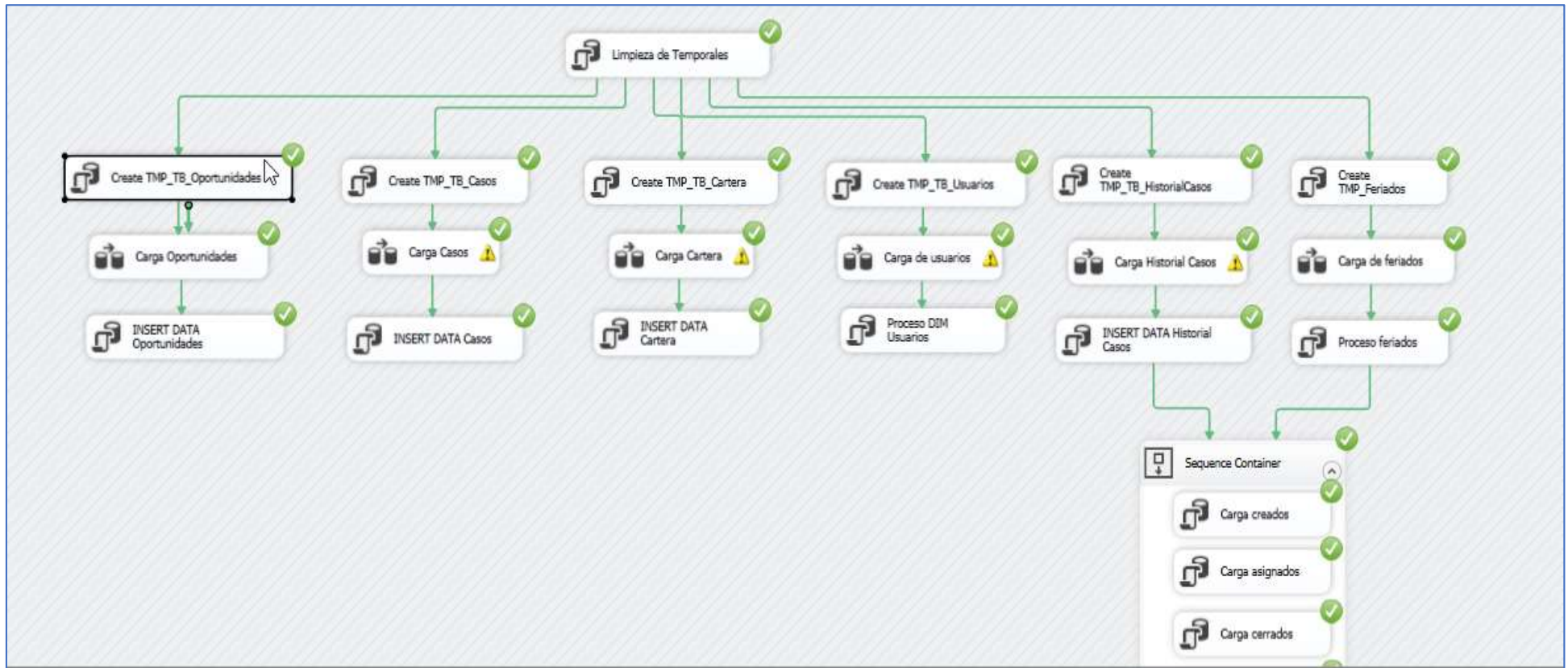
```
CREATE TABLE casos_historial (
    caso_nombre VARCHAR(20),
    caso_plazo_entrega DATE,
    caso_fecha_entrega DATE,
    caso_evento VARCHAR(15),
    clientes_cli_id INTEGER NOT NULL,
    oportunidad_opc_id_interno INTEGER NOT NULL,
    completidad_pos_id INTEGER NOT NULL,
    lider_id_id INTEGER NOT NULL,
    cumplimiento_cam_id INTEGER NOT NULL
)

CREATE TABLE clientes (
    cli_id INTEGER,
    cli_nombre_social VARCHAR(50),
    cli_grupo VARCHAR(15),
    cli_categoria VARCHAR(15),
    cli_tipo_documento VARCHAR(20),
    cli_numero_documento_cliente INTEGER,
    cli_direccion_fiscal_cliente VARCHAR(50),
    cli_punto_de_llegada VARCHAR(20),
    cli_referencia VARCHAR(20),
    cli_pais VARCHAR(20),
    cli_region VARCHAR(20),
    cli_provincia VARCHAR(20),
    cli_distrito VARCHAR(20),
    cli_ciudad VARCHAR(20)
)
```

Flujo de Control

Para realizar el Flujo de Control se realizó el uso de la herramienta del Visual Studio, permitiéndonos agregar diferentes paquetes como para realizar la limpieza de datos, creación de tablas, transformación o agregaciones de valores de datos (aplicación de reglas de negocios), para escribir los diferentes resultados en un origen como se muestra en el Gráfico 20.

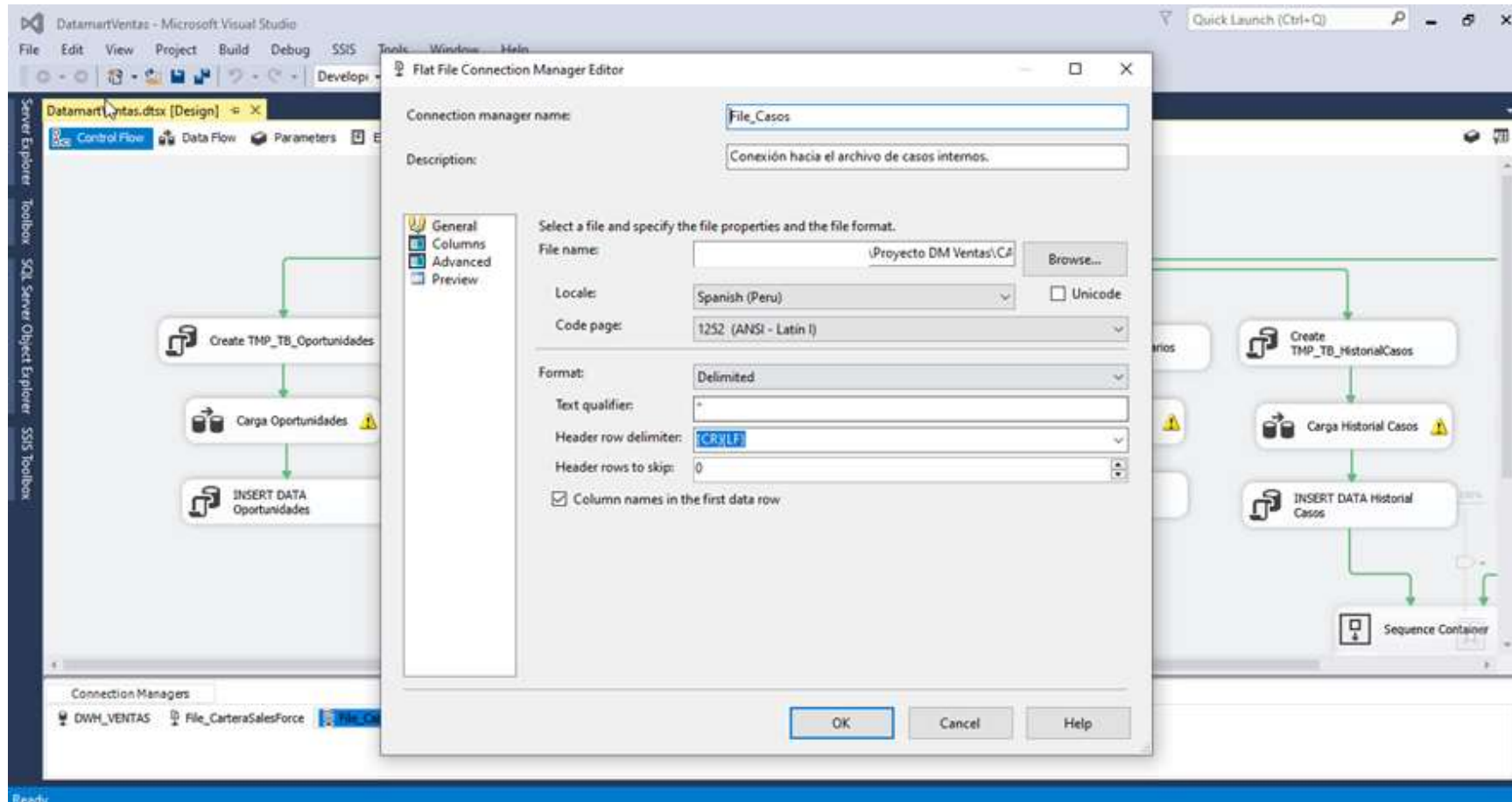
Gráfico 20
Flujo de Control



Conexión con el Flujo de Control

El Gráfico 21 muestra la conexión desde el archivo .csv hasta nuestro Flujo de Control.

Gráfico 21
Conexión del Flujo de Control

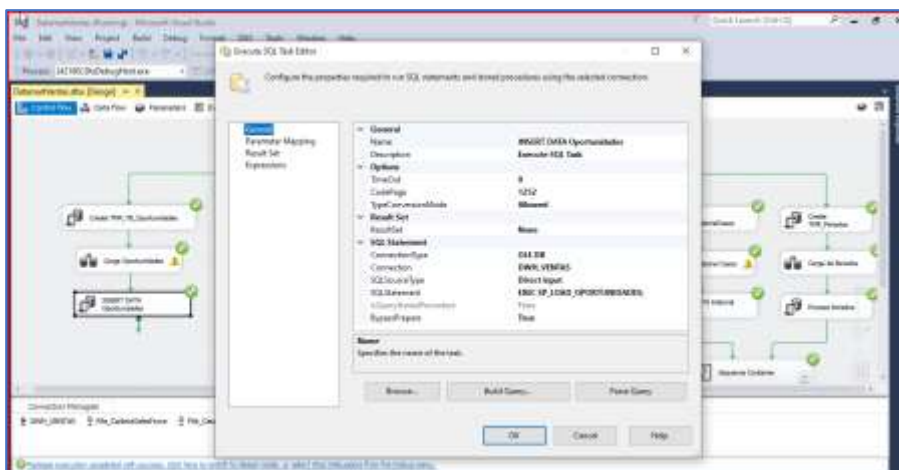


Ejecución de Tareas por Tabla

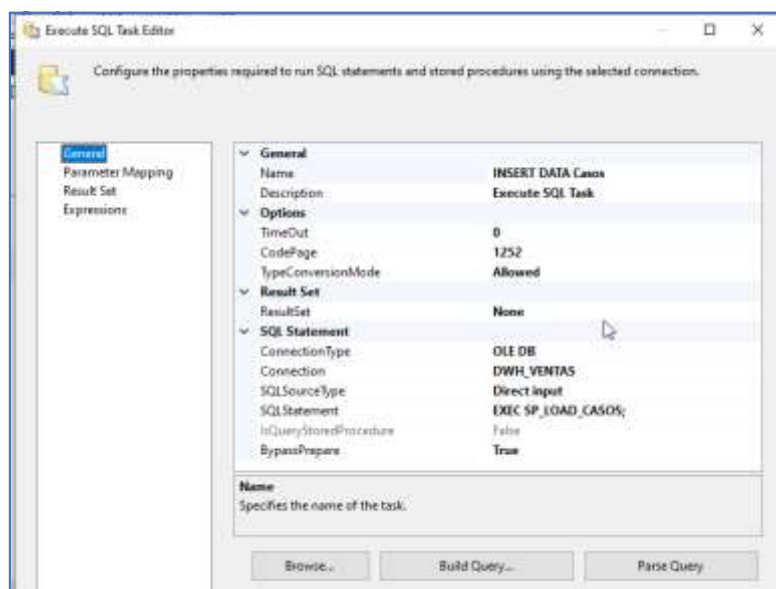
Esta parte del proceso muestra las tareas de ejecución que tiene nuestro proceso de Data Mart el cual va a insertar la información proveniente de los repositorios csv en las diferentes tablas.

- a) Oportunidades: El Gráfico 22 muestra la ejecución de inserción de la tabla de Oportunidades.

Gráfico 22
Procesamiento de Oportunidades

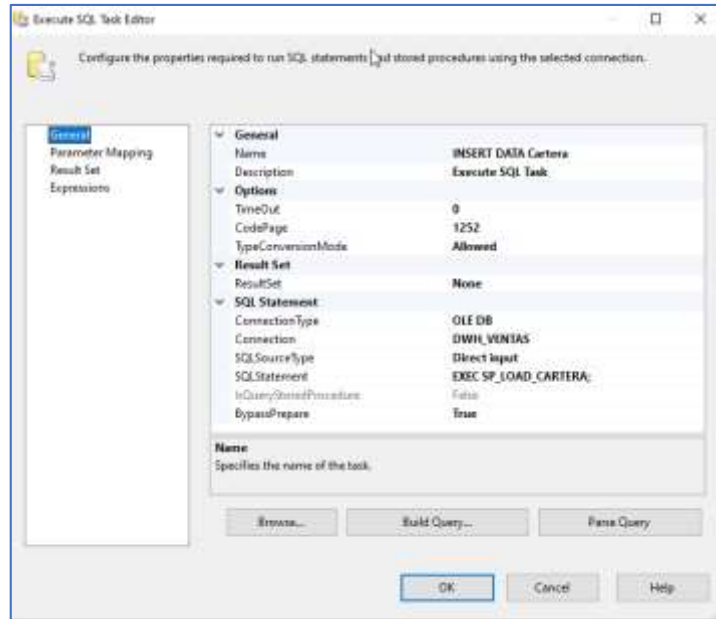


- b) Casos: El Gráfico 23 muestra la ejecución de inserción de los datos de la tabla de Casos.



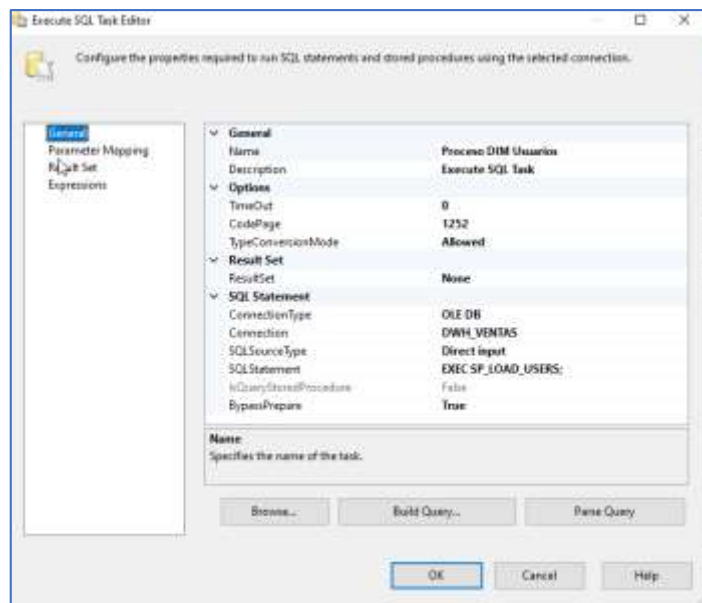
- c) Clientes: El Gráfico 24 muestra la ejecución de inserción de los datos de la Tabla de Clientes.

Gráfico 24
Procesamiento de Clientes



- d) Usuarios: El Gráfico 25 muestra la ejecución de Inserción de los datos de la Tabla de Usuarios.

Gráfico 25
Procesamiento de Usuarios



Estructura del ETL

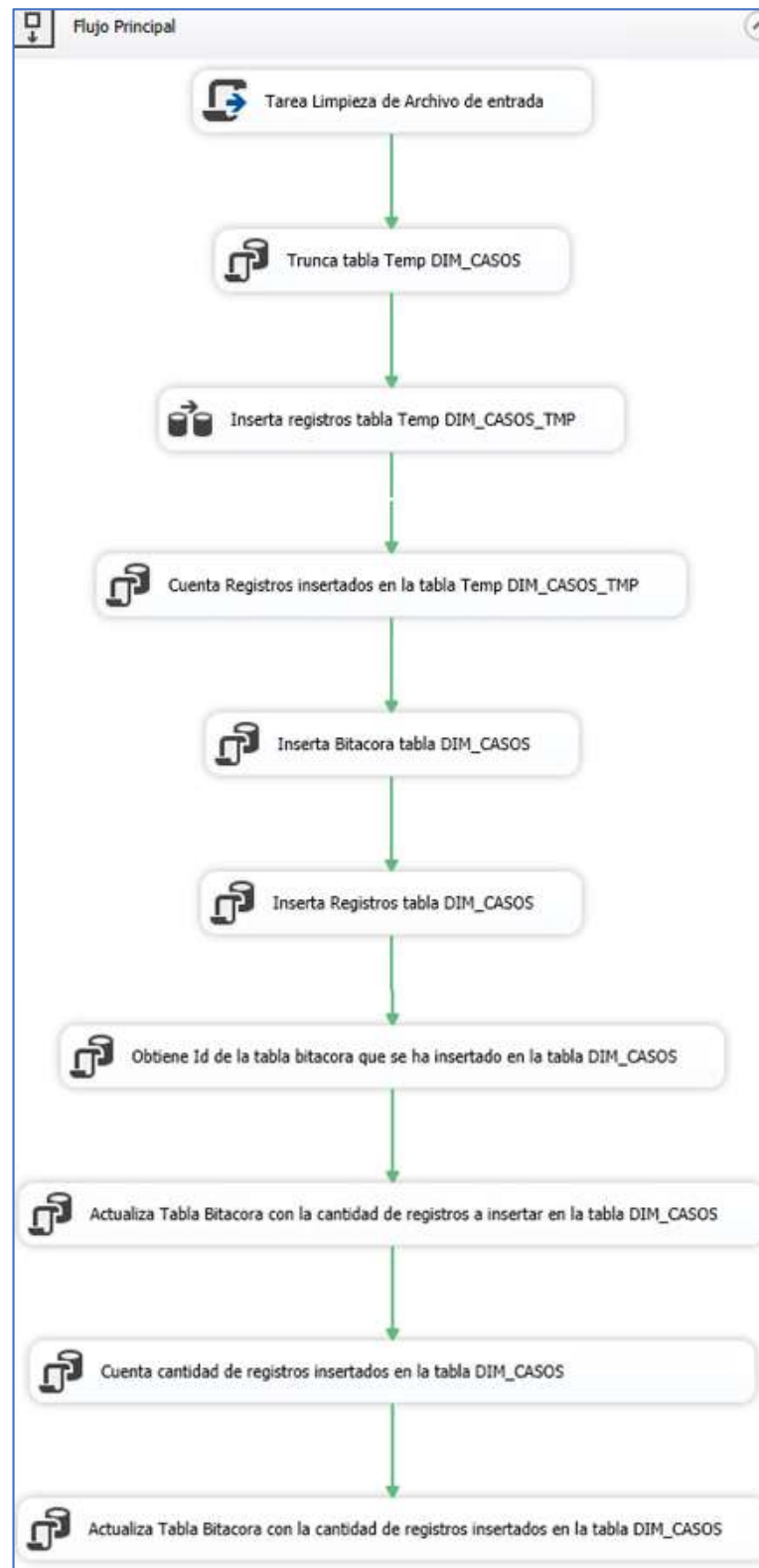
La información para cargar en nuestro proceso de ETL será tomada desde enero del 2017, hasta la fecha actual, teniendo en consideración que el proceso de ETL para cada tabla de contener lo siguiente:

- a) Limpieza de archivo de entrada (Se genera una limpieza al archivo descargado)
- b) Llenado de información en la tabla temporal inicial (se copia la data en la base de datos, tal cual llega en el archivo de entrada)
- c) Cuenta registros insertados en la tabla temporal inicial, definida en el punto b.
- d) Inserta hito de inicio de carga en la tabla bitácora (Tabla donde se marcan los inicios de carga de todas las tablas a cargar, y también atributos como: cantidad de registros insertados, fechas de cargas) para dar por iniciado el llenado de información de la tabla.
- e) Inserta registros en la tabla final, en dicha tabla se registran la información consistente llenada en la tabla temporal inicial definida en el punto b.
- f) Se obtiene el ID de la tabla bitácora que se ha insertado para iniciar la carga de la tabla (Se obtiene el identificador generado para realizar actualizaciones en las tablas hitos)
- g) Actualiza el hito en la Tabla Bitácora con las cantidades de registros que se van a insertar en la tabla en diferencia de la carga actual. (Carga incremental)
- h) Fin de Tareas

En el Gráfico 26 se observa el Flujo Principal de la tabla Casos, el cual será similar a las demás tablas debido a que toda la información a

actualizar dentro de nuestro Data Mart corresponde a información de tipo incremental, es decir siempre se actualiza la información adicional

Gráfico 26
Flujo Principal

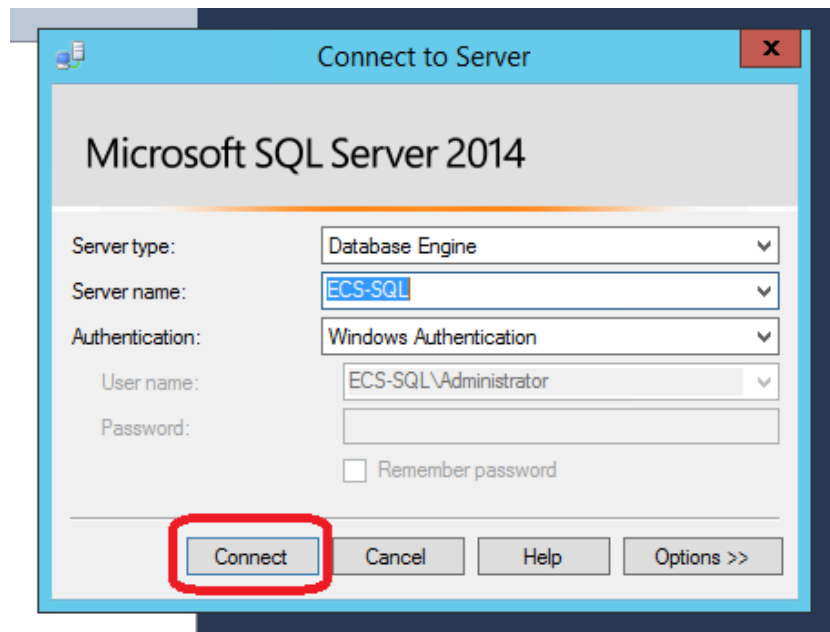


Ejecución del Job de ETL

Para el proyecto se definió que la actualización de la ETL debe ser de forma diaria en horario nocturno, por lo que este proceso es automático, sin embargo, como parte de las pruebas se realizó el procesamiento de forma manual para validar que este se ejecute de forma correcta.

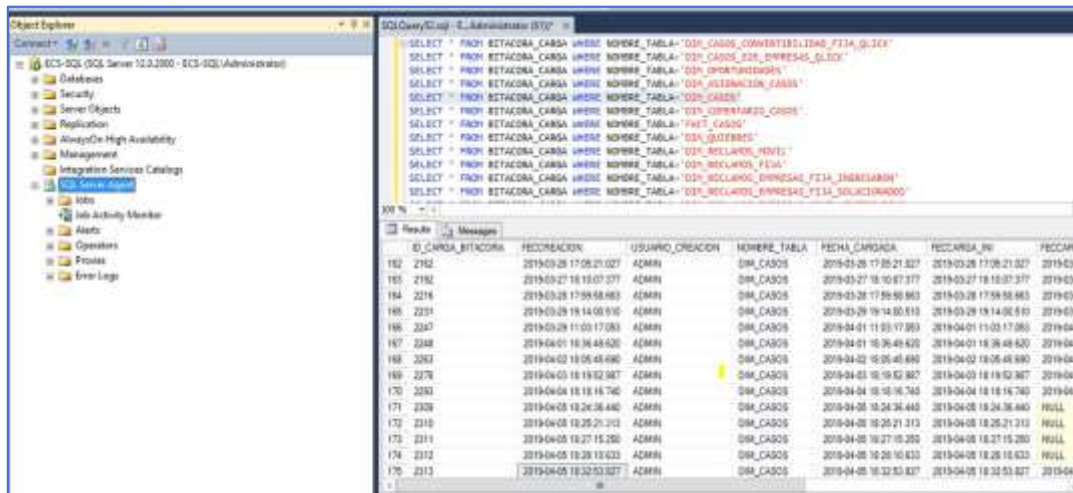
- a) Conexión a la Base de Datos: Para ingresar a la base datos, el área de BI debe generar un acceso que permita visualizar y consultar las tablas y Jobs del Data Mart de Pre – Venta

Gráfico 27
Autenticación de Credenciales SQL



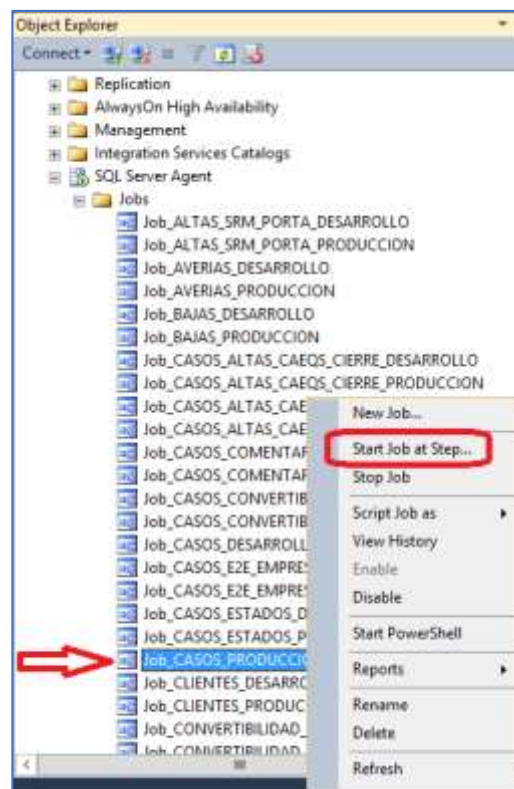
- b) Activación del agente SQL: El agente SQL permitirá que se ejecute el JOB, sin este agente no se realizará ninguna tarea.

Gráfico 28
Activación del agente SQL



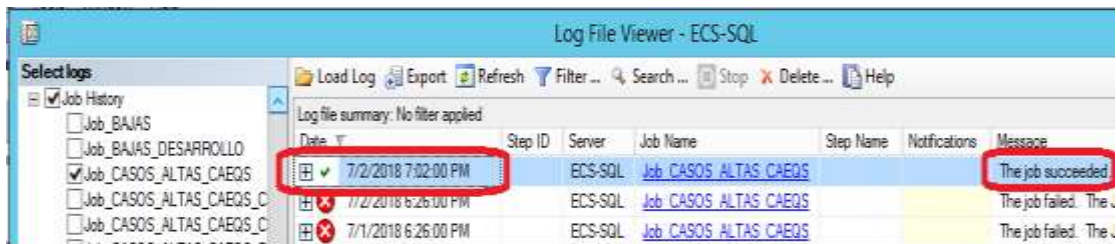
c) Ejecución del Job: Para ejecutar la tarea de ETL de nuestro Data Mart de forma manual se debe identificar el job creado y empezar la ejecución manual, tal y como se muestra en el Grafico 29

Gráfico 29
Ejecución del Job - ETL



- d) Validación del Job: Validar que la cantidad de registros y la inserción de los datos de auditoria (ID_Bitacora se realizarán satisfactoriamente)

Gráfico 30
Validación de Carga de Job - SQL



The screenshot shows the 'Log File Viewer - ECS-SQL' window. The 'Select logs' pane on the left shows 'Job History' expanded with 'Job CASOS ALTAS CAEQS' selected. The main pane displays a table of log entries. The first entry is highlighted in blue and has a green checkmark in the Date column, indicating success. The message for this entry is 'The job succeeded'. The subsequent two entries have red 'X' marks in the Date column, indicating failure, with messages 'The job failed. The...'.

Date	Step ID	Server	Job Name	Step Name	Notifications	Message
7/2/2018 7:02:00 PM		ECS-SQL	Job CASOS ALTAS CAEQS			The job succeeded.
7/2/2018 6:26:00 PM		ECS-SQL	Job CASOS ALTAS CAEQS			The job failed. The...
7/1/2018 6:26:00 PM		ECS-SQL	Job CASOS ALTAS CAEQS			The job failed. The...

- e) Elaboración de Cubos:

Una vez desarrollado nuestro Data Mart, se procede con el desarrollo de nuestro cubo con la herramienta del Analysis Services de Microsoft SQL, para que este contenga toda la información necesaria para cubrir los objetivos del proyecto.

Como parte inicial se procede a definir las tablas de hechos que formaran parte de este conjunto de datos los cuales van a incluir las tablas:

- Oportunidades
- Clientes
- Casos
- Cartera
- Tiempo

Una vez definida nuestra tabla de hecho se procederá a escoger las medidas y dimensiones necesarios.

Las medidas van a contener los datos numéricos solicitados para nuestro indicador de cumplimiento.

Las dimensiones van a formar parte de nuestra jerarquía de datos, filtros o detalle de análisis.

Gráfico 32
Selección de Tabla de Hechos - SQL

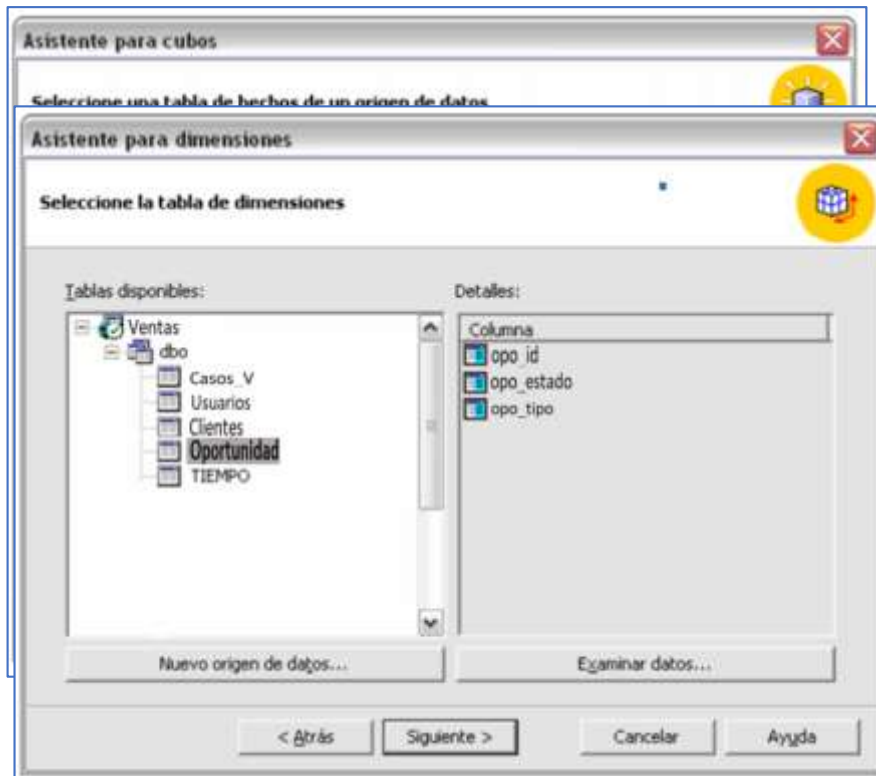


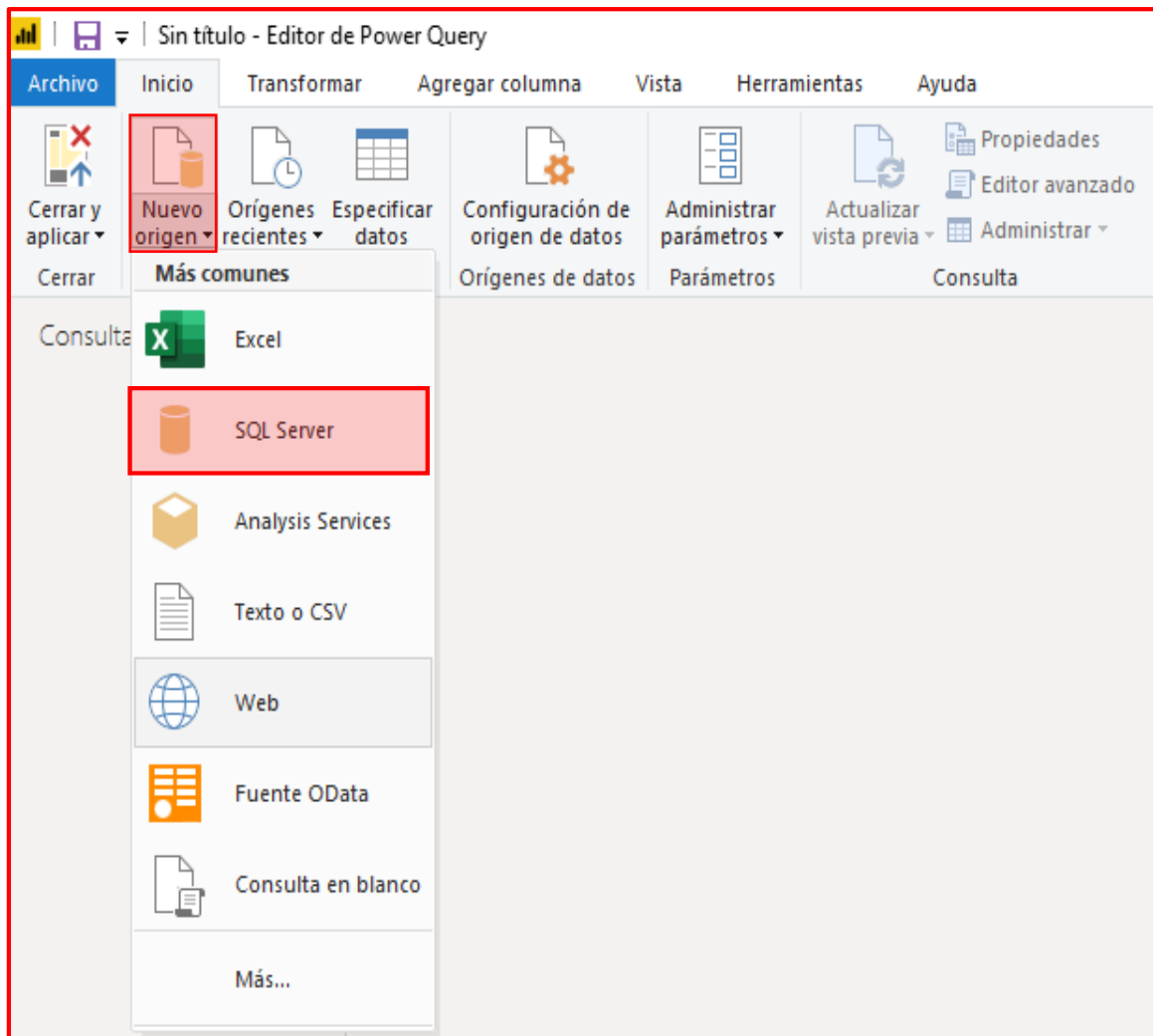
Gráfico 31
Generación de Medidas - SQL

Conexión de SQL – Power BI

Para realizar la explotación de los datos nuestra herramienta de Inteligencia de Negocios debe realizar una conexión con las tablas finales del Data Mart para realizar el análisis respectivo para el área de Preventa.

La herramienta de Inteligencia de Negocios usada para nuestro caso es Power BI, el cual cuenta con un conector al SQL como se muestra en el Grafico 33

Gráfico 33
Conexión SQL - Power BI



Proceso de Transformación Power BI

Debido a que nuestra data viene procesada del Data Mart nos centraremos en realizar las conversiones de formato y la creación de nuestro calendario y columnas usados para la elaboración de nuestro informe.

Para realizar dicha actividad se está haciendo uso del ando el Editor de Power Query que nos brinda Microsoft Power BI, este editor se estructura usando el lenguaje M.

Gráfico 34
Editor de Power Query

Sector	Id. Usuario	Alcance del cliente	Sector	Id. Usuario	Alcance del cliente
Industria	001v00000106AA	Local	Negocio	001v000010WjD	SI
Servicios	001v0000040NKAAC	Local	Negocio	001v000010W0FV	SI
Industria	001v0000040NKAAC	Local	Negocio	001v000010W2dH	SI
Servicios	001v0000040NKAAC	Local	Negocio	001v000010W9WV	SI
Comercio	001v0000040NKAAC	Local	Negocio	001v000010W66e	SI
Servicios	001v0000040NKAAC	Local	Negocio	001v000010W60E	SI
Comercio	001v0000040NKAAC	Local	Negocio	001v000010W7KS	SI
Industria	001v0000040NKAAC	Local	Negocio	001v000010W1HG	SI

Elaboración de Informe de Pre-Venta Power BI

Para realizar las visualizaciones se tuvo que generar la creación de Medidas y Dimensiones establecidas en el alcance como reglas de Negocio, el cual al ser ingresados en un objeto visual permitirá visualizar el informe final.

Para la creación de los objetos visuales se hace uso del lenguaje Dax.

Gráfico 35
Vista del Informe



Fase 6: Diseño de la arquitectura técnica

Lo podemos observar en el Gráfico 36, que corresponde al Diseño de Implementación el Data Mart.

Fase 7: Selección de Producto e Implementación

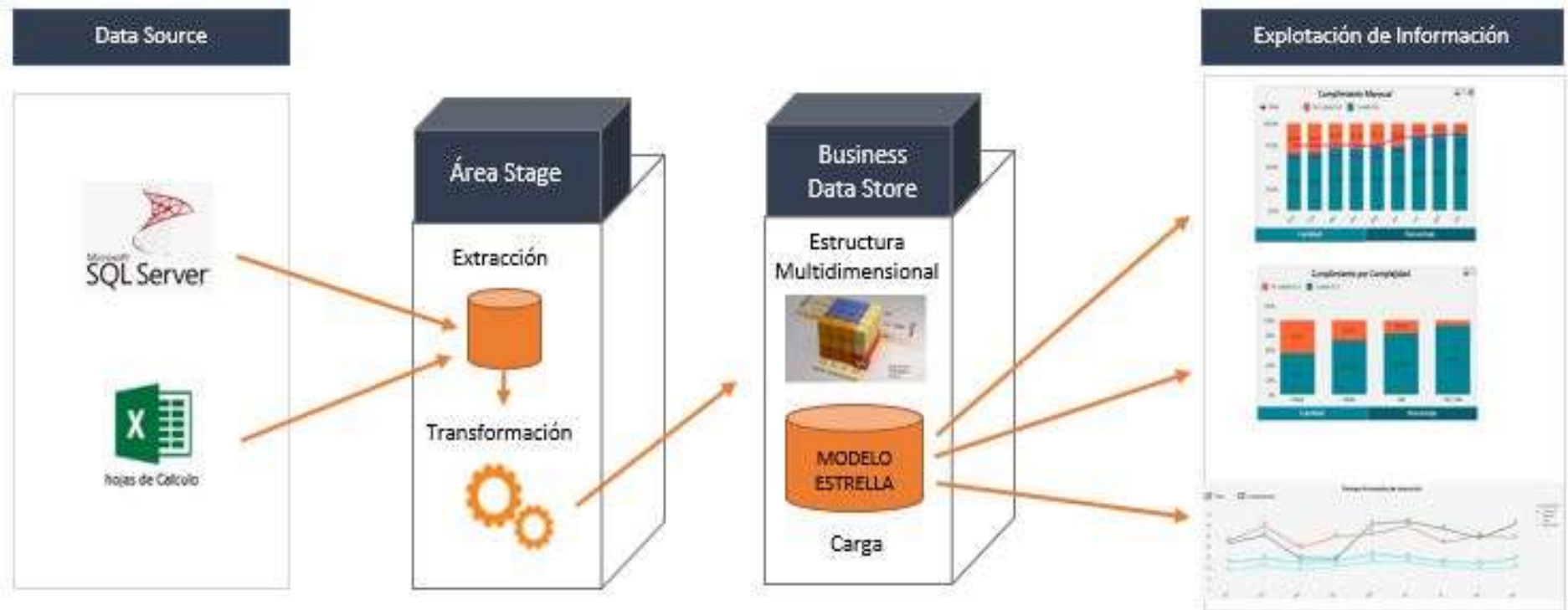
- Power BI
- Sql Server
- IBM Rational Rose

Fase 8: Especificación de aplicaciones BI

Corresponden a los Gráficos obtenidos como resultados de la implementación de la solución tecnológica basada en inteligencia de negocios.

- Gráficos con estadísticas de Cumplimiento de Casos de Pre-Venta
- Gráficos con estadísticas de Casos según su complejidad
- Gráficos con estadísticas el tiempo de atención

Gráfico 36
Diseño de Implementación Gráfico



Fase 9: Desarrollo de Aplicaciones BI

El desarrollo de los Dashboard empleando Power BI, se inició levantando información en reuniones con usuarios para recabar las principales necesidades considerando los principales indicadores y las necesidades de cada uno de los actores en el proceso e involucrarlos en el proyecto para elaborar los KPI's que se mostrarían en el entregable, considerando que estos deberían ser lo más amigables posible al usuario final

Fase 10: Implementación

La implementación de la solución basada en Inteligencia de Negocios o Business Intelligence (BI) consiste en dejar funcionando los Dashboard, que fueron diseñados para proveer información en línea y en tiempo real a los actores intervinientes en el proceso de Pre-Venta, esta implantación incluye la capacitación a los usuarios que interactúan con la herramienta, así como el administrador de la base de datos quien será el responsable de la actualización diaria de los datos.

Capítulo 4

Análisis de Resultados

4.1. Análisis de Resultados

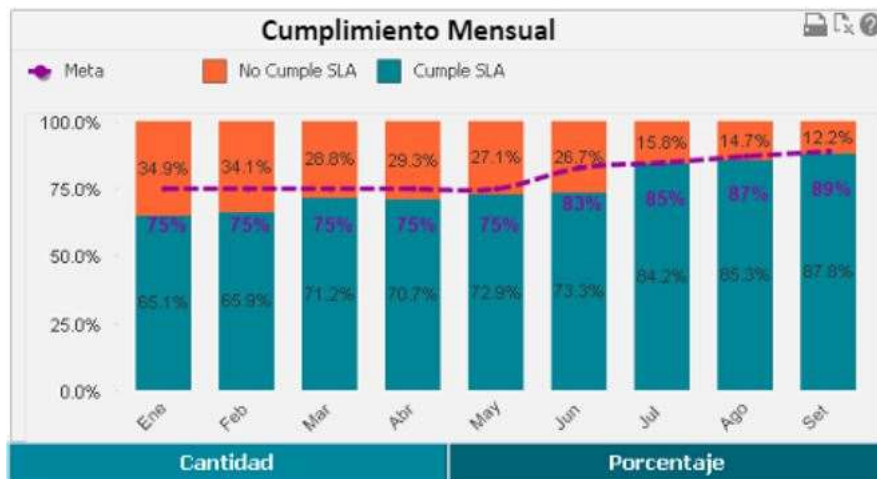
Este capítulo está destinado a mostrar los logros obtenidos por el proyecto desde el punto de vista del cumplimiento de los Objetivos Específicos y General, así como determinar el beneficio cualitativo y cuantitativo que ha obtenido la empresa.

El logro de los objetivos específicos se expone a continuación:

4.1.1. Resultado del Objetivo Especifico 1

El incremento de casos por cumplimiento mensual se puede evidenciar en el Grafico 37, donde se ve claramente como desde la implementación de la solución el % de incumplimiento empieza a disminuir de manera significativa.

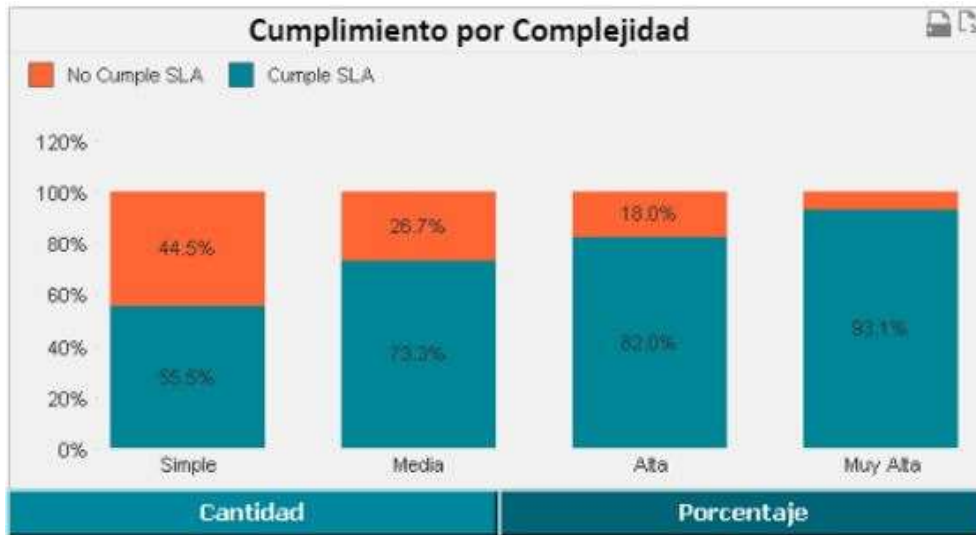
*Gráfico 37
Cumplimiento Mensual de Casos*



4.1.2. Resultado de Objetivo Especifico 2

El cumplimiento de los casos de Pre-Venta es mayor porcentualmente hablando en los de complejidad Muy Alta, situación que representa mayores ingresos a la empresa, como muestra el Grafico 38.

Gráfico 38
Cumplimiento de Casos por Complejidad



4.1.3. Resultado del Objetivo Especifico 3

La reducción del tiempo de atención es cada vez menor hablando a nivel del negocio esto representa que las solicitudes son atendidas en menor tiempo permitiendo a la empresa ganar nuevas oportunidades y aumentar su lista de clientes, generando rentabilidad en la compañía. Ver Gráfico 39

Gráfico 39
Tiempo Promedio de Atención de Casos por Complejidad



4.2. Análisis Costo/Beneficio

En este acápite encontramos la inversión que se hace en el proyecto, se exponen los costos en personal técnico, tecnología y otros gastos menores a tomar en cuenta.

4.2.1. Costos

Los podemos clasificar en la inversión en Personal, tecnología y otros gastos menores. A continuación, se muestran los costos del Proyecto.

4.2.1.1. Personal

En el cuadro encontramos un listado del personal técnico involucrado en el proyecto, las horas que intervienen en el proyecto, el costo por hora y el costo parcial de cada uno de ellos.

Tabla 12
Costo Total en Personal Técnico

PERSONAL	CANTIDAD	HORAS	COSTO/HORA	COSTO
Analista Funcional	1	160	50	8,000.00
Jefe de BI	1	30	150	4,500.00
Data Engineer	1	80	30	2,400.00
Especialista BI	1	40	45	1,800.00
				16,700.00

4.2.1.2. Tecnología

Los costos invertidos en tecnología debido a su importancia fueron clasificados según lo invertido en Hardware y Software. Tal como observamos en la Tabla 13, lo invertido en Hardware fue de S/. 12,180.00

Tabla 13
Costo en Hardware

HARDWARE	CANTIDAD	COSTO (S/.)	COSTO (S/.)
Disco Duro Externo 1TB	1	200	200.00
Mochila Porta Laptop	3	80	240.00
Laptop	4	2800	11,200.00
Modem Internet	3	180	540.00
COSTO TOTAL:			12,180.00

Como se observa en la Tabla 14, el costo en software se debe a la adquisición de licencias de Power BI Pro y para el Office 365, haciendo un total de S/.492.00

*Tabla 14
Costo en Software*

SOFTWARE	CANTIDAD	COSTO (S/.)	COSTO (S/.)
Licencia Power BI Pro	1	36	36
Licencia Office 365	3	152	456
COSTO TOTAL:			492.00

El costo total invertido en Tecnología lo podemos ver en el Grafico 15:

*Tabla 15
Costo Total*

TECNOLOGÍA	COSTO (S/.)
HARDWARE	12,180.00
SOFTWARE	492.00
COSTO TOTAL:	12,672.00

4.2.1.3. Otros Gastos

En la tabla visualizamos otros gastos con un valor igual a cero, debido a que no se realizó otro gasto aparte del personal, adquisición de licencias de software y adquisición de hardware.

*Tabla 16
Otros Gastos*

ITEM	IMPORTE
OTROS GASTOS	0
TOTAL	0

4.2.1.4. Costos Totales

El costo Total del Proyecto fue de S/. 29,372.00, podemos observar el resumen de lo invertido por rubro en el Grafico 17.

Tabla 17
Costos Totales

ITEM	IMPORTE (S/.)
PERSONAL	16,700.00
HARDWARE	12,180.00
SOFTWARE	492.00
COSTO TOTAL:	29,372.00

4.3. Recuperación de la Inversión

Es importante determinar si efectivamente la inversión hecha en el proyecto resulta de impacto positivo en la empresa. El monto invertido en el proyecto es de S/. 29,372.00 fue recuperado debido a que repercutió favorablemente en los tiempos del proceso del Área de Preventa al contar con la información de manera eficiente y mejorando la toma de decisiones en la obtención de firmas de contratos cerrados. Ver Tabla 18.

Tabla 18
Recuperación de la Inversión

Meses	Costo Proyecto (S/.)	Ingreso por Ahorro (S/.)
0	-29372	-
1	-24,372	5,000
2	-19,372	5,000
3	-14,372	5,000
4	-9,372	5,000
5	-4,371	5,001
6	631	5,002
7	5,634	5,003
8	10,638	5,004

Observamos que hasta el mes 5 el costo todavía es negativo y a partir del mes 6 el flujo es positivo, esto se debe a que la inversión fue recuperada y a partir de allí serán los flujos positivos sin que esto signifique que haya un ingreso de dinero en efectivo.

4.4. Beneficios Cualitativos

- Eficiencia en la toma de decisiones durante el proceso de Pre-Venta
- Mejora de la imagen del Área al cumplir eficazmente sus funciones.
- Reducción de Tiempos de Atención a los clientes previa al cierre de contratos.
- Incremento de la Satisfacción del Personal involucrado en el control de la Información
- Calidad de la información debido a la integridad garantizada por los cálculos totalmente automatizados.

Conclusiones

Se logró optimizar la gestión de las solicitudes de Pre-Venta debido al control de la provisión de información oportuna durante el seguimiento de los casos de clientes potenciales, cumpliendo con la entrega de las propuestas técnico-económicas a tiempo para el cierre de una venta.

Se emplearon herramientas de inteligencia de negocios cuya continuidad tecnológica está garantizada, de tal modo que el incremento de funcionalidades y la mejora de las existentes mantenga el nivel del servicio del área de Pre-Venta.

Se alcanzaron los logros previstos en los objetivos específicos con el incremento de los casos de cumplimiento mensual, el incremento del cumplimiento de casos según su complejidad y la reducción del tiempo de atención por casos.

Se contribuyó a elevar los niveles de eficiencia y productividad del Área de Pre-Venta, así como de sus miembros. También fue notorio el impacto sobre la Gerencia Comercial al incrementarse los casos de ventas corporativas.

Glosario de Términos

- Data Warehouse (Bodega de Datos): Es una agrupación de datos en un ámbito determinado, no volátil, variable en el tiempo e integrado, creado con el propósito de apoyar el proceso de toma de decisiones, de manera especial en la gerencia.
- Cubos: Permite el análisis de la información, es una estructura de datos jerarquizada y permite evaluarlos en los diferentes niveles de jerarquía establecidos.
- Data Mart: Es una base de datos de una área determinada de un negocio específico, compuesta por una estructura de datos óptima que permita analizar la información de manera detallada desde diferentes perspectivas.
- Hechos (Fact): Son parte del modelo de datos, y más puntualmente de un Data Mart, la tabla básica es conocida como la tabla de hechos (tabla fact) es la tabla central de un esquema dimensional (que puede ser en estrella o en copo de nieve), contiene además valores de medidas e indicadores del negocio.
- Inteligencia de Negocio (Business Intelligence) Es la combinación de herramientas, procesos y tecnología que posibilitan la transformación de datos almacenados en información, esta última transformada en conocimiento para elaborar un plan o una estrategia comercial.
- Métricas: También se les conoce como KPIs, indicadores o valores obtenidos en una o varias operaciones o transacciones.
- Tablero de Control (Dashboard): Son vistas de resúmenes de información del negocio, en una sola vista ofrece la comprensión global del estado del negocio empleando métricas e indicadores Clave de Desempeño (KPIs)

Bibliografía

[1] Flores, A & Quispe, G (2018).

IMPLEMENTACIÓN DE BUSINESS INTELLIGENCE, UTILIZANDO LA METODOLOGÍA DE RALPH KIMBALL, PARA EL PROCESO DE TOMA DE DECISIONES EN EL ÁREA DE INTELIGENCIA COMERCIAL DE CECITEL S.A.C.

Universidad Autónoma del Perú – Perú

<http://repositorio.autonoma.edu.pe/handle/AUTONOMA/511>

[2] Chávez, S (2018).

IMPLEMENTACIÓN DE BUSINESS INTELLIGENCE, UTILIZANDO LA METODOLOGÍA DE RALPH KIMBALL, PARA EL PROCESO DE TOMA DE DECISIONES EN EL ÁREA DE VENTAS EMPRESA YUKIDS.

Universidad Autónoma del Perú – Perú

<http://repositorio.autonoma.edu.pe/handle/AUTONOMA/435>

[3] Cifuentes, G (2017).

PROTOTIPO DE APLICACIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA EL ANÁLISIS DE LOS PROCESOS ASISTENCIAL Y FACTURACIÓN DE QUILISALUD ESE.

Universidad Pontificia Boliviana – Bolivia

<https://repository.upb.edu.co/handle/20.500.11912/4142>

[4] Lluís, J. (2007). Business Intelligence: Competir con Información.

Madrid:Banesto, Fundación Cultural

https://itemsweb.esade.edu/biblioteca/archivo/Business_Intelligence_competir_con_informacion.pdf

[5] Parr, O. (2001). Data Mining Cookbook Modeling : Modeling Data for Marketing, Risk, and Customer Relationship Management.

Canada: John Wiley & Sons

<http://books.google.com.co/books?id=L3w0loZrcU0C&p>

[6] Fernández, L. (enero, 2016). Business Intelligence, ¿hacia donde crecerá?
Revista PublicaTIC.

<https://blogs.deusto.es/masterinformatica/business-intelligence-hacia-donde-crecera/>

[7] IDE Business School. (agosto, 2007). Las nuevas tendencias de la
inteligencia de negocios.

Revista Perspectiva.

<http://investiga.ide.edu.ec/index.php/revista-agosto-2007/703-las-nuevastendencias-de-la-inteligencia-de-negocios>

[8] Castelán, & Ocharán, J. (2012). Diseño de un Almacén de datos basado en
Data Warehouse.

<https://www.uv.mx/mis/files/2012/11/Diseno-deun-Almacen-de-datos.pdf>

[9] Informaticahoy. (2010). Los principales softwares para Business Intelligence

<http://www.informatica-hoy.com.ar/informatica-tecnologiaempresas/Los-principales-software-para-Business-Intelligence.php>

ANEXOS

Anexo 1

Kick Off

ACTA DE INICIO DE PROYECTO:

OBJETIVO

Implementar una solución de inteligencia de negocios para optimizar la gestión de solicitudes del área de preventa en una empresa de telecomunicaciones en la ciudad de Lima.

DETALLE DEL SERVICIO

- *Licencia: Power BI Pro y Licencia Office 365*
- *Servicio de Implementación: 40 días útiles*
- *Servicio de Soporte Post- implementación: 12 meses*

ALCANCE

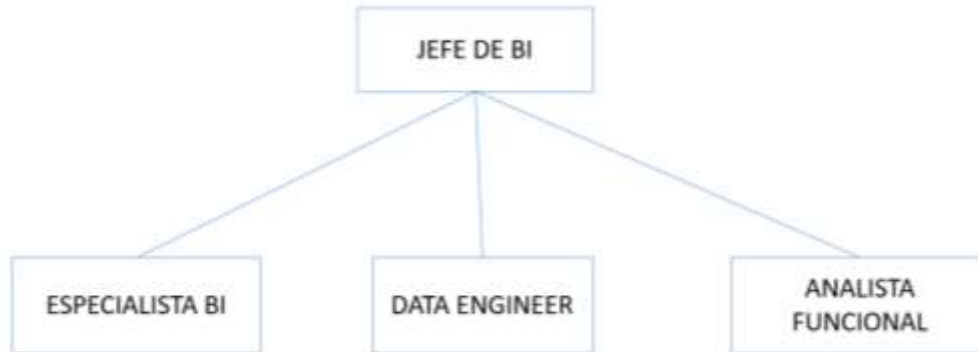
De acuerdo con los objetivos planteados, el presente Informe tiene como alcance la implementación de una solución Business Intelligence como mejora del cumplimiento de atención de las solicitudes derivadas al área de Preventa, para ello se elaborará el Data Mart de Preventa en SQL Server 2017.

A su vez, la elaboración de los informes usando como herramienta de visualización Microsoft Power BI, además como parte del proceso de implementación se desarrollará el análisis, del flujo de área de los casos de Preventa.

CRONOGRAMA

- Inicio de Proyecto: 05/01/2018
- Fin de Proyecto: 20/03/2020
- Duración de Proyecto: 65 días útiles

ORGANIGRAMA



Responsable del Proyecto:

Johana Lisbeth Rosas Flores

Firma de Aceptación

EMPRESA
Firma:
Nombre:
Cargo:
Fecha:

Anexo 2

Acta de Reunión de Apertura de Proyecto

	Oficina de Calidad y Estrategia		
	Acta de Reunión		
Resumen			
En esta acta se mencionará los puntos importantes presentados en la reunión, además de los acuerdos y puntos pendientes relacionados con el proyecto.			
Registro de modificaciones			
Versión	Descripción	Autor	Fecha creación
1.0	Versión Inicial	Luis Huguet	22/03/2017

Contenido

1.	Información de la Reunión	94
2.	Agenda	94
3.	Temas Tratados	95
4.	Acuerdos	95
5.	Puntos Pendientes	96

Información de la Reunión

Fecha:	01/03/2017	Lugar:	Oficinas de la Empresa - Grimaldo
Hora:	14:30 AM	Duración:	1:00 h.
Objetivo de la Reunión:	Kick-Off de proyecto		
Convocada por:	Silvia R.		
Periodo			
Asistentes			
<ul style="list-style-type: none">• Ana S.• Jorge T.• Wilde S.• Arturo A.• Ricardo S.• Fernando M.• Luis H• Julio M.• Monica S.• Silvia R.• Susan P.• Juan C.			
Lista de Distribución			
<ul style="list-style-type: none">• Ana S.• Jorge T.• Wilde S.• Arturo A.• Ricardo S.• Fernando M.• Luis H• Julio M.• Monica S.• Silvia R.• Susan P.• Juan C.• Ignacio H.			

Agenda

Nº de Asunto	Asunto	Tiempo estimado
1	Presentación del kick-off del proyecto	60min

Temas Tratados

Se presenta un resumen de los temas tratados en la reunión:

- Se muestra la presentación del kick-off del proyecto
 - Silvia R. comienza con la explicación de los antecedentes del proyecto e indica que se realizó un estudio con la Universidad del Pacífico del que se obtuvieron datos significativos para poder realizar la migración de sus sistemas de información.
 - Fernando recalca la problemática de la documentación, actualmente el área no cuenta con documentación suficiente o la que existe está desactualizada.
 - Silvia R. muestra los procesos actuales y Ana indica que los tiempos expuestos son en el mejor de los casos, lo normal es que esos tiempos sean mayores.
 - Luis expone la duda de si se debe contemplar el área de postventa en el proceso que se va a analizar, ya que a nivel de postventa presentan un grueso de oportunidades fuera de tiempo.
 - Silvia indica que se incluirá dentro del alcance del proyecto la revisión de las casuísticas que impacten en postventa.
 - Ana confirma que la fecha de Full-Stack para el negocio de fija se desplaza hasta el 2019.
 - Arturo solicita que se implante un piloto para poder realizar las pruebas y validaciones pertinentes.

Acuerdos

Nº	Acuerdo	Plan de acción	Responsabilidad	Fecha Ejecución
1	Revisar las casuísticas del proceso de implantación que tengan impacto en el área de postventa	Revisión de los impactos en terceros del proceso implantación	Silvia R.	Pendiente fecha

Puntos Pendientes

N°	Descripción	Responsable Resolución	Fecha Resolución
1	Publicar la presentación mostrada en la biblioteca del Salesforce	Silvia R.	22/03/2017
2	Envío del acta de la reunión	Silvia R.	22/03/2017

Anexo 3

ACTA DE ENTREGA

CLIENTE: EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES.

PROYECTO: Implementación de una Solución de Inteligencia de Negocios para Optimizar la Gestión de Solicitudes del Área de Preventa En una Empresa de Telecomunicaciones

FECHA: Viernes 20 de marzo del 2020.

Mediante este documento, los presentes firmantes en este documento dejamos constancia de la finalización del proyecto de implementación de la Solución de Inteligencia de Negocios para Optimizar la Gestión de Solicitudes del Área de Preventa en una empresa de Telecomunicaciones, parte integrante del Proyecto de la referencia, el cual está respaldado por el Plan de Trabajo presentado oportunamente. Dejando constancia que este sistema se encuentra en producción y operación en nuestra organización de manera satisfactoria.

Hitos de Referencia:

- KickOff
- Implementación: Inicio el 05 de enero del 2018 Finalizado el 20 de marzo del 2020

FIRMA Y SELLO RESPONSABLE DEL
PROYECTO

FIRMA Y SELLO EMPRESA DE
TELECOMUNICACIONES

F
Carrera de

“IMPLE
INTELIGEN
LA GEST
PR
TELECO

Te

NOMBRES: Johana Lisbeth	NOMBRES:
APELLIDOS: Rosales Flores	APELLIDOS:
CARGO: Jefe de BI	CARGO: Jefe de Preventa