



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

**IMPLEMENTACIÓN DE UN DATAMART PARA TOMA DE  
DECISIONES DE RECIBOS DISTRIBUIDOS A CLIENTES  
POSTPAGO DE TELEFÓNICA DEL PERÚ**

PRESENTADO POR

**MIGUEL YOSIMAR ANSELMO ZÁRATE  
RAY ALEXANDER ESPINOZA HERRERA**

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE  
COMPUTACIÓN Y SISTEMAS

LIMA – PERÚ

2015



**Reconocimiento - No comercial - Compartir igual  
CC BY-NC-SA**

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

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



**USMP**  
UNIVERSIDAD DE  
SAN MARTIN DE PORRES

**FACULTAD DE  
INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN Y  
SISTEMAS**

**IMPLEMENTACIÓN DE UN DATAMART PARA TOMA DE  
DECISIONES DE RECIBOS DISTRIBUIDOS A CLIENTES  
POSTPAGO DE TELEFÓNICA DEL PERÚ**

**TESIS**

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

**PRESENTADO POR:**

**ANSELMO ZÁRATE, MIGUEL YOSIMAR  
ESPINOZA HERRERA, RAY ALEXANDER**

**LIMA, PERÚ**

**2015**

**Dedico este trabajo a Dios nuestro señor por guiarme por el buen camino en todo momento; a mis padres y hermanos por el apoyo constante e incondicional, siendo mi razón y motivo de superación día a día.**

**Dedico este trabajo a mis padres por todo el amor que me han dado y porque me enseñaron a esforzarme al máximo y nunca rendirme; a mis hermanos por darme su incondicional apoyo y por tener fe en mí, gracias porque no estaría aquí de no ser por ustedes.**

## RESUMEN

El proyecto consiste en el diseño de un DataMart para generar, gestionar y analizar información consolidada, confiable y rápida que ayude a la toma de decisiones a nivel estratégico y operativo con base a los tipos de productos los cuales son telefonía Fija, Móvil y Cable de clientes Post Pago a nivel Nacional. La metodología de implementación Ralph Kimball de Business Intelligence permitió comenzar con la etapa previa de planificación, la cual dirigió la definición y el alcance del proyecto. Para luego definir los recursos y requerimientos que lograron asignar tareas, duración y secuencia de actividades y entregables durante el ciclo de vida del proyecto. Como resultado, se consiguió implementar una herramienta que apoye en la explotación del conocimiento, fijando metas estratégicas que aporten a un mejor tiempo de entrega de los recibos distribuidos que conlleve a reducir el índice de los clientes rezagados y reiterados que se evalúan periódicamente. Se concluye del proyecto que la implementación del Datamart y la ejecución de actividades planificadas, genero una herramienta útil para los usuarios finales, brindando información adecuada en el momento oportuno respecto a los recibos distribuidos a nivel nacional para una mejor toma de decisiones, reduciendo tiempo y costo del proceso del negocio, además de la escalabilidad y capacidad de adaptarse a otras áreas de la empresa.

**Palabras Claves:** Data Mart, Toma de decisiones, Metodología Ralph Kimball, Inteligencia de Negocios.

## ABSTRACT

The Project consists in a design of a DataMart to generate, manage and analyze the consolidate information, dependable and fast to help to take decisions in a strategic and operational level with types of product which are fixed telephony, mobile and cable postpaid customers Nation Level. The implementation Ralph Kimball methodology of Business Intelligence permitted to start with the previous stage of planning, which directed the definition and the project scope. Then, define the resources and requirements which managed to assign tasks, duration and sequences of activities and deliverables during the life cycle of the project. As a result, it was achieved to implement a tool which supports the exploitation of knowledge, setting strategic goals that contribute to a better delivery time of distributed receipts which reduce the index of repeated and lagging customers that they are evaluated periodically. To conclude of the project, the DataMart's implementation and execution of planned activities will be an useful tool for end users, giving suitable information in the exactly moment about distributed receipts National Level for a better take decisions, reducing time and cost of business process. In addition, the scalability and the capacity of adapted to other areas of the company.

**Keywords:** Data Mart, Decision making, Ralph Kimball methodology, Business Intelligence.

## ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	iv
ABSTRACT	v
ÍNDICE GENERAL	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	vii
ÍNDICE DE TABLAS	viii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO	7
1.1 Antecedentes	7
1.1.1 Data Mart como componente estratégico para la mejor toma de decisiones	
1.1.2 Solucion de inteligencia de negocios en la nube utilizando servicio SaaS	10
1.2.Bases Teóricas	11
1.2.1 Inteligencia de Negocios	
1.2.2 Metodologia de Ralph Kimball	12
1.2.3 Cloud Computing	17
1.2.4 Software como un servicio (Saas)	18
1.2.5 Herramienta de apoyo para la inteligencia de negocios	19
1.3 Definiciones de términos básicos	21
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA	23
2.1 Materiales	
2.2 Métodos	26
CAPÍTULO III: DESARROLLO DEL PRODUCTO	31
3.1 Fase 1: Análisis de requerimientos	31
3.2 Fase 2: Arquitectura de tecnología y modelamiento datos	37
3.3 Fase 3: Extracción inicial de datos	41
3.4 Fase 4: Desarrollo de la aplicación BI	43
3.5 Desarrollo de la Herramienta de apoyo BI – TABLEAU	45
CAPÍTULO IV: PRUEBAS Y RESULTADOS	
4.1 Planificación de las pruebas	50
4.2 Resultado de las pruebas	53
4.3 Aceptación de Usuario	54
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN Y APLICACIONES	
5.1 Discusión y Aplicaciones	55
CONCLUSIONES	63
RECOMENDACIONES	64
ANEXOS	65
FUENTES DE CONSULTA	148

## FIGURAS

Figura 1.1 Fases de la metodología Ralph Kimball	13
Figura 1.2 Ventajas y Desventajas de SaaS	18
Figura 1.3 Funcionamiento del TABLEAU	21
Figura 3.1 Diagrama de Caso de Uso del Sistema	32
Figura 3.2 Base de datos transaccional en SQL Server 2012	33
Figura 3.3 Diagrama de análisis dimensional de tipos de recibos generados para usuarios postpago	35
Figura 3.4 Diseño del modelo lógico dimensional	37
Figura 3.5 Gráfico de la Arquitectura Tecnológica	38
Figura 3.6 Gráfico de la Plataforma Tecnológica	39
Figura 3.7 Diseño del modelo físico	40
Figura 3.8 Diseño carga ETL	41
Figura 3.9 Alertas y proceso de backup	42
Figura 3.10 Modelo Dimensional Data Mart Distribución	44
Figura 3.11 Dashboard recibos distribuidos a nivel departamento	45
Figura 3.12 Dashboard de Nivel de Satisfacción	46
Figura 3.13 Dashboard recibos rezagados a nivel departamento	47
Figura 3.14 Dashboard de clientes rezagados que cumplen con su pago a nivel nacional - Evaluación por Mes	48
Figura 3.15 Dashboard recibos rezagados en estado reiterado a nivel nacional - Evaluación mayor a dos meses	49
Figura 5.1 Evaluación de tiempo de elaboración de informes	57
Figura 5.2 Evaluación de tiempo de elaboración de informes	58
Figura 5.3 Evaluación de respuesta hacia diferentes consultas analíticas	59
Figura 5.4 Evaluación de respuesta hacia diferentes consultas analíticas	60
Figura 5.5 Evaluación periódica del proceso global del negocio	62

## TABLAS

Tabla 1 Tipo de Infracción según OSIPTEL	5
Tabla 2 Antecedentes - Tribunal administrativo de solución de reclamos de usuarios (TRASU) OSIPTEL - Multas por infracciones graves Telefónica.	
Tabla 3 Costo por emisión y distribución de recibos	6
Tabla 2.1 Personal de Recursos Humanos	23
Tabla 2.2 Costo de inversión de Hardware	24
Tabla 2.3 Costo de Inversión Software	
Tabla 2.4 Equipo de trabajo	
Tabla 2.5 Costo total de materiales	
Tabla 2.6 Flujo de caja	25
Tabla 2.7 Comparación de las metodologías para BI	26
Tabla 2.8 Comparación entre OLTP vs OLAP	28
Tabla 2.9 Comparación entre TABLEAU vs QLIKVIEW	29
Tabla 3.1 Dimensiones y atributos identificadas	34
Tabla 3.2 Métricas	
Tabla 3.3 Jerarquías por dimensión	36
Tabla 3.4 Bus Matrix	
Tabla 4.1 Resultados de las Pruebas	53
Tabla 5.1 Cuadro de Resultados de las Variables	56
Tabla 5.2 Evaluación de cantidad de impresión y distribución de los recibos de clientes rezagados que cumplen con su pago	61

## INTRODUCCIÓN

Las necesidades de información de las empresas han crecido de forma acelerada en las últimas décadas a causa de la mayor complejidad de sus actividades y de las decisiones que han de adoptar. La evolución extraordinaria de las tecnologías de la información ha permitido atender estas necesidades, mediante el desarrollo de una sucesión de aplicaciones y herramientas que han poblado de siglas y acrónimos tanto la literatura como la práctica de los sistemas de información. La acumulación de estos sistemas ha provocado problemas de sobreabundancia de datos y de carencia de la información, y sobre todo del conocimiento, necesarios para una toma de decisiones eficaz (Roldan, Galán, & Cepeda, 2012).

La toma de decisiones es un proceso cuyo resultado es controvertido: su implementación puede ser exitosa o adversa. Obviamente, cualquier organización desea que sus decisiones sean “racionalmente” buenas y exitosas. Poder recortar la realidad en la que cada decisión está inserta y plantear un modelo específico para representarla, estudiarla, probarla y aún mejorarla, es obtener una poderosa herramienta de gestión (Rozenfarb, 2011).

Toda organización está obligada a tomar decisiones que ayuden a la supervivencia y crecimiento en el mercado. El no contar con las herramientas necesarias que permitan detectar sus necesidades y deficiencias en la manera oportuna, conlleva a la pérdida de dinero, clientes y su posterior cierre de la organización. Tal fue el caso de la empresa VESINF en la ciudad de Valencia, empresa dedicada a la distribución de vinos, cuyo principal problema fue la mala administración de información e incumplimiento de fechas en la entrega de sus productos. La creación de un DataMart ayudó a proporcionar la información necesaria a nivel estratégico, táctico y operativo, logrando incrementar sus ventas y

satisfacción partiendo desde el cliente hasta el proveedor de la empresa distribuidora. (Contel, 2011).

Día a día los gerentes, administradores, supervisores, responsables de área y en general todas las personas que deben tomar decisiones a lo largo de una compañía, se enfrentan al reto de considerar toda la información disponible para una toma de decisión certera, acerca de un problema o situación determinante para la organización. Por esta razón es necesario considerar datos no solo del interior de la organización si no también tomar en cuenta datos del ambiente externo como estadísticos, económicos del país, datos de los proveedores, clientes, competidores, entre otros, mismos factores que son determinantes para el éxito y crecimiento de una compañía (Pérez, 2008).

Actualmente, el área de Distribución de la empresa Telefónica del Perú cumple con la función de distribuir y entregar los recibos a sus distintos clientes Post Pago de los productos tipo Fija, Móvil y Cable de acuerdo a cada ciclo de facturación a nivel Nacional, este proceso alineado a las normativas de OSIPTEL y el Ministerio de Transporte y Comunicaciones.

A medida que la empresa fue creciendo, mayor fue el volumen de información que manejaba el área de distribución, como consecuencia en la actualidad mayor es el nivel de dificultad para extraer, interpretar y analizar la información. El procedimiento para la obtención de información comienza cuando la gerencia solicita el estado de distribución para la toma de decisiones en relación al tiempo de entrega de recibos distribuidos, además de conocer el índice de clientes rezagados y reiterados a nivel nacional. Por lo que solicitan al jefe del área de distribución un informe, este a su vez lo solicita a los responsables encargados de distribuir los recibos por producto, para que después estos lo soliciten al DBA responsable. Realizar este proceso demanda mucho tiempo, ya que desde la extracción hasta el análisis de información lo realizan manualmente, utilizando excel como repositorio de información que no es capaz de actualizarse de forma

dinámica, sin dejar de lado que la data no está debidamente consolidada con otras fuentes de información tendiendo a que esta no siempre sea exacta.

Ante la situación actual que atraviesa el área de distribución surge la necesidad de implementar una solución de Inteligencia de Negocios que permita extraer, sintetizar, centralizar e integrar datos que garanticen la calidad de información para óptimas decisiones, además de obtener una rápida respuesta ante cualquier eventualidad durante el proceso de distribución.

### **Problema**

Insuficiente información para la toma de decisiones en base a los recibos distribuidos de clientes Post Pago Fija, Móvil y Cable de la empresa Telefónica del Perú a nivel Nacional.

### **Objetivos**

- **Objetivo General**

Implementar un DataMart como solución de Inteligencia de Negocios, para la toma de decisiones en base a los recibos distribuidos de clientes Post Pago Fija, Móvil y Cable de la empresa Telefónica del Perú a nivel Nacional.

- **Objetivos Específicos**

- ✓ Mejorar el tiempo del proceso de elaboración de informes del área de distribución de los recibos distribuidos de clientes postpago.
- ✓ Reducir el tiempo de respuesta hacia diferentes consultas analíticas para la rápida entrega de nuevos informes solicitadas por el usuario final.
- ✓ Reducir la cantidad de reimpresión y distribución de los recibos de clientes rezagados que no les llegan en más de dos meses y

aun así cumplen con su pago de acuerdo a su ciclo de facturación.

- ✓ Generar KPI's y métricas dinámicas de tal forma que permitan evaluar periódicamente el proceso global y detallado de los recibos distribuidos de clientes postpago para la óptima toma de decisiones.

## **Justificación**

- **Justificación Teórica**

La importancia de desarrollar el proyecto basado en la metodología de Ralph Kimball es conseguir un adecuado alineamiento con los objetivos del negocio y una fácil gestión del proyecto que logren aportar a los usuarios finales del área de distribución tomar óptimas decisiones, además de obtener una visión global y unificada del proceso de distribución que ayude a un mejor control ante cualquier tipo de escenario garantizando un análisis de información confiable y sincerada en un menor tiempo.

- **Justificación Práctica**

El área de distribución logrará obtener planes estratégicos que aporten a una mejor toma de decisiones, reduciendo el trabajo redundante e innecesario, incrementando la eficiencia de los procesos para la extracción y análisis de la información. Esto con la finalidad de brindar una óptima respuesta a las necesidades analíticas por medio de consultas de forma rápida y flexible que contribuyan obtener información valiosa en relación a los recibos distribuidos para sus distintos productos de cliente postpago a nivel nacional, además de conocer los índices de rezagados y reiterados de clientes postpago. Este aporte beneficiara a todos los usuarios involucrados partiendo desde el personal operativo hasta el jefe del área y la alta dirección.

- **Justificación Económica**

Según la Resolución N° 138-2014 del Artículo 34 por OSIPTEL, el incumplir con la entrega de los recibos antes de los 3 días

calendario de la fecha de vencimiento por cada ciclo de facturación, será sancionado por una multa que parte desde los 50 UIT hasta los 450 UIT, según el tipo de infracción impuesta como se muestra en los siguientes tablas 0.1 y 0.2. Con la solución del proyecto se evitara obtener estas multas mostradas a continuación.

Tabla 1. Tipo de Infracción según OSIPTEL

TIPO DE INFRACCION			
LEVES	50 UIT	S/.	185.000,00
GRAVES	150 UIT	S/.	555.000,00
MUY GRAVES	450 UIT	S/.	1.665.000,00

Fuente: [https://www.osiptel.gob.pe/Archivos/Sector\\_telecomunicacion/es/Renov\\_contrato\\_tefonica/Anexo\\_Infracciones.pdf](https://www.osiptel.gob.pe/Archivos/Sector_telecomunicacion/es/Renov_contrato_tefonica/Anexo_Infracciones.pdf)

Tabla 2. Antecedentes - Tribunal administrativo de solución de reclamos de usuarios (TRASU) OSIPTEL-Multas por infracciones graves– Telefónica.

1997	2001	2004	2013	2014
Condicionar la atención del reclamo al pago previo de la retribución facturada	Condicionar la atención del reclamo al pago previo de la retribución facturada – Recibos fuera de Fecha	Suspensión del servicio prestado a pesar de tener un procedimiento de reclamo en trámite	Por haber notificado fuera del plazo establecido los Reclamos	<b>Por suspensión del servicio con reclamo en trámite-Recibos sin entrega</b>
Artículo 14° del Decreto Legislativo N° 716/art 47 del RGIS R. N° 001-96-CD/OSIPTEL	Artículo 47° del RGIS R. N° 002-99-CD/OSIPTEL	Artículo 47° del RGIS R.N° 002-99-CD/OSIPTEL	Artículo 26° de la Directiva de Reclamos (R. N° 015- 99-CD/OSIPTEL)	<b>Artículo 10° de la Directiva de Reclamos (R. N° 015 - 99 - CD/OSIPTEL)</b>
LEVE	GRAVE	GRAVE	GRAVE	<b>GRAVE</b>
10 UIT	51 UIT	51 UIT	57 UIT	<b>57 UIT</b>
S/. 37.000,00	S/. 188.700,00	S/. 188.700,00	S/. 210.900,00	<b>S/. 210.900,00</b>

Fuente: <https://www.osiptel.gob.pe/articulo/sanciones-impuestas-por-trasu-1997-2014>

Adicionalmente, el determinar la cantidad exacta de clientes rezagados por tipo de producto, permitirá saber quién cumplen con sus pagos aun si no le lleguen los recibos. Esto con la finalidad de ahorrar costos de impresión y distribución, además de impulsar a una posible afiliación digital. A continuación en la siguiente tabla 0.3 se muestra los costó por emisión y distribución de recibos:

Tabla 3. Costo por emisión y distribución de recibos

<b>COSTO POR EMISIÓN Y DISTRIBUCION DE RECIBOS</b>	
Papel	0.0091
Impresión	0.0081
Sobre	0.0074
<b>Emisión del recibo</b>	<b>0.0246</b>
<b>Distribución del recibo</b>	<b>0.0427</b>

Fuente:

[https://www.osiptel.gob.pe/Archivos/eventos\\_capacitacion/audiencia\\_publica%255CPresent\\_2da\\_Audiencia\\_Publica](https://www.osiptel.gob.pe/Archivos/eventos_capacitacion/audiencia_publica%255CPresent_2da_Audiencia_Publica)

## **CAPÍTULO I**

### **MARCO TEÓRICO**

En este capítulo se describe los antecedentes relacionados a la implementación de inteligencia de negocios en otras empresas, que han logrado ser una solución óptima para mejor toma de decisiones en sus áreas de trabajo. Además, se menciona las bases teóricas y definición de términos relacionados a la solución que se pretende lograr en el área de distribución de Telefónica del Perú, esto servirá como base para lograr la solución propuesta por el proyecto.

#### **1.1 Antecedentes**

##### **1.1.1 Data Mart como componente estratégico para la mejor toma de decisiones**

Nuestro tema Business Intelligence basado en la creación de un DataMart nos llevó a encontrar información sobre el artículo de “Inteligencia de Negocios como apoyo a la gestión del conocimiento” realizado por (Trninic, Durkovic, & Rakovic, 2011). Este hace referencia que la gestión del conocimiento se está convirtiendo en un recurso de negocios cada vez más importante no sólo en el desarrollo y proceso de innovación, sino también para asegurar la competitividad y la supervivencia de una organización. El enfoque dominante de las operaciones comerciales contemporáneas se basa en inteligencia de negocios, tomando la creación de un Data Warehouse como un componente

estratégico y su posterior uso para la adquisición de conocimientos. Esta herramienta Data Warehouse tiene un papel significativo en la aplicación y realización de la gestión de conocimiento dentro de una organización, representando un repositorio de los datos de diferentes fuentes heterogéneas. Las aplicaciones de tecnologías de la información proporcionan el soporte clave en la realización de toda actividad en una organización, este artículo considera la importancia de los Data Warehouse como sistemas de gestión del conocimiento.

Como sustento mencionamos tesis de investigación que nos sirvió como modelos y soporte a la implementación de nuestro proyecto. La primera de tesis trata sobre la “Construcción de un DataMart orientado a las ventas para la toma de decisiones en la empresa Amevet cia. Ltda.” proporcionado por (Toainga, 2014), donde consistió en el diseño y construcción de un Data Mart orientado a las Ventas para la Toma de Decisiones en la Empresa Amevet CIA. LTDA, logrando mejorar los procesos actuales de ventas de los productos avícolas a través del análisis de los reportes de clientes, vendedores, productos y zonas de distribución. Para el desarrollo de esta tesis se utilizó la metodología Ralph Kimball ya que se acogió a los requerimientos de la empresa y características del problema planteado, además como apoyo a la explotación de la información se utilizó el software Qlik View 10, esto para la construcción de los ETL y posterior construcción del DataMart para la toma de decisiones. La relación que con nuestro trabajo es el tema de obtener información oportuna, evitando de esta manera el amontonamiento de trabajo y pérdida de tiempo, además de que la explotación de información sea rápida y confiable para ayudar a obtener una mejor toma de decisiones del usuario final.

Como siguiente tesis de investigación, nos detalla el objetivo del “Análisis, diseño e implementación a una solución de inteligencia de negocios orientada a controlar los procesos de generación y emisión del DNI en la Reniec” proporcionado por (Chavez, 2014) donde nos detalla el objetivo de analizar, diseñar e implementar una solución de Inteligencia de Negocios orientada a controlar los procesos de generación y emisión del DNI (Documento Nacional de Identidad) en el RENIEC (Registro Nacional de Identificación y Estado Civil) para poder brindarle una herramienta que a través de indicadores muestre el desempeño del proceso. Para el desarrollo de esta tesis, se eligió la metodología Ralph Kimball que tiene como base el ciclo de vida de los Data WareHouses, ya que guía en el proceso de la elaboración de los DataMart’s y extracción de la información de fuentes transaccionales, La relación que existe con nuestro proyecto es que ambos trabajos se centran en el tema de la toma de decisiones a través de la implementación del DataMart, obteniendo información consolidada y rápida mejorando los tiempos de trabajo del proceso del negocio.

Por otro lado la siguiente tesis de investigación nos relata sobre el “Diseño de un DataMart para el proceso de inscripción en el registro de hidrocarburos de Osinergmin utilizando la metodología kimball” proporcionado por (Matallana, & Vilcano, 2014), donde explica la orientación de un DataMart para una mejor organización y almacenamiento de los datos históricos usados en el proceso de inscripción en el registro de hidrocarburos de OSINERGMIN. El área de estudio la cual abarca ésta investigación es de Sistemas de Información, ya que apoyan a una mejor organización y almacenamiento de datos históricos del proceso en estudio y a su mejora continua. La metodología que utilizaron es la de Ralph Kimball, ya que fue orientada al diseño de base de datos que almacenaba la información y que

servirá como apoyo a la toma de decisiones. La relación que existe con nuestro proyecto es el tema de organizar de manera eficiente y ordenada los datos históricos (información) que se maneja en el proceso del negocio con la finalidad de poder analizar la información y realizar una mejor toma de decisión de los informes finales del negocio.

### **1.1.2 Solución de inteligencia de negocios en la nube utilizando servicio SaaS**

Hoy en día el tema de Inteligencia en la nube es una herramienta muy tentativa de solución, ya que con esta tecnología muchas empresas se beneficiarían con la optimización de procesos y el tema económico. Hablaremos sobre dos artículos científicos relacionados al tema, ya que como parte de una de nuestras soluciones es interactuar con la información desde un dispositivo móvil y que esta información de forma agrupada sea subido a la nube.

El primer artículo trata sobre la “Solución de inteligencia de negocios con SaaS (Software como un servicio)” realizado por (Jandos, 2012), donde menciona la adopción de SaaS con Business Intelligence, este lográndose impulsar principalmente por factores en cloud, también nos señala que las herramientas de BI convencionales son demasiado complejos y difíciles de usar para usuarios de negocios, donde la relativa simplicidad de herramientas SaaS Business Intelligence presentados a través de un navegador es un fuerte impulsor de SaaS BI como adopción.

Por otro lado, el segundo artículo titulado “Cloud Business Intelligence – El negocio de Hoy” realizado por (Gurjar,& Rathore, 2013) nos habla sobre la actual crisis

económica por todos los estados del mundo y la orientación a la necesidad de la información industrial de la tecnología en busca de eficiencia. Las organizaciones se esfuerzan para convertirse en inteligentes y lograr ventajas competitivas con el uso de Business Intelligence. Uno de los instrumentos que pueden provocar los requisitos de esta tecnología es la evolución de Business Intelligence con Cloud Computing, ya que la nube con Business Intelligence es un concepto revolucionario capaz de otorgar un valor agregado al negocio, haciendo uso de una arquitectura SaaS cloud con menor costo de implementación, rápido y flexibilidad como servicio.

El artículo identifica los factores clave responsables de la evolución del Nuevo Business Intelligence en la nube, los distintos modelos disponibles hacia la solución cloud, los principales impulsores y el impacto de la implementación de la nube en Business Intelligence.

## **1.2 Bases Teóricas**

### **1.2.1 Inteligencia de Negocios**

En el depurar, transformar datos, y aplicar en ellos técnicas analíticas de extracción de conocimiento, los datos pueden ser estructurados para que indiquen las características de un área de interés, generando el conocimiento sobre los problemas y oportunidades del negocio para que pueden ser corregidos y aprovechados respectivamente (Rosado, Rico, 2010).

Por otra parte, el artículo “Inteligencia de negocios como apoyo a la toma de decisiones en la gerencia” proporcionado por Héctor Flores, indica que la definición de inteligencia de negocio consiste en el proceso de analizar detalladamente la información obtenida por una organización con

el fin de lograr una abstracción que permita generar conocimiento. Para realizar los diferentes procesos que requiere la inteligencia de negocios: extracción de datos, minería de datos, análisis en cubos de información, entre otros, es necesario incluir la mayor cantidad de información sobre los aspectos fundamentales para la organización, como clientes, ventas, marketing, producción y cualquier otro tipo de información importante para el negocio al que se dedica la organización. Esta información se incluye mediante diferentes sistemas de información organizacionales, los cuales son herramientas computacionales externas a la inteligencia de negocios, por ejemplo CRM (customer relationship management), ERP (enterprise resource planning), BPM (business process management), POS (point of sale), entre otros (Flórez, 2012).

### **1.2.2 Metodología de Ralph Kimball**

La metodología de Ralph Kimball presenta una estructura de datos que requieren una presentación dimensional para ser almacenados, definiendo un Data Warehouse como un conglomerado de todo los Data Marts dentro de una organización, donde la copia de datos transaccionales sirven para el análisis y toma de decisiones de acuerdo al modelo dimensional planteado.

La principal característica de esta metodología es que presentan datos no normalizados, una estructura dimensional compuesta por tablas de hechos y dimensiones, así como también atributos que puedan contener grupos de datos.

La estrategia de procesamiento de información que utiliza es "Bottom up", ya que está enfocado en el análisis de los valores y generar oportunidades de negocios. A continuación se

muestra las fases de la metodología Ralph Kimball en la figura 1.1:

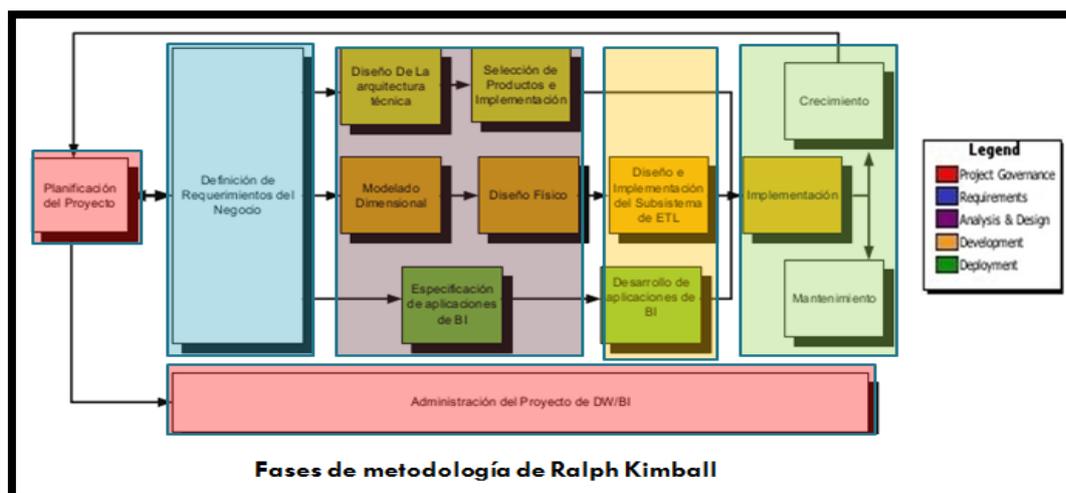


Figura 1.1: Fases de la metodología Ralph Kimball

Fuente: <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/5716/1/AC-SIST-ESPE-034058.pdf>

### 1.2.2.1 Fases de la metodología Ralph Kimball

#### a) Planificación del proyecto

En esta fase se busca identificar la definición y el alcance del proyecto de Data Warehouse, las justificaciones del negocio y evaluaciones de factibilidad. Se focaliza sobre recursos, perfiles, tareas, duraciones y secuencialidad.

Incluye las siguientes acciones típicas de un plan de proyecto:

- Definir el alcance (Entender los Requerimientos del Negocio).
- Identificar las tareas.
- Programar las tareas.
- Planificar el uso de los recursos.

- Asignar la carga de trabajo a los recursos.
- Elaboración de un documento final que representa un plan del proyecto.

#### **b) Administración del Proyecto**

Fase que permitirá reforzar el plan de proyecto, monitoreando los estados de cada actividad y proceso, además de desarrollar un plan de comunicación comprensiva que dirija la organización con las distintas áreas que la incorporan.

#### **c) Requerimientos del Negocio**

En esta fase los diseñadores de los Data Warehouse deben entender los factores claves que guían al negocio para determinar efectivamente los requerimientos y traducirlos en consideraciones de diseño apropiadas, pues son la base para las tres etapas paralelas subsiguientes focalizadas en la tecnología, los datos y las aplicaciones, por lo cual es altamente crítica.

#### **d) Línea tecnológica**

- Arquitectura tecnológica

Los ambientes de data warehousing requieren la integración de numerosas tecnologías. Se debe tener en cuenta tres factores: los requerimientos del negocio, los actuales ambientes técnicos y las directrices técnicas estratégicas futuras planificadas para de esta forma poder establecer el diseño de la arquitectura técnica del ambiente de data warehousing.

- Selección e instalación de productos

En esta fase se utiliza el diseño de arquitectura técnica como marco, es necesario evaluar y

seleccionar componentes específicos de la arquitectura como la plataforma de hardware, el motor de base de datos, la herramienta de ETL o el desarrollo pertinente, herramientas de acceso, etc.

#### **e) Línea de datos**

- Modelo dimensional

Básicamente se comienza con una matriz donde se determina la dimensionalidad de cada indicador y luego se especifican los diferentes grados de detalle (atributos), dentro de cada concepto del negocio (dimensión), así como la granularidad de cada indicador (variable o métrica) y las jerarquías que dan forma al modelo dimensional del negocio o mapa dimensional.

- Modelo físico

El diseño físico se focaliza sobre la selección de estructuras necesarias para soportar el diseño lógico. Los elementos principales de este proceso son la definición de convenciones estándares de nombres y revisiones específicas del ambiente de la base de datos.

- ETL

Es la base sobre la cual se alimenta el Datawarehouse. Si el sistema ETL se diseña adecuadamente, puede extraer los datos de los sistemas de origen de datos, aplicar diferentes reglas para aumentar la calidad y consistencia de los mismos, consolidar la información proveniente de distintos sistemas, y finalmente cargar (grabar) la información en el DW en un formato acorde para la utilización por parte de las herramientas de análisis.

#### **f) Línea de aplicación del BI**

- Diseño del BI y Desarrollo del BI

Las principales sub etapas de esta zona del ciclo de vida son: la extracción, la transformación y la carga (ETL). Se definen como procesos de extracción a aquellos requeridos para obtener los datos que permitirán efectuar la carga del modelo físico acordado. Los procesos de transformación sirven para convertir o recodificar los datos fuente para cargar el modelo físico. Los procesos de carga de datos sirven para poblar el Data Warehouse. Con esto se conlleva a realizar la línea de aplicación relacionada a BI.

#### **g) Despliegue**

- Despliegue

Tomando como base la correcta ejecución de la fase de planificación hasta el diseño, además de asegurar los resultados de línea de negocios, así como una alta disponibilidad de la infraestructura, la fase de despliegue permite validar, sincronizar e implementar todas las piezas como parte de la solución propuesta.

- Crecimiento

Permitirá que la solución sea escalable, preparado para expandirse según la necesidad de la empresa, cumpliendo la función de construir sobre las bases ya establecidas, enfocados a nuevos requerimientos que en su momento será prioritarios.

- Mantenimiento

La fase de mantenimiento permitirá incluir tareas técnicas operacionales necesarias para mantener el sistema operando óptimamente, realizando

monitoreo periódicos, muestras de desempeño, mantenimiento de la tabla de hechos y un backup del sistema. Esto alineado a un apoyo permanente, capacitación y comunicación con los usuarios finales.

### **1.2.3 Cloud Computing**

En el estudio del ONTSI de España sobre el tema de “Cloud Computing. Retos y Oportunidades” proporcionado por Alberto Urueña (Coordinación), Annie Ferrari, David Blanco y Elena Valdecasa, nos referencian el concepto de cloud computing según el NIST (National Institute of Standards and Technology), es un modelo tecnológico que permite el acceso ubicuo, adaptado y bajo demanda en red a un conjunto compartido de recursos de computación configurables compartidos (por ejemplo: redes, servidores, aplicaciones y servicios), que pueden ser rápidamente provisionados y liberados con un esfuerzo de gestión reducido o interacción mínima con el proveedor del servicio.

Otra definición que complementa el estudio es lo aportado por el RAD Lab. De la universidad Berkeley, donde se explica que el cloud computing se refiere tanto a las aplicaciones entregadas como servicio a través de Internet, como el hardware y el software de los centros de datos que proporcionan estos servicios. Los servicios anteriores han sido conocidos durante mucho tiempo como Software as a Service (SaaS), mientras que el hardware y software del centro de datos es a lo que se llama nube (Urueña, Ferrari, Blanco, & Valdecasa, 2012).

### **1.2.4 Software como un servicio (Saas)**

En el estudio del ESI Tecnalia de España sobre el tema de “Estudio de Mercado Soluciones Software as a Service (SaaS)”, indica que la definición de SaaS es una estrategia que las empresas pueden adoptar a la hora de hacer uso de las

aplicaciones informáticas de gestión de negocio. Su característica principal consiste en que el uso de las aplicaciones no se basa en un contrato por licencias, sino que se contrata un servicio completo que permite el acceso a las aplicaciones de gestión según las necesidades específicas de las empresas en cada momento. De esta forma, la empresa contrata el acceso a una aplicación como si se tratase de un alquiler.

No se trata de una tecnología en sí, no es un protocolo ni un estándar. Aunque lógicamente SaaS se apoya en las últimas soluciones técnicas, el concepto surge desde una perspectiva orientada a un modelo de negocio para acceder a aplicaciones, de forma flexible, dinámica y con un nuevo enfoque de los costes (ESI Tecnalia, 2009, Pag.3-8). Además nos detallan las ventajas y desventajas de SaaS que se muestra a continuación en la figura 1.2:

VENTAJAS SaaS	DESVENTAJAS SaaS
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Inversión inicial casi nula, simplemente se paga una cuota, sin adquirir servidores, licencias de sistemas operativos, servicios de implantación, etc.</li> <li>✓ Ahorro de costes en personal TI, no se necesita tener a ingenieros informáticos y de comunicaciones en plantilla, su trabajo esta incluido en el pago por servicio.</li> <li>✓ Mantenimiento "casi nulo". Solamente se tiene que pagar la cuota y mantener la red a punto para poder acceder a Internet.</li> <li>✓ Un proveedor SaaS siempre podrá alcanzar un nivel de seguridad mayor, dado que ello constituye una parte de su negocio.</li> <li>✓ Se puede disponer de la última tecnología de software y hardware, sin tener expertos en plantilla.</li> <li>✓ El acceso vía web permite una gran accesibilidad desde cualquier dispositivo móvil con acceso a Internet y desde cualquier lugar.</li> <li>✓ El acceso vía web no requiere la instalación de software adicional, lo que facilita el mantenimiento de los ordenadores de la empresa.</li> <li>✓ El cliente accede a un SW de mayor calidad porque al proveedor le interesa facturar por el servicio, ya no vale con una venta aislada de licencias de SW.</li> <li>✓ La mayoría de los proveedores ofrecen una prueba gratuita, se puede probar de una forma real la aplicación antes de contratar el servicio.</li> <li>✓ Financieramente permite pasar de un modelo de costes fijos (clásico de licencia) hacia un modelo orientado a costes variables. El servicio siempre puede cancelarse en cualquier momento o disminuir el número de usuarios habilitados y pagar menor cuota.</li> <li>✓ Una empresa no TIC no tiene por qué gastar en activos fijos, (licencias) y puede orientar su financiación hacia las necesidades de inversión de su negocio raiz.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>× El almacenamiento de los datos sensibles de la empresa por parte de un tercero siempre genera cierto recelo a la hora de externalizar un servicio de estas características.</li> <li>× La integración con el resto de las aplicaciones, implementadas en modo local con la información contenida en las aplicaciones SaaS puede ser más compleja y puede dar lugar a crear "islas" de información.</li> <li>× Se puede llegar a un grado de dependencia del proveedor alto.</li> <li>× Posible incumplimiento de los acuerdos sobre el nivel de servicio, que guarda relación con el grado de confianza en el proveedor. Se pone en manos de un proveedor el funcionamiento y servicio de una aplicación de la cual se conocen sus ventajas, pero se desconoce si el proveedor podrá cumplir con el nivel de servicio acordado. En el modelo tradicional, cuando la aplicación se tiene <i>in-house</i>, este factor no se tendría en cuenta.</li> </ul>

Figura 1.2: Ventajas y Desventajas de SaaS  
Fuente: Libro "Estudio de Mercado Soluciones Software as a Service (SaaS)"

## 1.2.5 Herramienta de apoyo para de Inteligencia de negocios

### 1.2.5.1 Tableau

Es un software analítico con una fuerte orientación al proceso de toma de decisiones. Nos ofrece una experiencia única de funcionalidades de los dispositivos móviles. Las soluciones móviles de BI de Tableau consisten, principalmente, en una excelente capacidad de uso y una experiencia coherente que aprovecha las funcionalidades únicas de los dispositivos móviles. Las soluciones de Tableau ofrecen:

- ✓ Una experiencia de creación única y uso en cualquier lugar.
- ✓ Una experiencia consistente en todos los dispositivos.
- ✓ Creación rápida sin la necesidad de recibir asistencia de TI.
- ✓ Vistas y controles optimizados para la tecnología táctil.

Las vistas de Tableau están optimizadas para adaptarse a la tecnología táctil cuando se accede a ellas desde una tableta Android o el iPad de Apple. Esta adaptación a la tecnología táctil ocurre automáticamente. No se requiere ninguna creación especial ni cambios de diseño para que las vistas y los dashboards funcionen automáticamente en su tableta.

- Creación única:

En Tableau, no tiene que hacer nada especial para crear un dashboard móvil. Simplemente, publique en Tableau Server como lo ha hecho hasta ahora, y Tableau detectará si está usando la aplicación Tableau

Mobile. Incluso obtendrá la experiencia de toque nativo si va a Tableau Server desde su navegador móvil, sin la aplicación. La facilidad de uso es el aspecto más importante de la inteligencia de negocios móvil.

Cuando se encuentra fuera de la oficina, debe poder acceder a los datos que necesita con unos pocos toques.

La aplicación Tableau Mobile ofrece la conocida interfaz de contenido de Tableau Server. Esta le permite:

- ✓ Deslizar para examinar una lista.
- ✓ Filtrar por publicador, fecha de modificación o proyecto.
- ✓ Buscar un libro de trabajo o una vista.
- ✓ Acceder a sus libros de trabajo favoritos.
- ✓ Ver los libros de trabajo usados recientemente.

La inteligencia de negocios móvil debe ser segura. Con la solución móvil de Tableau, la seguridad y los metadatos siguen siendo administrados por Tableau Server. Esto significa que puede aplicar sus protocolos de seguridad actuales e integrarlos con Active Directory mediante Tableau Server. En la siguiente figura 1.3 se muestra una imagen del funcionamiento que nos brinda TABLEAU:



Figura 1.3: Funcionamiento del Tableau

Fuente: <http://www.tableau.com/es-es/solutions/mobile-business-intelligence>

### 1.3 Definiciones de términos básicos

- **DataMart:** Almacén de datos limitados compuesta por una área de la organización.
- **Data WareHouse:** Repositorio central de datos que almacena toda información de interés de las áreas la organización.
- **Sistemas transaccionales OLTP:** Es un sistema o proceso que facilita la administración de información para aplicaciones de tipo transaccionales en donde las necesidades del usuario son resueltas inmediatamente convirtiendo en un apoyo importante para la toma de decisiones.
- **OLAP (OnLine Analytical Processing):** Es una solución o método utilizado para el procesamiento de grandes volúmenes de información actualmente manejada en el campo de la llamada inteligencia de negocios. OLAP tiene como objetivo principal agilizar el procesamiento de información mediante cubos que contienen resúmenes de información o sistemas transaccionales OLTP.
- **Métrica:** Unidades de medida para el análisis de información.

- **Dashboard:** Interface grafica de comunicación basado en una o varias vistas de información necesarias para alcanzar las estrategias de negocio.
- **Esquema estrella:** Es la arquitectura de almacén de datos más simple. En este diseño del almacén de datos la tabla de Variables (Hechos) está rodeada por Dimensiones y juntos forman una estructura que permite implementar mecanismos básicos para poder utilizarla con una herramienta de consultas OLAP.
- **Esquema copo de nieve:** consta de una tabla de hechos que está conectada a muchas tablas de dimensiones, que pueden estar conectadas a otras tablas de dimensiones a través de una relación de muchos a uno.
- **Enfoque “Top-down”:** Establece que el desarrollo de una solución de inteligencia de negocios debe partir por el desarrollo del Data Warehouse y luego este se deriva en DataMart’s.
- **Enfoque “Bottom-up”:** Establece que el desarrollo de una solución de inteligencia de negocios debe partir por el desarrollo de los DataMart’s y que el conjunto de estos se constituyen en la Data Warehouse.

## CAPÍTULO II

### METODOLOGÍA

En el presente capítulo mostraremos los recursos y materiales involucrados para la implementación del Data Mart en el área de distribución de Telefónica del Perú, con el objetivo de realizar la investigación aplicada necesaria para la solución del problema propuesto en el proyecto. Además mostraremos los métodos a través de cuadros comparativos que nos ayudaran a elegir las mejores herramientas de apoyo alineadas al desarrollo del proyecto.

#### 2.1 Materiales

Se detalla a continuación los recursos y materiales que se necesitaran para el desarrollo del proyecto.

##### 2.1.1 Recurso Humano

En la siguiente tabla 2.1 se muestra el recurso humano necesario para el proyecto:

Tabla 2.1. Personal de Recursos Humanos

RECURSO HUMANO			
	Nombre y Apellido	Ocupacion	Costo
u-Q7V@°	o O	K	h
-Uhk-o° -Gk-kV°	° - U	# " @	o .....
u-Q7V@°	- = k	-	o .....
u-Q7V@°	o o	° o	o .....
u-Q7V@°	o 8	° o	h
u-Q7V@°	- \	° o	h
u-Q7V@°	# -	° o	h
u-Q7V@°	K †	- 7	h
u-Q7V@°	\ -	) " °	h

(\*) Encargados de implementar el producto y la infraestructura tecnológica

(\*\*) Encargados de realizar las pruebas del producto

Fuente: Los autores

### 2.1.2 Inversión

En las siguientes tablas 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6 se muestra la inversión necesaria para el proyecto.

Tabla 2.2. Costo de inversión de Hardware

HARDWARE	
	S/.
<b>Servidor de Produccion</b> o	
) - 00h - @ 0E -	
8= U" #	
o u	

Fuente: Los autores

Tabla 2.3. Costo de Inversión Software

o\ 7u† ° k-	o
u	o ...
° oj O k ° yh) ° u-†	o ...
o ‡ o k	o .....

Fuente: Los autores

Tabla 2.4. Equipo de trabajo

-j y@ \ ) - 'uk ° " ° Kl	#° Vu@ ° )	#\ ou\ h\ k U -o ) yk °#@ V ° U -o	#\ ou\ u\ u ° O
#\ VoyOu\ k " @		o .....	U
h-ko\ V ° Ou- O 7\ V@#		o .....	U

Fuente: Los autores

Tabla 2.5. Costo total de materiales

u° " O k-oyU-V	o
= ° k) ‡ ° k-	o ...
o\ 7u† ° k-	o .....
-j y@ \ ) - 'uk ° " ° Kl	o "
u\ u ° O	o "

Fuente: Los autores

Para el flujo de caja en Ingresos y Ahorros se consideró el monto que cancela la empresa telefónica mensualmente sobre multas aplicadas por OSIPTEL, donde el motivo es por la demora en la entrega de los recibos a sus clientes postpago. Como se visualiza en la Tabla 0.2 relacionada a las multas por infracciones graves en el año 2014 por un monto anual de **S/. 210.900,00**, obteniendo un pago mensual de **S/. 17.575,00**. Este gasto se reducirá con el análisis de los informes generados en base a los recibos distribuidos a nivel nacional por el Data Mart, evitando demoras en su entrega a través de óptimas decisiones.

Tabla 2.6. Flujo de Caja

	U	U	U	U	U
	o	o	o	o	o
<b>INVERSION</b>					
8k-o\o					
=\kk\					
-8k-o\o					
<b>UTIL. ANTES DEL IMP.</b>					
@hy-ou\					
<b>UTILIDAD NETA</b>					
<b>FLUJO DE CAJA</b>	<b>-41655.80</b>	<b>10202.5</b>	<b>10202.5</b>	<b>10202.5</b>	<b>10202.5</b>

Fuente: Los autores

## 2.2 Métodos

### 2.2.1 Cuadro comparativa de las metodologías para BI

A continuación se muestra la tabla 2.7 sobre la comparación de metodologías para la implementación de un proyecto BI, esto con la finalidad de entender el motivo por el cual se eligió la metodología de Ralph Kimball que servirá para el desarrollo del proyecto. El análisis de esta información se realizó con el apoyo del siguiente artículo de “Vortech - BUSINESS INTELLIGENCE: Bill Inmon - Ralph Kimball” Realizado por (César Pérez, 2015) y el libro de “HEFESTO: Metodología propia para la Construcción de un Data Warehouse” realizado por (Bernabeu Ricardo, 2007).

Tabla 2.7. Comparación de las metodologías para BI

NRO.	FACTORES DE ANÁLISIS (PONDERADO 1: No Aplicable, 2: Casi Aplicable, 3: Aplicable)	RALPH KIMBALL	BILL INMOM	RICARDO BERNABEU (HEFESTO)
1	Enfoque	El enfoque es por las áreas del negocio.  Formar DataMart's para que luego se forme un Data Warehouse. (3)	Tiene un enfoque global de toda la empresa.  Formar Data Warehouse para obtener DataMart's. (1)	Tiene un enfoque global de toda la empresa.  Formar Data Warehouse para obtener DataMart's. (1)
2	Construcción de almacén de datos.	Toma menos tiempo. (3)	Lleva mucho tiempo. (1)	Lleva mucho tiempo. (1)
3	Mantenimiento	Sujeta a constantes revisiones. (2)	Las revisiones son más sencillas. (3)	Difícil, a menudo redundante y sujeta a revisiones. (1)

4	Costos	Implementar cada DataMart por área del negocio, permite que la solución no genere un alto costo. (3)	Implementar el Data Warehouse para la empresa, permite que la solución genere un alto costo ya que se replican grandes cantidades de datos. (1)	Implementar el Data Warehouse para la empresa, permite que la solución genere un alto costo. (1)
5	Tiempo de desarrollo	Tiempo más cortó para el desarrollo de esta metodología. (3)	Toma mayor tiempo para el desarrollo de esta metodología. (1)	Toma mayor tiempo para el desarrollo de esta metodología. (1)
6	Adaptabilidad a la propuesta de desarrollo actual.	Alto. (3)	Bajo. (1)	Bajo. (1)
7	Requisitos de integración de datos.	Áreas de negocio individuales. (3)	Toda la empresa. (1)	Toda la empresa. (1)
8	Afinidad con el sistema actual en desarrollo.	Alto. (3)	Bajo. (1)	Bajo. (1)
9	Guías y prácticas se aplican a SQL	Sí. (3)	Sí. (3)	Sí. (3)
10	Fácil entendimiento	Medio. (2)	Alto. (3)	Medio. (2)
11	Rápido acceso en reportes	Alto. (3)	Bajo. (1)	Medio. (2)
<b>TOTAL</b>		<b>31</b>	<b>17</b>	<b>15</b>

Fuente: Los autores

Una vez realizada la comparación podemos concluir que Ralph Kimball es la metodología más compatible para desarrollar el

proyecto. Esto se determinó por factores que cruzan con la idea de la solución del proyecto, las cuales son: El enfoque, Tiempo de desarrollo, Adaptabilidad a la propuesta de desarrollo actual, Afinidad con el sistema actual en desarrollo y Rápido acceso en reportes.

## 2.2.2 Cuadro comparativa entre OLTP vs OLAP

A continuación se compara las técnicas de base de datos OLTP y OLAP en la tabla 2.8, con la finalidad de entender el motivo por el cual se eligió la técnica BD de OLAP que nos servirá para generar los reportes.

Tabla 2.8. Comparación entre OLTP vs OLAP

<b>COMPARACION (PONDERADO 1: No Aplicable, 2: Casi Aplicable, 3: Aplicable)</b>	<b>OLTP (Procesamiento de Transacciones En Línea)</b>	<b>OLAP (procesamiento analítico en línea)</b>
Objetivo principal	Diseñados para permitir una inserción rápida de datos. (1)	Diseñados para permitir consultas de alto rendimiento a grandes velocidades. (3)
Tablas de Base de Datos	Datos altamente normalizados. (2)	Datos no normalizados. (3)
Tipo de base de datos	Es una base de datos transaccional. Relación de muchos a muchos. (1)	Es una base de datos multidimensional. Relación de una a muchos. (3)
Tiempo de Respuesta	Tiempo de respuesta pequeña sobre las búsquedas de datos. (1)	Tiempo de respuesta rápida sobre las búsquedas de datos. (2)
Modo de utilización	Generalmente Utilizan tablas relacionadas para almacenar los datos. (2)	Generalmente utilizan cubos, formados de dimensiones donde se centran los datos. (3)
Predominio	Predomina la actualización de datos a diario. (2)	Predomina la consulta de datos históricos. (3)
Acceso	Se accede a pocos registros. (1)	Proceso masivo, se accede a muchos registros. (3)

<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>20</b>
--------------	-----------	-----------

Fuente: Los autores

Una vez realizada la comparación podemos concluir que OLAP es el tipo de modelo de datos más compatible para desarrollar el proyecto. Esto se determinó por factores que cruzan con la idea de la solución del proyecto, las cuales son: Objetivo principal, Tipo de base de datos, Predominio y Acceso.

### 2.2.3 Cuadro comparativa entre TABLEAU vs QLIKVIEW

A continuación se compara las herramientas de apoyo de BI en la tabla 2.9, con la finalidad de entender el motivo por el cual se eligió TABLEAU ya que este nos servirá para visualizar los dashboard de los todos reportes.

Tabla 2.9. Comparación entre TABLEAU vs QLIKVIEW

COMPARACION (PONDERADO 1: No Aplicable, 2: Casi Aplicable, 3: Aplicable)	TABLEAU	QLIKVIEW
Historia	Tableau tiene sus raíces en la investigación académica del Departamento de Informática de la Universidad de Stanford entre 1997 y 2002. De dicha investigación, surge la combinación de un lenguaje de <b>consulta estructurado para bases de datos con un lenguaje descriptivo para la representación de gráficos</b> . Así, en 2003 Tableau sale de Stanford, como un software con el mismo nombre, junto con la creación de la compañía Tableau Software que	La compañía creadora de Qlikview, fue fundada en Suecia en 1993. De acuerdo a sus creadores es un software que garantiza una experiencia intuitiva al usuario. Es así como QuikView fue concebido para acceder a información de bases de datos estándar y de datos de forma asociativa, ejecutándose en su totalidad en memoria. El producto fue nombrado QlikView <b>para enfatizar su capacidad en proporcionar un análisis detallado de datos</b> con un solo clic.

	queda radicada en Seattle. Ubicación de servidores: Seattle, Washington, Estados Unidos.	Ubicación de servidores : Radnor, Pensilvania, Estados Unidos.
Tiempo de implementación	Rápido. (3)	Más lento. (1)
Escalabilidad	Escalable, buena. (3)	Escalable, limitado por RAM. (2)
Licencia de Servidor / Año	\$ 1500, mínimo 10 usuarios. (2)	\$ 2500, mínimo 10 usuarios. (1)
La viabilidad a largo plazo	El crecimiento es más rápido. (3)	El crecimiento es más lento, dependiendo de la cantidad de usuarios. (2)
La interactividad de datos	Excelente. (3)	Excelente. (3)
Soporte Dashboard/ Cliente Web	Excelente/ rápido entendimiento. (3)	Excelente/ tedioso entendimiento. (2)
Controles visuales	Muy Bueno, fácil visualización. (3)	Muy Bueno, pero poco tedioso el entendimiento de visualización. (2)
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>13</b>

Fuente: Los autores

Una vez realizada la comparación podemos concluir que TABLEAU es el tipo de herramientas de apoyo de BI más compatible para el muestreo de los dashboard de información de los recibos distribuidos. Esto se determinó por factores que cruzan con la idea final de la solución del proyecto, las cuales son: Tiempo de implementación, Licencia de Servidor / Año, La interactividad de datos y Soporte Dashboard/ Cliente Web.

## **CAPÍTULO III**

### **DESARROLLO DEL PRODUCTO**

En el presente capítulo contiene las fases del desarrollo del producto adaptado a la metodología Ralph Kimball que de relazaran para la organización del proyecto desde el análisis de requerimiento previo plan de trabajo hasta el desarrollo de aplicación de BI (Modelo Dimensional Data Mart).

#### **3.1 Fase 1: Análisis de requerimientos**

Los requerimientos que presentaremos a continuación de la empresa TELEFONICA S.A. fueron recepcionados y evaluados enfocándolos a la solución propuesta por el proyecto con respecto al área de distribución.

##### **3.1.1 Roles**

###### **Cliente (Jefe del área de distribución)**

- Silvana Luque

###### **Encargados del desarrollo del proyecto**

- Miguel Anselmo
- Ray Espinoza

### Personal de Apoyo (Telefónica)

- Sergio Savatillos
- Susana Gianella
- Eduardo Ortiz
- Carmen Zelada
- Jackelin Villacorta
- Oscar Espejo

### 3.1.2 Modelo de Caso de Uso del Sistema

En esta figura 3.1 se detalla el proceso del negocio del área de distribución, este inicia desde la extracción de datos de sistema hasta la obtención del informa solicitado por el usuario final.

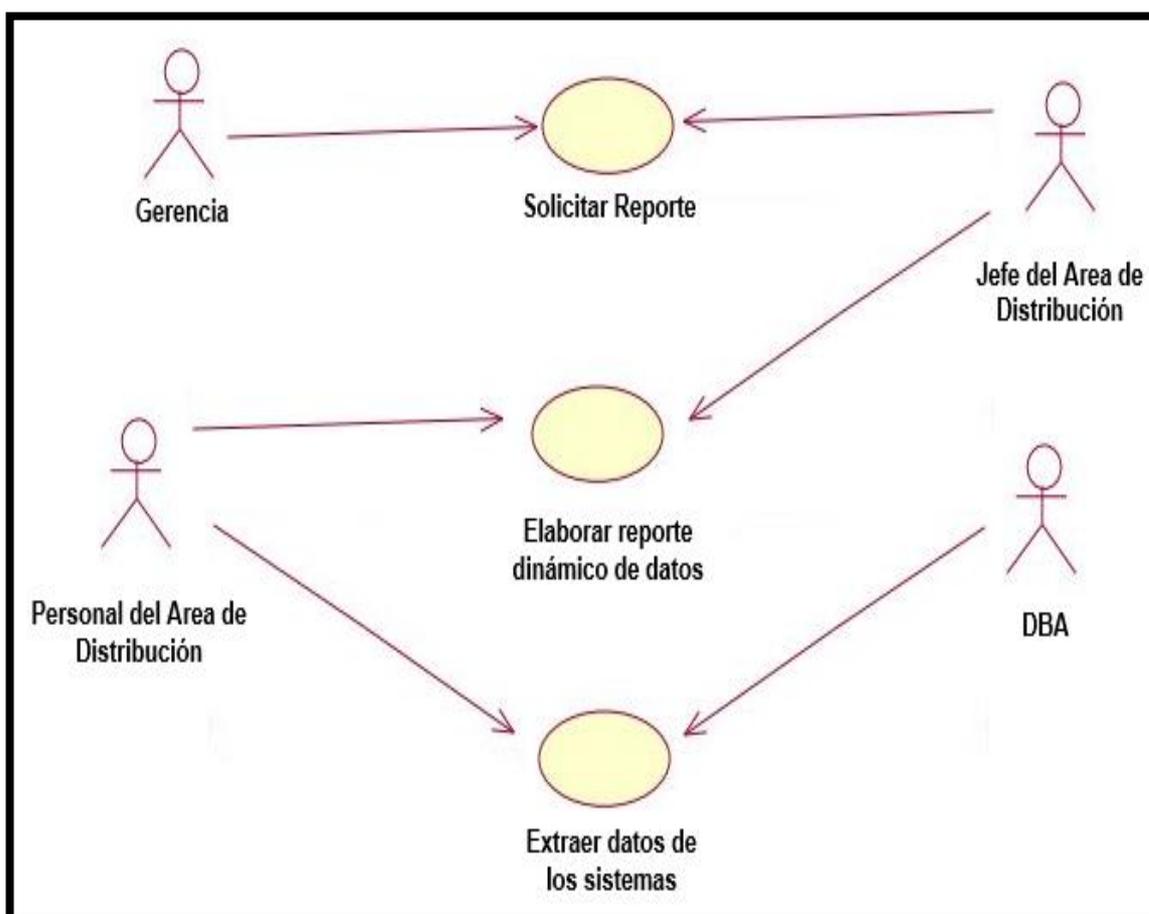


Figura 3.1: Diagrama de Caso de Uso del Sistema  
Fuente: Los autores

### 3.1.3 Recepción y evaluación de requerimientos

Los requerimientos recepción y evaluación que presentaremos a continuación están enfocados a la solución propuesta por el proyecto con respecto al área de distribución de telefónica del Perú. **Ver ANEXO 3**

### 3.1.4 Análisis de fuentes de datos de modelo transaccional

En base a lo definido anteriormente se obtiene el modelo de datos transaccional de la solución propuesta. A continuación, en la figura 3.2 se muestra el diagrama de base de datos que se ha definido para el desarrollo del producto, en el mismo se representan las principales tablas y atributos para el desarrollo de la solución propuesta.

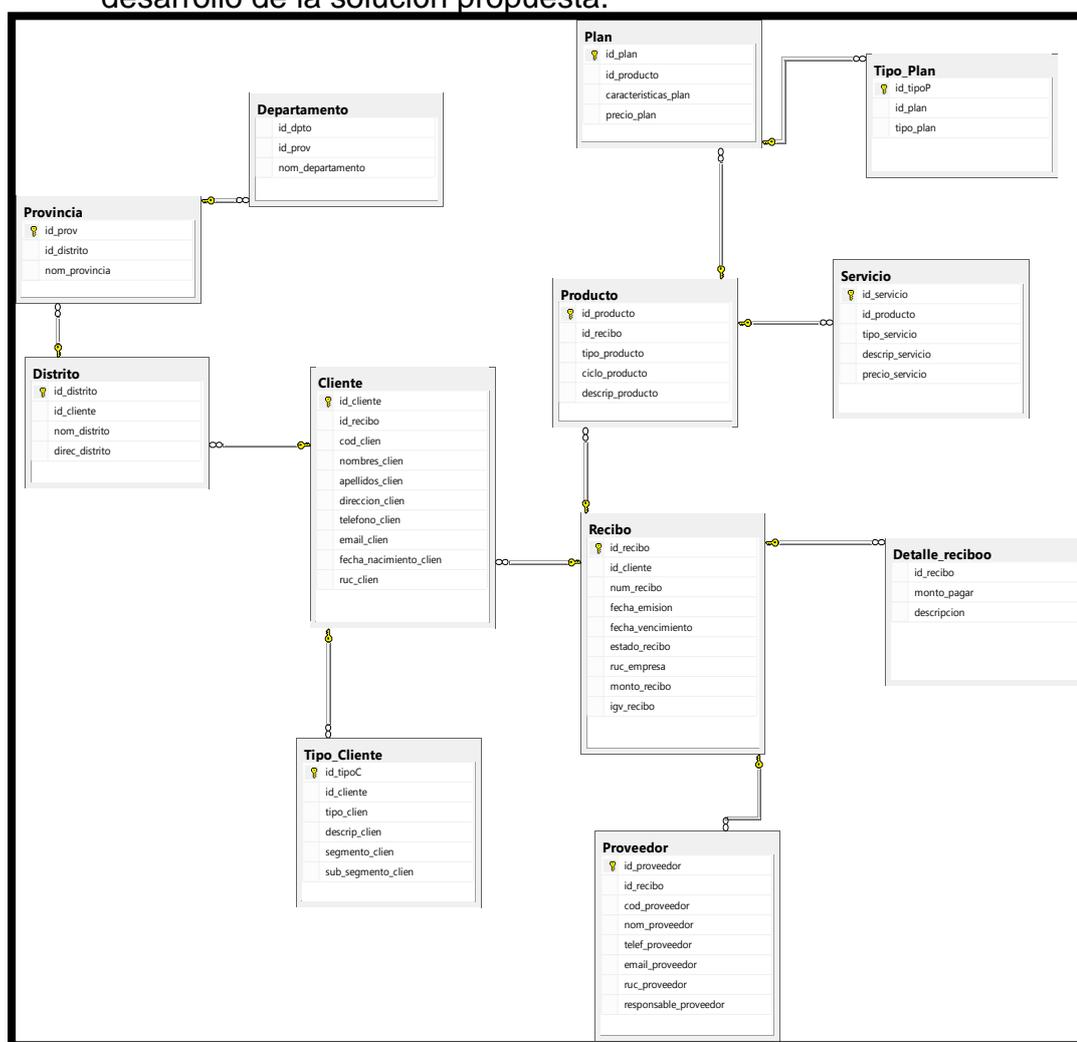


Figura.3.2: Base de datos transaccional en SQL Server 2012  
Fuente: Los autores

### 3.1.5 Diccionario de datos a nivel general de la base de datos transaccional

En este punto se mostrara las tablas, sus respectivas descripciones, columnas y tipo de datos del modelo de datos transaccional, con el fin de entender el registro e importancia de cada tabla. **Ver ANEXO 4**

### 3.1.6 Modelado dimensional

Se identificara las dimensiones, atributos y métricas involucradas para la construcción del Data Mart de acuerdo a la recepción y evaluación requerimientos obtenidos en el área de distribución de telefónica S.A. Estos se muestran en las siguientes tablas 3.1 y 3.2:

Tabla 3.1. Dimensiones y atributos identificadas

) @ - V o @ V	uk @ y u \ o
hk \ ) y # u \	u
# O @ V u -	u
o - 8 U - V u \	u o o
hk \ t - - ) \ k	V
8 - \ 8 k * 7 @	y
u @ U h \	

Fuente: Los autores

Tabla 3.2. Métricas

U - uk @	) - o # k @ # @ V	k - 8 O ) - ° 8 k - 8 ° # @ V
# k	#	# \ y V u
# k	#	# \ y V u
#	#	# \ y V u

Fuente: Los autores

### 3.1.7 Definición de requerimiento – Star Nets

El siguiente diagrama funcional consolida las variables y métricas que ayudan a identificar la jerarquía con los atributos de cada dimensión, esto alineado a los actuales y futuros requerimientos del área. En la siguiente figura 3.3 se muestra el diagrama de análisis dimensional para los recibos generados de usuarios postpago:

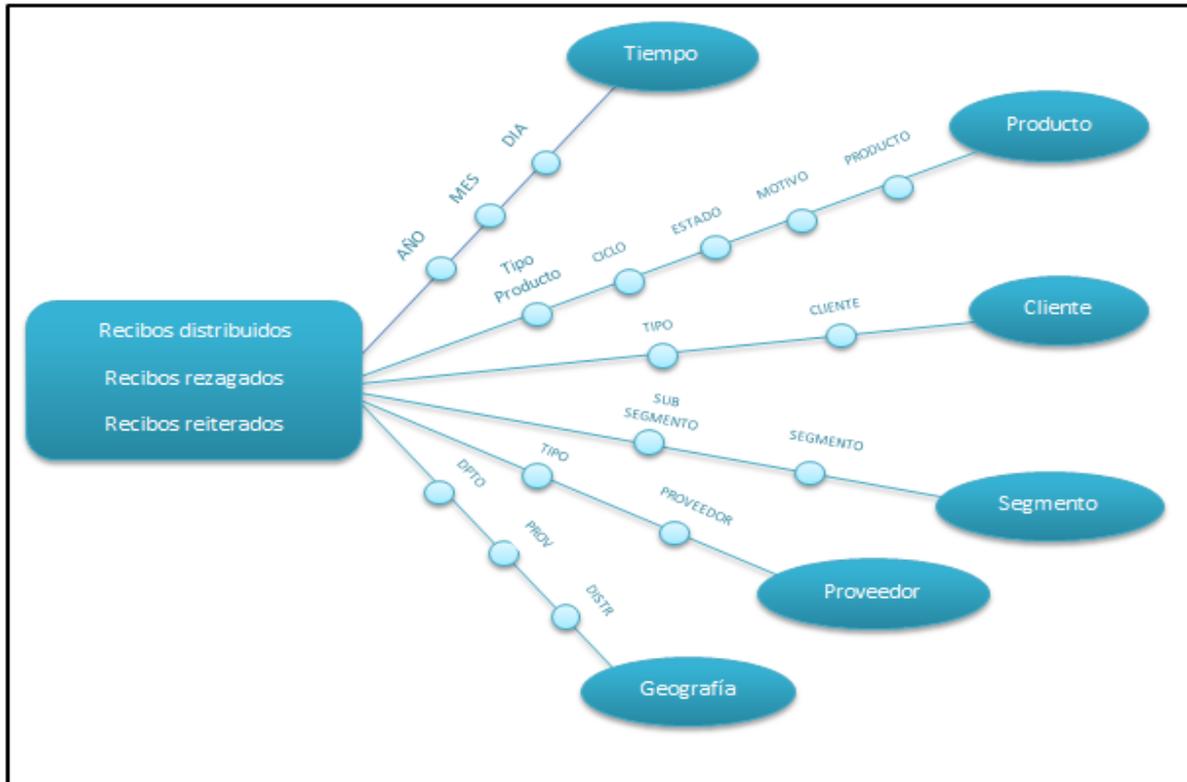


Figura 3.3: Diagrama de análisis dimensional de tipos recibos generados para usuarios postpago

Fuente: Los autores

### 3.1.8 Definición de jerarquías por dimensión

En la siguiente tabla 3.3 se detallara las definiciones de los tipos jerarquías por dimensión necesarias para el desarrollo del análisis del modelo dimensional.

Tabla 3.3. Jerarquías por dimensión

DIMENSIÓN	DESCRIPCIÓN	FIGURA
Dimensión Tiempo	Esta dimensión abarca los tiempos de distribución de acuerdo a cada ciclo de facturación.	
Dimensión Producto	Esta dimensión abarca los productos de telefonía fija, móvil y cable de acuerdo a cada ciclo de facturación.	
Dimensión Cliente	Esta dimensión abarca los tipos de clientes por cada tipo de producto.	
Dimensión Segmento	Esta dimensión abarca los tipos de segmento de acuerdo a cada tipo de cliente.	
Dimensión Proveedor	Esta dimensión abarca los tipos de proveedores encargados de distribuir los recibos de acuerdo a cada ciclo de facturación para sus distintos productos.	
Dimensión Geografía	Esta dimensión abarca el destino de cada recibo distribuido a nivel nacional	

Fuente: Los autores

### 3.1.9 Bus Matrix

En la siguiente tabla 3.4 se muestra el diagrama Matrix permitió identificar qué medidas y dimensiones que intervienen con la tabla de hechos distribución.

Tabla 3.4. Jerarquía dimensión geografía

	Dimensiones					
Medidas	) h	) #	) o	) u	) 8	) h
#						
#						
#						

Fuente: Los autores

## 3.2 Fase 2: Arquitectura de tecnología y modelamiento datos

### 3.2.1 Diseño del modelo lógico dimensional

A continuación en la figura 3.4 se muestra el diseño del modelo lógico dimensional que contemplan todos los requerimientos de información que serán solicitados para cualquier consulta analítica.

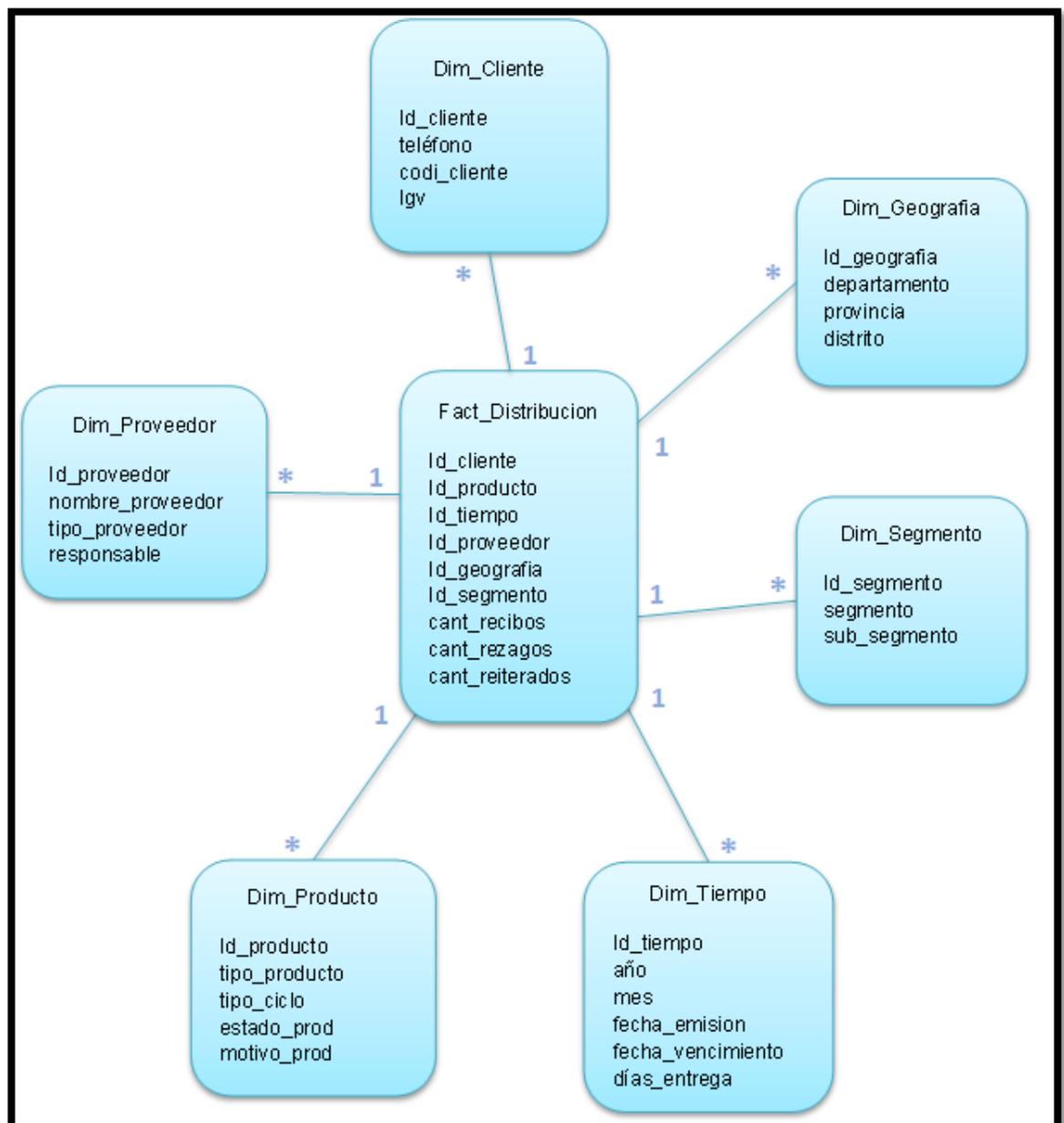


Figura 3.4: Diseño del modelo lógico dimensional  
Fuente: Los autores

### 3.2.2 Definición de la arquitectura tecnológica

En este punto se especificara la arquitectura tecnología necesaria para implementar la solución propuesta por el proyecto.

En la siguiente figura 3.5 se representara la construcción de la arquitectura tecnológica, donde se detalla los sistemas operacionales para la futura extracción de datos, los procesos de carga de información que contendrá la solución, el repositorio de datos (Data Mart) y el usuario final que realiza las consultas y revisa reportes a través de una desktop.

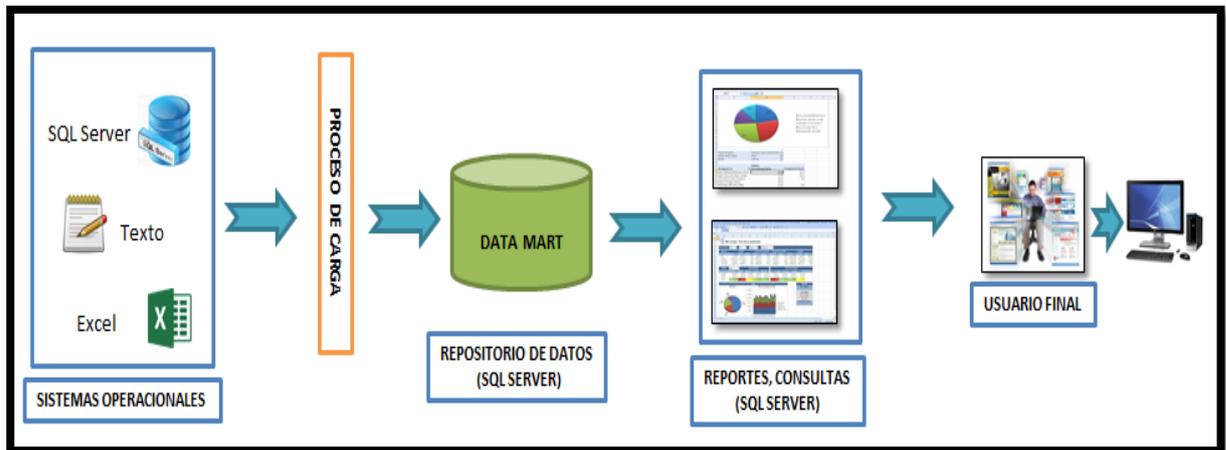


Figura 3.5: Gráfico de la Arquitectura Tecnológica

Fuente: Los autores

### 3.2.3 Definición de la plataforma tecnológica

En este punto se especificara la plataforma tecnología necesaria para implementar la solución propuesta por el proyecto.

En la siguiente figura 3.6 se representara la construcción de la plataforma tecnológica, donde se detalla las fuentes de información, los procesos de carga de información que contendrá la solución, el almacén de datos (Data Mart), el análisis de datos (reportes y consultas), implementación de la herramienta

de apoyo de BI llamado Tableau para visualización de los dashboards y el usuario final que realiza consultas y revisa reportes a través de dispositivos móviles y desktop.

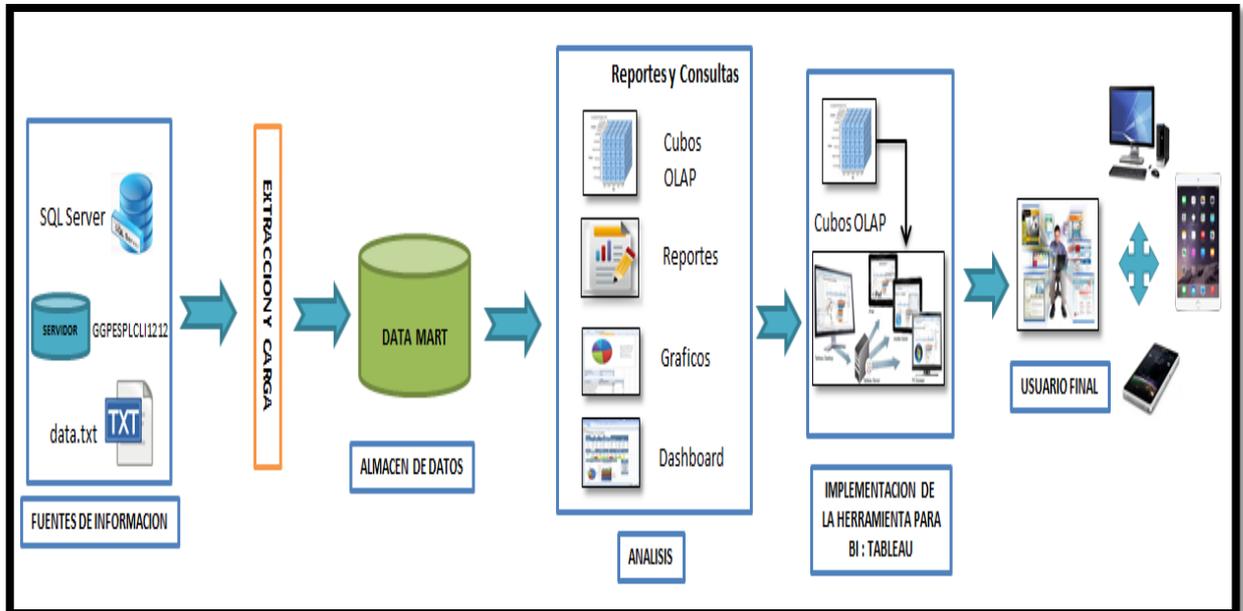


Figura 3.6: Gráfico de la Plataforma Tecnológica

Fuente: Los autores

### 3.2.4 Diseño del modelo físico dimensional

A continuación en la figura 3.7 se representa la construcción del modelo físico dimensional, donde se muestra la relación que existe entre la Tabla de hechos y las tablas dimensionales.

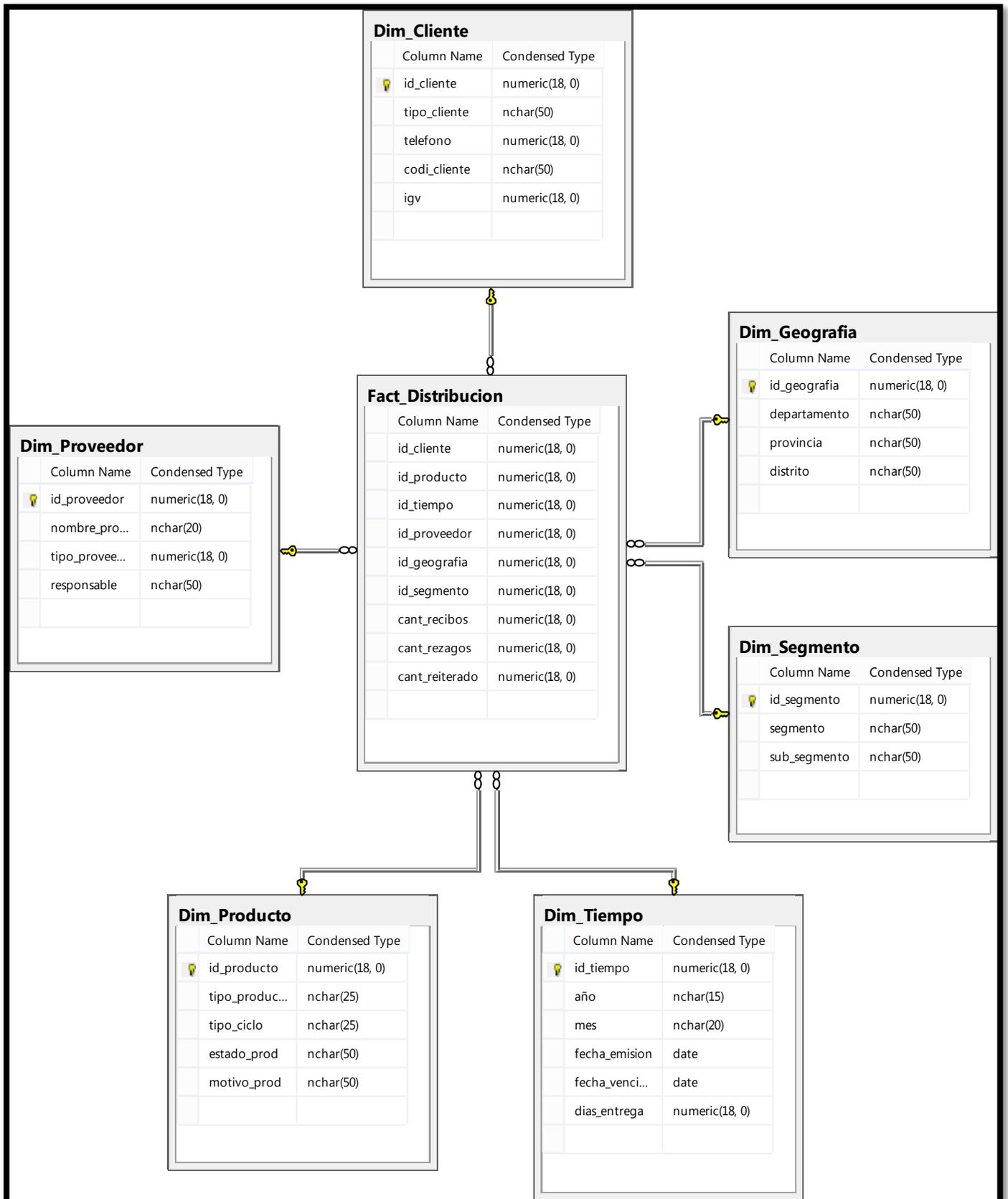


Figura 3.7: Diseño del modelo físico

Fuente: Los autores

### 3.2.4.1 Fuentes de datos Dimensionales

Se detalla la fuente de datos de la base transaccional necesaria para la población de las dimensiones. **Ver ANEXO 5**

### 3.2.4.2 Estructura de Tabla de Hecho Distribución

Se detalla la estructura de tabla de hecho distribución para la construcción del modelo de datos dimensional. **Ver ANEXO 6**

## 3.3 Fase 3: Extracción inicial de datos

### 3.3.1 Diseño e implementación del ETL

El diseño del ETL está representado por procesos y tablas involucradas que alimentaran la carga histórica de información hacia el modelo dimensional planteado. A continuación en la figura 3.8 se muestra el diseño de carga ETL:

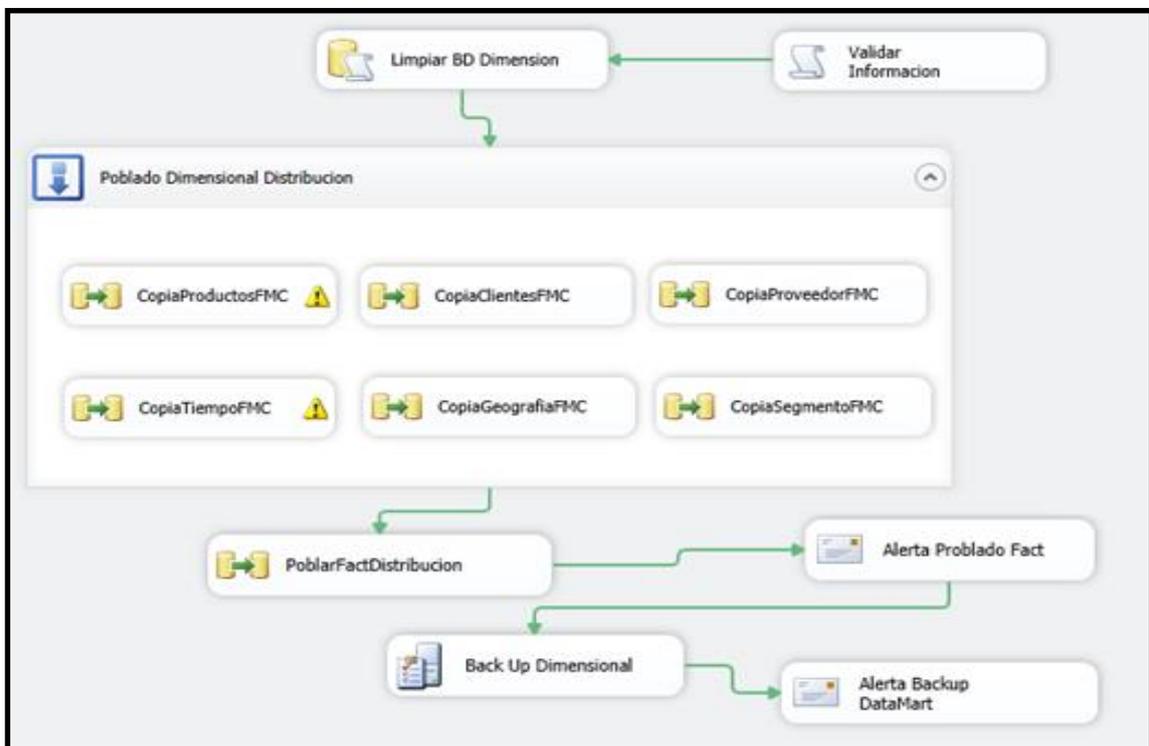


Figura 3.8: Diseño carga ETL

Fuente: Los autores

### 3.3.1.1 Flujo de datos de las Dimensiones

Representa el flujo de la extracción de la información de la BD transaccional hacia las dimensiones implementadas. **Ver ANEXO 7**

### 3.3.1.2 Alertas de Inserción y Proceso de Backup

El proceso de alerta nos ayudara a conocer si el proceso ETL ejecuto se manera satisfactoria. Este proceso evitara posible pérdida de información y una medida de contingencia si el usuario depende de la información día a día.

El proceso de Backup nos ayudara a evitar la pérdida de información histórica, esto permitirá depositar un archivo .bak a un servidor especifico. A continuación se muestra en la siguiente figura 3.9 las alertas y proceso de backup:

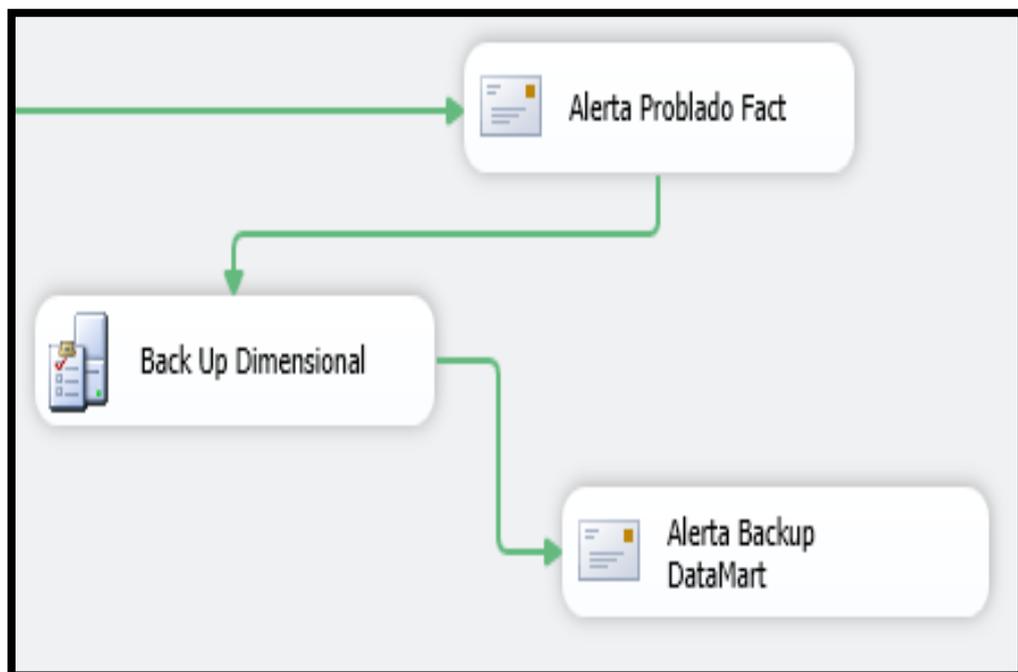


Figura 3.9: Alertas y proceso de backup.

Fuente: Los autores

### **3.4 Fase 4: Desarrollo de la aplicación BI**

En esta fase detallaremos las dimensiones y jerarquías que se desarrollaron para la realización del cubo OLAP, mostrando finalmente el desarrollo del Data Mart. **Ver ANEXO 8**

#### **3.4.1 Modelo Dimensional Data Mart Distribución como solución de Inteligencia de Negocio**

A continuación en la figura 3.10 se representara el Modelo Dimensional final del cubo Data Mart Distribución que contempla todas las dimensiones y la tabla fact table llamado fact\_distribucion que es la tabla principal donde se realizara las consultas para la obtención de información para la generación de los reportes sobre los recibos distribuidos a nivel nacional estos datos están relacionados a sus clientes, producto, tiempo. Proveedor, geografía, segmento, cantidad de recibos, cantidad de rezagados y reiterados.

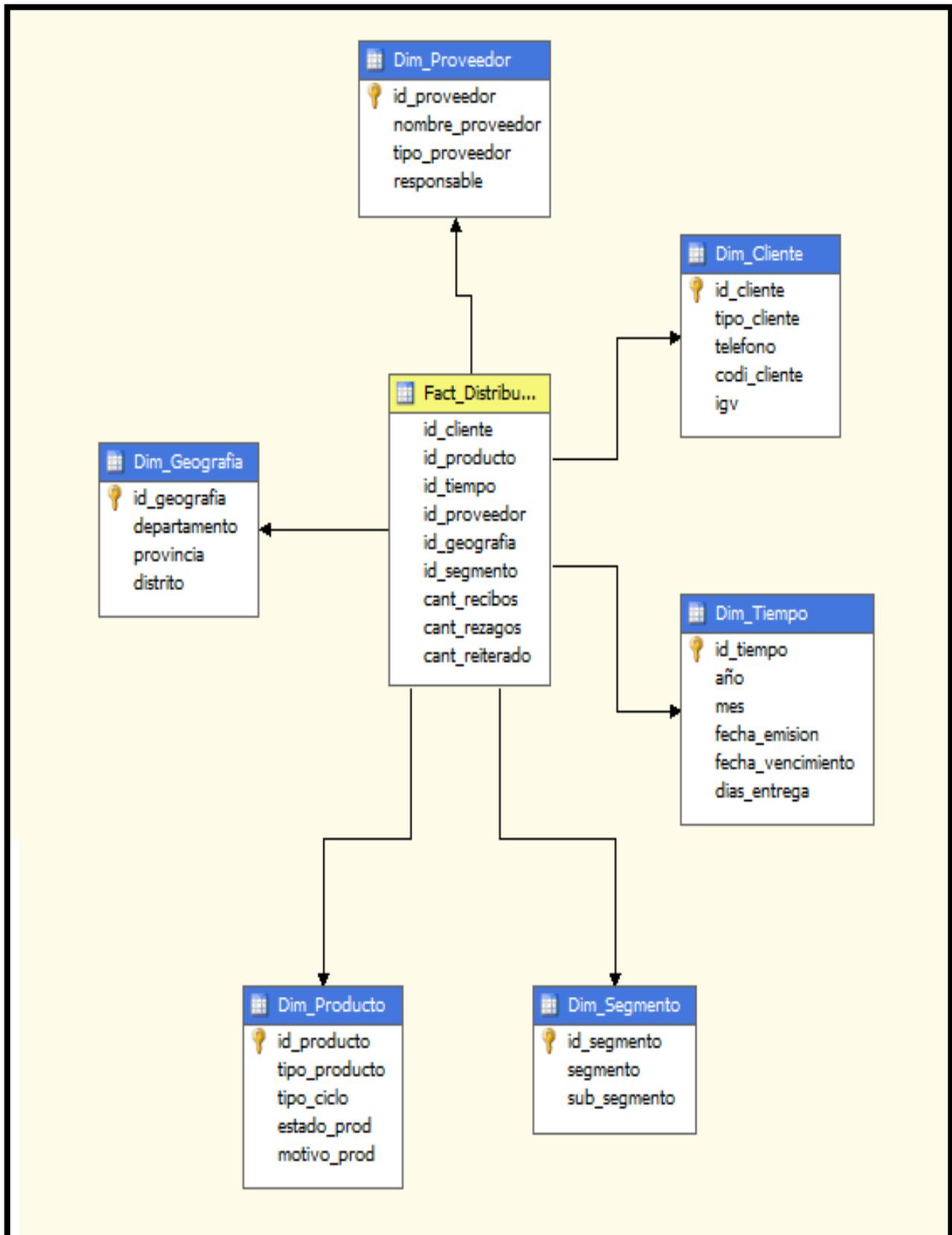


Figura 3.10: Modelo Dimensional DataMart Distribución

Fuente: Los autores

### 3.5 Desarrollo de la Herramienta de apoyo BI – TABLEAU

En este punto se visualizará la información sobre los recibos distribuidos, recibos rezagados, recibos reiterados y otros, después de haber implementado y desplegado el Data Mart, esta visualización se realiza a través de los dashboard generados por la herramienta de apoyo de BI TABLEAU. Este se conectó al servidor **GPESPLCLI1212** de producción donde se encuentra la información almacenada en los cubos OLAP.

A continuación, en la figura 3.11 se visualiza el dashboard de recibos distribuidos a nivel de departamento, en este informe podemos detallar cual es la cantidad de recibos distribuidos por año, mes y departamento permitiendo al usuario final saber a detalle la cantidad de recibos distribuidos. Esto se realizó con la herramienta Tableau como muestra la figura.

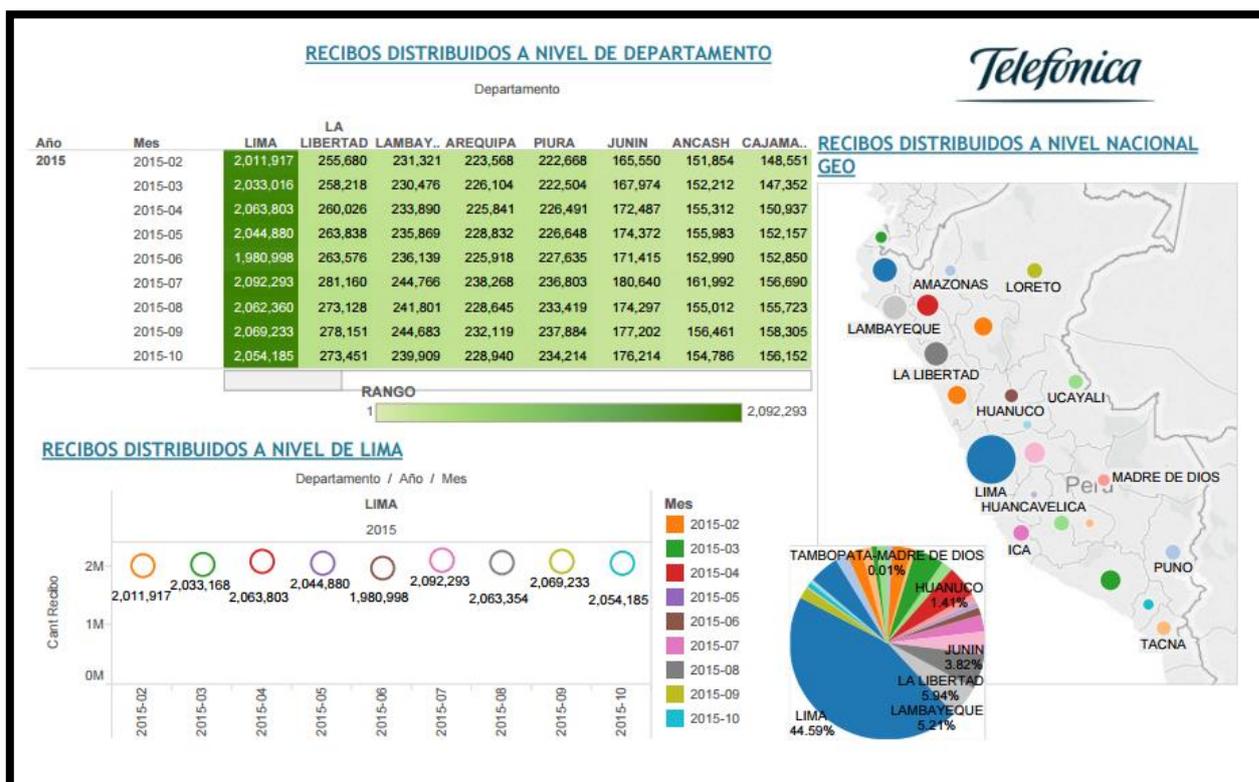


Figura 3.11: Dashboard recibos distribuidos a nivel departamento

Fuente: Los autores

A continuación, en la figura 3.12 se visualiza el dashboard de nivel de satisfacción, en este informe podemos detallar cual es el nivel de satisfacción de los tipos de productos en cuanto a la distribución, el ponderado por mes y un detalle de la anticipación de entrega de recibos del mes de octubre. Esto se realizó con la herramienta Tableau como muestra la figura.



Figura 3.12: Dashboard de Nivel de Satisfacción

Fuente: Los autores

A continuación, en la figura 3.13 se visualiza el dashboard de recibos rezagados a nivel de departamento, en este informe podemos detallar cual es la cantidad de recibos rezagados por mes y departamento con respecto a este año permitiendo al usuario final saber a detalle la cantidad de recibos rezagados. Esto se realizó con la herramienta Tableau como muestra la figura.

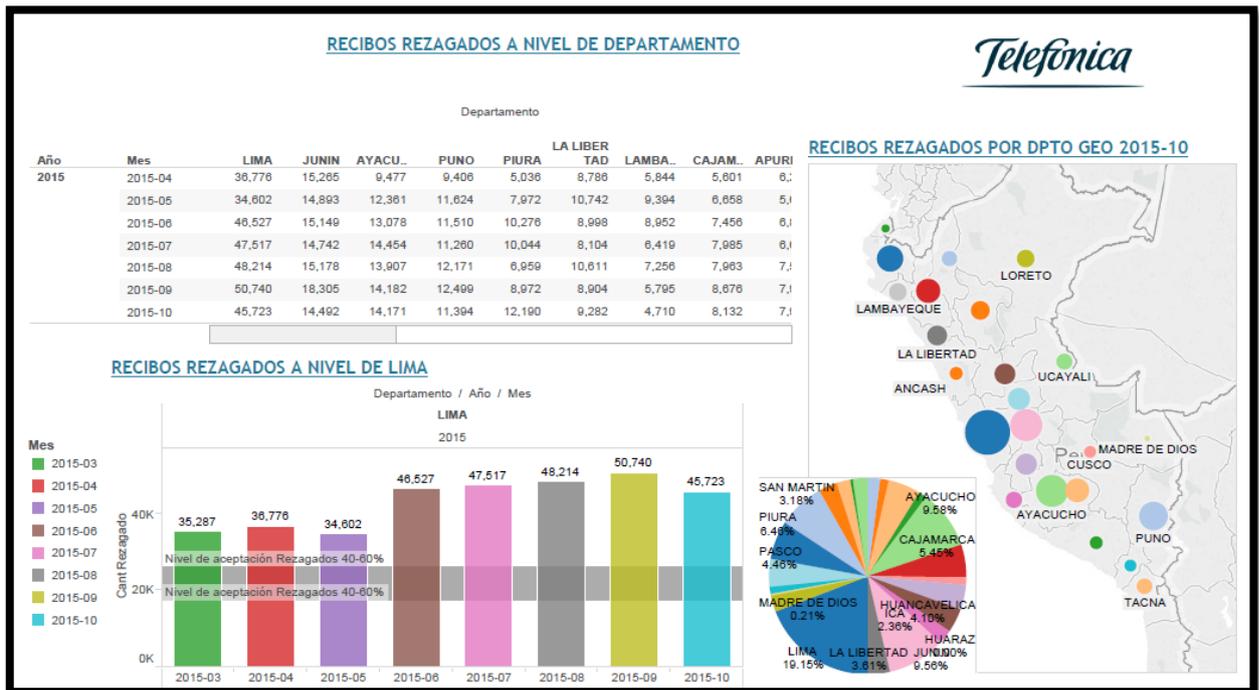


Figura 3.13: Dashboard recibos rezagados a nivel departamento

Fuente: Los autores

En la figura 3.14 se visualiza el dashboard de clientes rezagados que cumplen con su pago a nivel nacional – Evaluación por mes, en este informe podemos detallar cual es la cantidad clientes rezagados mensualmente, el porcentaje de clientes rezagados que cumplen con su pago, el motivo de rezago a nivel lima - provincia según el segmento, sub segmento y el mes. Esto se realizó con la herramienta Tableau como muestra la figura.

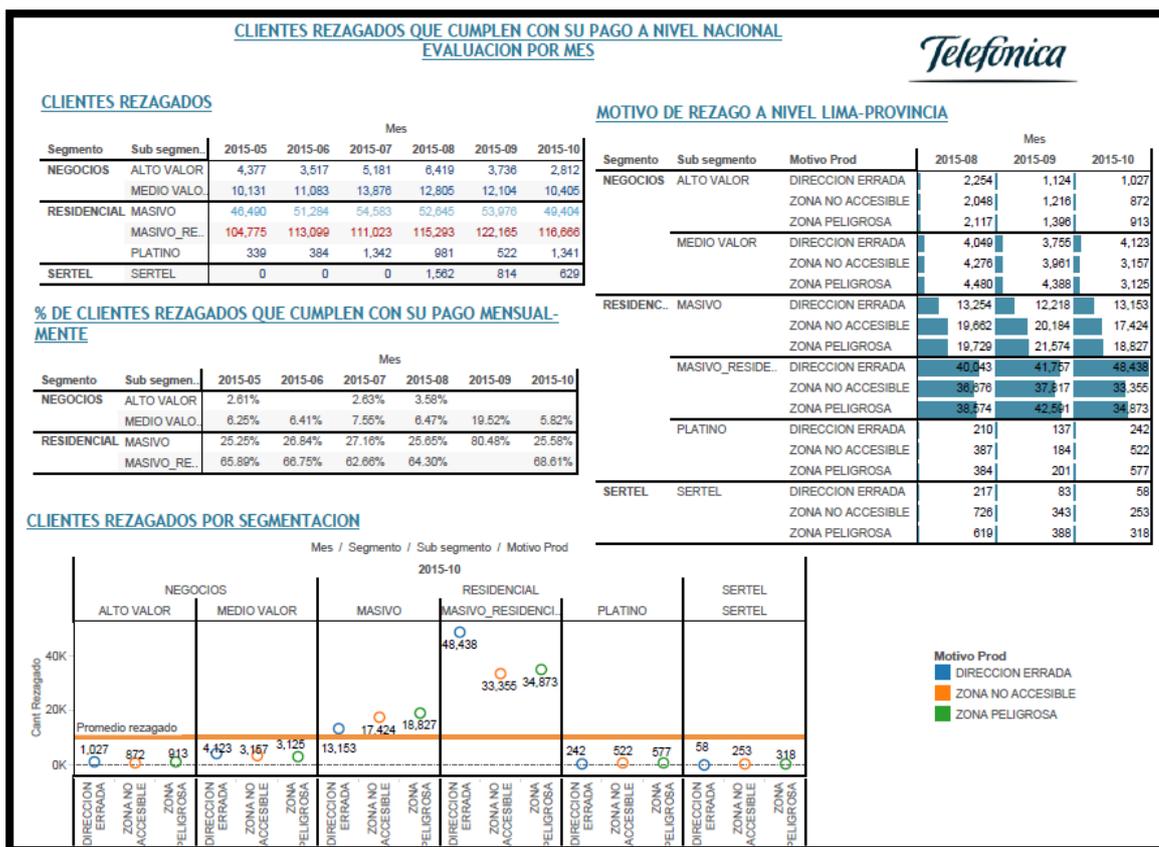


Figura 3.14: Dashboard de clientes rezagados que cumplen con su pago a nivel nacional - Evaluación por mes

Fuente: Los autores

En la figura 3.15 se visualiza el dashboard de recibos rezagados en estado reiterado a nivel de nacional - Evaluación mayor a dos meses, en este informe podemos detallar cual es la cantidad de recibos de clientes rezagados que figuran en más de dos meses, esto por tipo de producto, segmento, sub segmento, proveedor y responsable. Además visualizar el porcentaje de clientes rezagados – reiterados que cumplieron con sus pagos sin retraso, esto permitió realizar un análisis del costo en cuanto a la reimpresión y distribución de los recibos. El dashboard se realizó con la herramienta Tableau como muestra la figura.

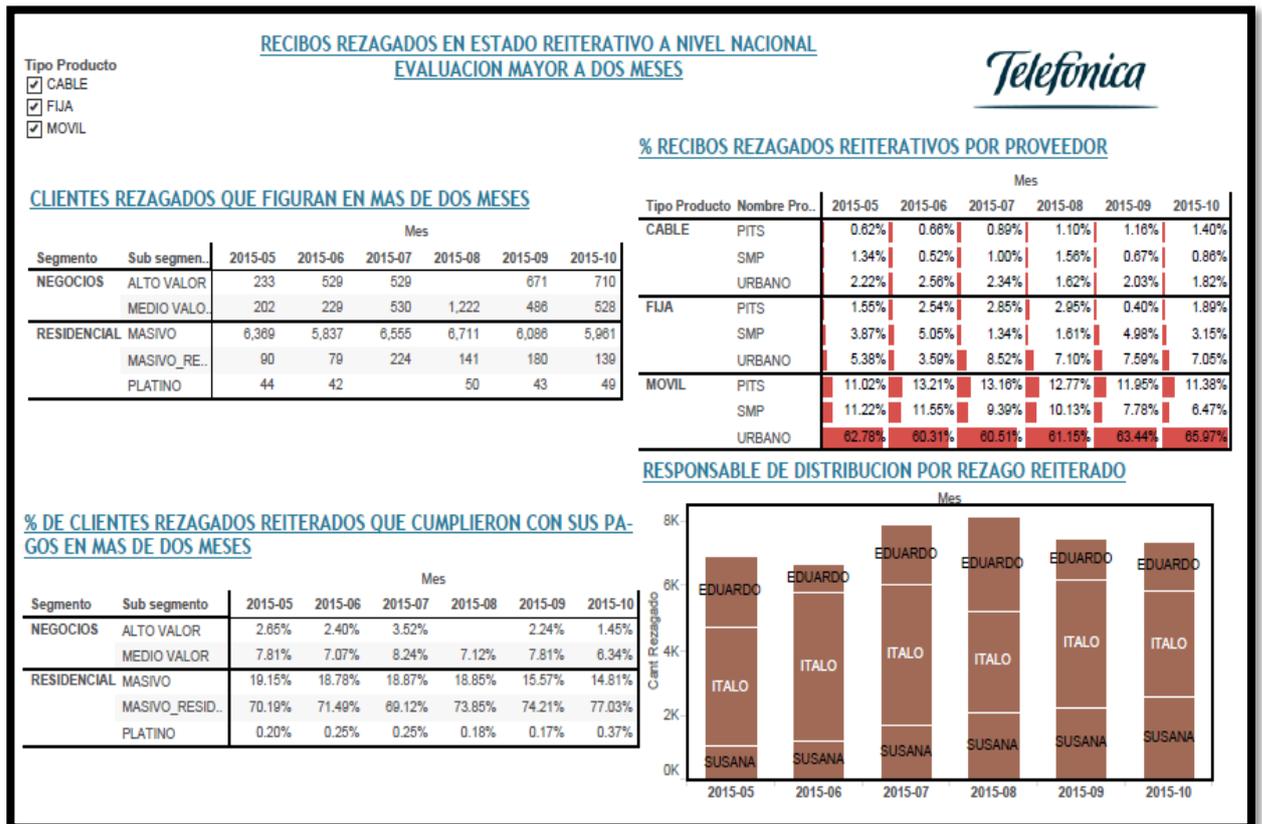


Figura 3.15: Dashboard recibos rezagados en estado reiterado a nivel nacional  
 - Evaluación mayor a dos meses

Fuente: Los autores

En el desarrollo de la herramienta de apoyo de BI TABLEAU se pudo obtener otros dashboard de información que se mostraran en el anexo 7, para mayor contenido de informes que se pueden generar con el análisis de los recibos distribuidos de clientes postpago de la empresa Telefónica del Perú. **Ver ANEXO 9**

## **CAPÍTULO IV**

### **PRUEBAS Y RESULTADOS**

En este capítulo se mostrara los tipos y técnicas de pruebas que se realizaron para el desarrollo de implementación del Data Mart, corroborando así el correcto funcionamiento propuesto para el área de distribución de la empresa Telefónica del Perú, obteniendo los resultados esperados por el proyecto.

#### **4.1 Planificación de las pruebas**

Para evaluar el funcionamiento de la solución de Data Mart propuesta por el proyecto debemos realizar unas pruebas de distintos aspectos. Con el rendimiento que obtengamos de cada una de las pruebas realizadas a lo largo de todo el proceso de producción del Data Mart, lograremos concluir si la propuesta cumple con la evaluación de requerimientos establecidos para el área de distribución. Éstas deberán de ser llevadas a cabo a través de un plan de pruebas. **Ver ANEXO 11.**

##### **4.1.1 Tipos de pruebas**

Se han definido realizar los siguientes tipos de pruebas:

- **Pruebas de unidad**

El proceso de pruebas para nuestro proyecto empieza con las prueba de unidad. En este tipo de prueba examinaremos y probaremos el correcto funcionamiento de cada una de las unidades que conforman la solución de la implementación del Data Mart propuesto por el proyecto para el área de distribución.

- **Pruebas de Integración**

En las pruebas de integración que se realizaron en el ámbito de desarrollo, probamos que la solución del Data Mart propuesto funcione correctamente en conjunto con todos sus respectivos módulos del sistema.

- **Pruebas de Validación**

Las pruebas de validación se enfocaron en saber si la solución del Data Mart que se ha construido es la misma que el cliente desea, es decir si se ha cumplido con todos los requerimientos que se acordó con el cliente.

Para estas pruebas se necesitó contar con la documentación de la fase I de análisis de requerimiento; de tal forma que se pueda cumplir con todos las necesidades del cliente.

- **Pruebas del Sistema**

Las pruebas del sistema se encargaron de saber si todos los componentes que permiten el funcionamiento de la solución del Data Mart funcionan correctamente. Y también examinar que las interfaces que usaran los usuarios para visualizar los informes sean entendibles y apropiados para su análisis final.

#### **4.1.2 Técnicas utilizadas**

Para la elaboración de los tipos pruebas descritas en el punto anterior se utilizaron las siguientes técnicas:

- **Pruebas de Desempeño y Estrés**

Las pruebas de desempeño miden que el sistema cumpla con los estándares de desempeño definidos en los requerimientos de hardware.

Las pruebas de estrés lo constituyen grandes volúmenes de información sobrecargando el sistema para analizar los tiempos de respuesta ante estas situaciones. Un estrés es un volumen alto de datos en un período corto de tiempo. El objetivo de esta prueba es medir el comportamiento del sistema en situaciones extremas.

- **Pruebas de Usabilidad**

Las pruebas de usabilidad son aquellas pruebas donde se identifica las deficiencias de usabilidad y errores existentes en el funcionamiento del sistema. Se intenta asegurar que el sistema sea fácil de aprender y de usar, además de que cumpla con todas las tareas para las cuales fue desarrolla el sistema.

- **Pruebas de Regresión**

Las pruebas de regresión son aquellas pruebas selectivas sobre los reportes de incidentes generados en las pruebas realizadas. El objetivo de esta prueba es intentar descubrir errores o carencias de funcionalidad del comportamiento del sistema.

## 4.2 Resultados de las Pruebas

Una vez finalizado con la planificación de las pruebas y haber realizado las mismas, mostraremos a continuación mostraremos en la tabla 4.1 los resultados obtenidos en un cuadro de resultados de pruebas:

Tabla 4.1. Resultados de las Pruebas

CASO DE PRUEBA	OBJETIVO DE LA PRUEBA	RESULTADO DE LA PRUEBA
Poblar DataMart	Validar que todo el ciclo del proceso ETL ejecute sin problemas y así quede registrada la información consolidada en el DataMart.	El proceso ETL cumple con su ciclo de vida de ejecución sin problemas, permitiendo que la información se registre adecuadamente en el DataMart.
Comparar información almacenada en el DataMart y su data raíz de la BD transaccional.	Verificar que la información procesada sea coherente y alineada a su sistema ERP.	Se logró verificar que la información tanto para el DataMart y la BD transaccional cumplen coherencia al momento de compararlos.
Elaborar informes y Paneles de control a través del sistema de apoyo BI Tableau.	Verificar la correcta conexión hacia el cubo y partes funcionales a través del sistema de apoyo BI Tableau.	Se logró elaborar 52 hojas de trabajo sin problemas y en un menor tiempo de lo normal, entre ellas informes, gráficos y paneles de control, demostrando la correcta funcionalidad del sistema y un gran aporte hacia consultas analíticas que

		ayuden la óptima toma de decisiones.
Procesar los cubos OLAP y ETL durante un periodo determinado en el servidor de test.	Verificar que los job implementados en la BD ejecuten sin problemas de acuerdo a lo programado (Diario 4am).	La correcta ejecución de los job permitió que los cubos y ETL se procesen sin problemas de acuerdo a lo programado.
Publicar el cubo OLAP y libros de trabajo hacia el servidor Tableau.	Comprobar que toda la información del cubo e informes elaborados desde el servidor de producción y escritorio sean cargados a la nube sin problemas ni restricciones.	Se logró validar la correcta publicación del cubo OLAP e informes hacia el servidor de Tableau/Distribución.
Elaborar y actualizar informes de prueba a través de la herramienta de apoyo BI Tableau Móvil.	Validar que los informes creados y actualizados sean publicados de la manera correcta, así como también estos puedan ser vistos por cualquier usuario según su rol.	Las creaciones, actualizaciones y eliminación de informes dinámicas a través de la herramienta de apoyo BI Tableau Móvil cumplieron con su correcta funcionalidad.

Fuente: Los autores

### 4.3 Aceptación de Usuario

En cuanto al sistema Data Mart, debemos manifestar que está en la etapa de producción recién el mes de octubre de este año y analizando los resultados obtenidos de las pruebas, concluimos que la aceptación del usuario final ha sido positivo porque se logró cumplir con la solución propuesta por el proyecto, además de satisfacer con los requerimientos establecidos para el proyecto con respecto al área de distribución.

## **CAPÍTULO V**

### **DISCUSIÓN Y APLICACIONES**

En este capítulo se realizara la discusión y aplicación relacionada a la implementación del Data Mart propuesto por el proyecto; esto se logró con la validación de las pruebas realizadas donde se obtuvo los resultados esperados. Se llegó a esta conclusión ya que se tomaron como referencia nuestras variables y los tiempos de elaboración de informes, respuesta hacia diferentes consultas analíticas y la evaluación periódica del proceso global del negocio.

#### **5.1 Discusión y Aplicaciones**

Una vez realizado las pruebas en el área de distribución, se realizó la evaluación de nuestras variables y los tiempos obtenidos del proceso del negocio, esto se detallara a continuación:

##### **5.1.1 Evaluación de Variables**

Para cuantificar el beneficio a obtener gracias a la implementación del Data Mart brindada se propone evaluar las siguientes variables:

- **VARIABLES:**
  - ✓ **Recibos Distribuidos (NIVEL DE SATISFACCION)**
  - ✓ **Recibos Rezagados (CANTIDAD)**
  - ✓ **Recibos Reiterados(CANTIDAD)**

En la tabla 5.1 mostraremos el análisis que se obtuvo de nuestras tres variables en el transcurso de tres meses pudiendo visualizar el cambio de resultado que se logró el mes de octubre cuando se puso en producción el Data Mart en el área de distribución, esta información se obtuvo con el análisis de la información obtenida a través de los dashboard de las figuras 3.12, 3.14 y 3.15.

Tabla 5.1. Cuadro de Resultados de las Variables

VARIABLES	UNIDAD DE MEDIDA	MESES	RESULTADOS TABLEAU	MEJORA ESPERADA
<p>Nivel de satisfacción de <b>recibos distribuidos</b></p> <p>(Meta estratégica: 8)</p>	Numérico	Agosto	7,8	<p>Después de la implementación del Data Mart a inicios de octubre, se logró un adecuado análisis y toma de decisiones que conllevo a aumentar el nivel de satisfacción en un 35% y con una diferencia 8% hacia la meta.</p>
		Septiembre	5,5	
		Octubre (Producción)	7,4	
<p>Cantidad de <b>recibos rezagados</b></p>	Numérico	Agosto	189,705	<p>Después de la implementación del Data Mart a inicios de octubre, se logró reducir la cantidad de rezagados en un 6,2%.</p>
		Septiembre	193,317	
		Octubre (Producción)	<b>181,257</b>	

Cantidad de recibos reiterados	Numérico	Agosto	8,124	Después de la implementación del Data Mart a inicios de octubre, se logró reducir la cantidad de reiterados en un 1.09%.
		Septiembre	7,466	
		Octubre (Producción)	<b>7,387</b>	

Fuente: Los autores

### 5.1.2 Evaluación de Tiempo y costo

- **Evaluación de tiempo de elaboración de informes**

El tiempo de extracción de información, consultas y vistas (SQL) de la base de datos transaccional en el área de distribución se demora **4 horas**, además se le suma las horas hombre trabajo en la elaboración de informes que tarde **1 días (24 horas)** obteniendo como resultado final la suma de 28 horas.

En la siguiente figura 5.1 se puede apreciar los tiempos de demora en la elaboración de informe:



Figura 5.1: Evaluación de tiempo de elaboración de informes

Fuente: Los autores

Después de la implementación de Data Mart, para la elaboración de informes se realiza una consulta al cubo que demora **10 minutos**, además se le suma la utilización del TABLEAU para elaborar el dashboard que tarde **3 horas** obteniendo como resultado final la suma de 3 horas y 10 minutos.

En la siguiente figura 5.2 se puede apreciar los tiempos de mejora en la elaboración de informe:



Figura 5.2: Evaluación de tiempo de elaboración de informes

Fuente: Los autores

Con lo cual se demuestra la reducción de 28 horas a 3 horas y 10 minutos equivalente al 90% del proceso manual.

- **Evaluación de respuesta hacia diferentes consultas analíticas**

El tiempo para generar un nuevo informe según lo solicitado por el usuario final se demora **5 horas**, además se

le suma **3 horas** de validación de la información de un informe obteniendo como resultado final la suma de 8 horas.

En la siguiente figura 5.3 se puede apreciar los tiempos de demora en la elaboración de informe:

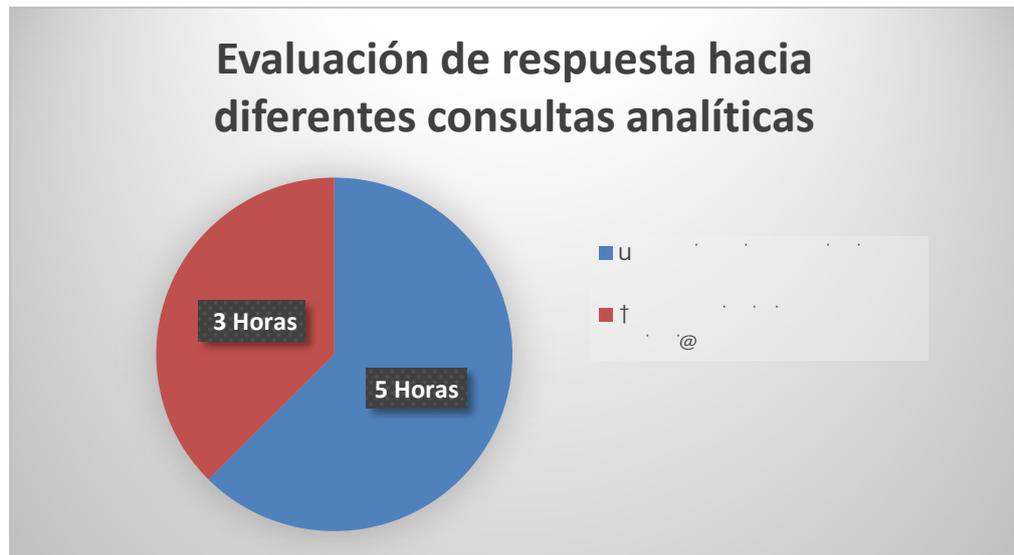


Figura 5.3: Evaluación de respuesta hacia diferentes consultas analíticas

Fuente: Los autores

Después de la implementación de Data Mart, para generar un nuevo informe según lo solicitado por el usuario final desde la herramienta TABLEAU se demora solo **1 hora**.

En la siguiente figura 5.4 se puede apreciar los tiempos de mejora en la elaboración de informe:

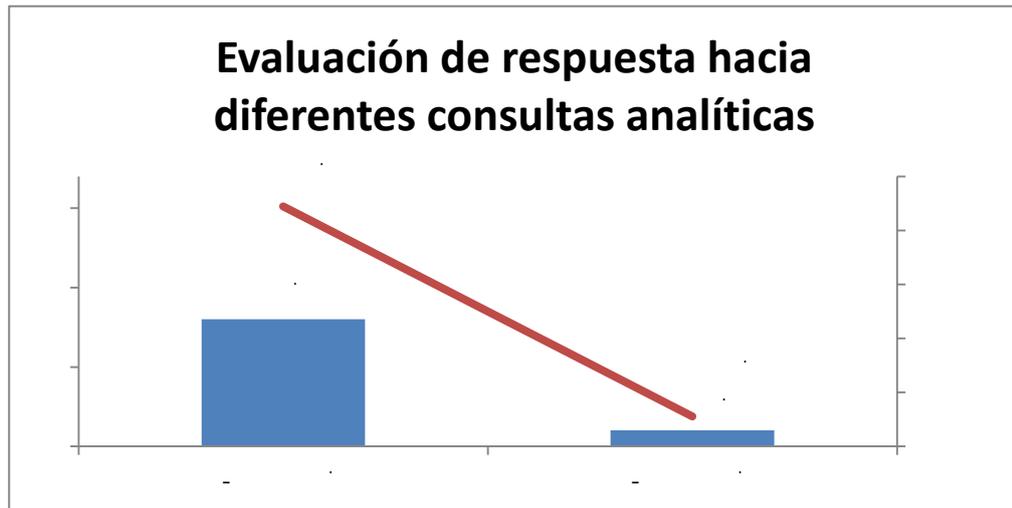


Figura 5.4: Evaluación de respuesta hacia diferentes consultas analíticas

Fuente: Los autores

Con lo cual se demuestra la reducción de 8 horas a 1 hora equivalente al 88% del proceso manual.

- **Evaluación de la cantidad de reimpresión y distribución de los recibos de clientes rezagados que no les llegan en más de dos meses y aun así cumplen con su pago**

Se realizó un análisis que detalla la cantidad de reimpresión y distribución de recibos de clientes rezagados que cumplen con sus pagos del mes de octubre, para este análisis se consideró la figura 3.15 que contiene la información de los clientes rezagados que cumplen con su pago a nivel nacional. La finalidad de este análisis de información es para evitar que la empresa realice este proceso que le genera un costo adicional mes por mes.

En la tabla 5.2 mostraremos la evaluación de cantidad de reimpresión y distribución para aquellos recibos de clientes rezagados en forma reiterativa (mayor a dos

meses) y aun así cumplen con su pago, esta información se obtuvo con el análisis de dashboard de la figura 3.15.

Tabla 5.2. Evaluación de cantidad de reimpresión y distribución para clientes que se encuentran rezagados en forma reiterativa (mayor a dos meses) y aun así cumplen con su pago.

SEGMENTO	SUBSEGMENTO	2015-08	2015-09	2015-10
NEGOCIO	ALTO VALOR	0	15.03	10.30
	MEDIO VALOR	87	37.96	33.48
RESIDENCIAL	MASIVO	1265.02	947.59	882.82
	MASIVO_RESIDENCIAL	104.13	133.58	107.07
	PLATINO	0.09	0.073	0.18
	<b>TOTAL</b>	1456.25	1134.29	<b>1033.85</b>

Fuente: Los autores

El mes de Octubre ya implementado el Data Mart en producción, se tomó la decisión de no incurrir con la reimpresión y distribución para aquellos tipos de clientes que se encuentran rezagados en forma reiterativa (mayor a dos meses) y aun así cumplen con su fecha de pago. Con esta decisión se logra disminuir la cantidad de reimpresión y distribución de recibos en un total de 100,44 mil siendo en porcentajes de 8.85% para el mes de octubre, esta decisión favorece a la empresa ya que evita un costo adicional por la reimpresión y distribución de estos recibos.

- **Evaluación periódica del proceso global del negocio**

El tiempo para la evaluación de información de los todos informes generados se demora **2 días (48 horas)**.

Después de la implementación de Data Mart, para la evaluación de información de los todos informes generados a través del TABLEAU se demora **3 horas**.

En la siguiente figura 5.5 se puede apreciar los tiempos de mejora en la elaboración de informe:

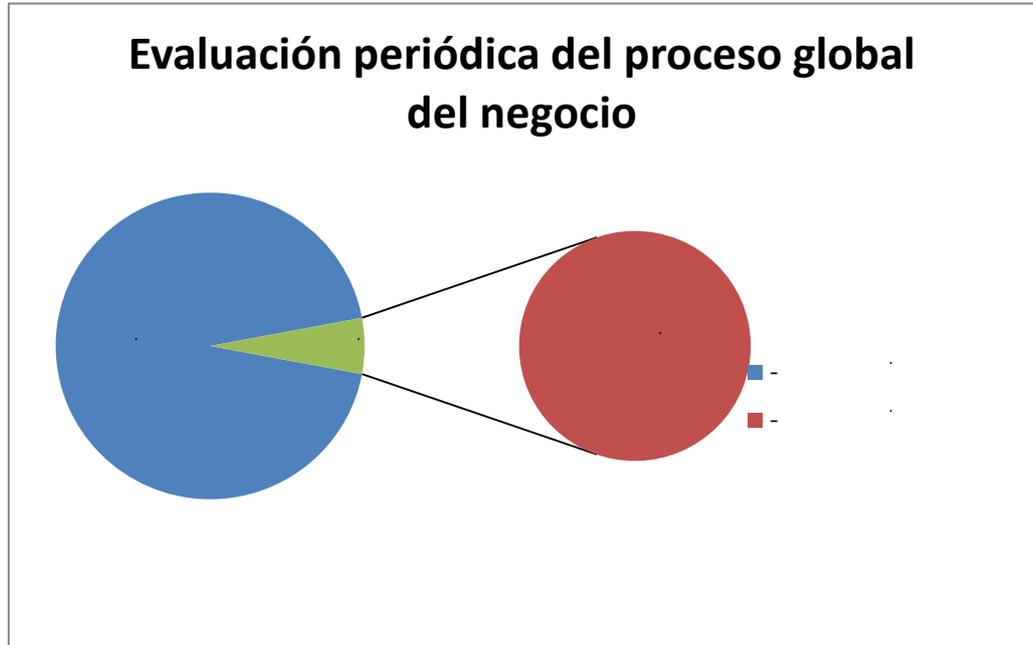


Figura 5.5: Evaluación periódica del proceso global del negocio  
Fuente: Los autores

Con lo cual se demuestra la reducción de 48 horas a 3 hora equivalente al 94% del proceso manual.

## CONCLUSIONES

- 1 Se logró evaluar y analizar los datos del área de distribución realizando de manera correcta el ETL, esto permitió reducir el tiempo del proceso de elaboración de informes obteniendo reportes óptimos para mejor toma de decisiones del área.
- 2 Se elaboró el modelo de datos OLAP que permitió ejecutar consultas de manera rápida y sencilla a partir de información consolidada, logrando reducir el tiempo de respuesta hacia diferentes consultas analíticas solicitadas por el usuario final.
- 3 Se logró reducir la cantidad de reimpresión y distribución de los recibos de clientes rezagados que no les llegaban en más de dos meses y aun así cumplían con sus pagos sin retraso, esto gracias a la implementación del Data Mart que permitió obtener información depurada y consolidada para una mejor toma de decisiones.
- 4 Se diseñó las interfaces o dashboard mediante la herramienta de apoyo de BI Tableau para desplegar los cubos OLAP, logrando obtener en todo momento los KPI's o informes visuales de los recibos distribuidos que se evaluarán por el área de distribución.

## **RECOMENDACIONES**

- 1 Se recomienda que así como se desarrolló una solución para la mejor toma de decisiones en el área de distribución se logre plasmar esta idea a las demás área de negocio de la empresa TELEFÓNICA S.A. con el fin de formar a futuro un DATA WAREHOUSE.
- 2 Se recomienda que la solución del proyecto sea desplegado a otras empresas con el mismo giro de negocio, con el fin de lograr alinear sus objetivos estratégicos y poder obtener buenos resultados que beneficien a todo los procesos de la organización gracias a una adecuada toma de decisiones.

## ANEXOS

Anexo 1	Acta de constitución del Proyecto	66
Anexo 2	Cronograma del Proyecto de Tesis	71
Anexo 3	Recepción y evaluación de requerimientos	74
Anexo 4	Diccionario de datos a nivel general de la base de datos transaccional	84
Anexo 5	Fuentes de datos dimensionales	89
Anexo 6	Tablas de hechos – Valoración de inventarios	93
Anexo 7	Desarrollo del ETL modelo dimensional	97
Anexo 8	Desarrollo de la Aplicación de BI	112
Anexo 9	Dashboard de las pruebas en la herramienta TABLEAU	119
Anexo 10	Modelo de encuesta realizada para el Proyecto	128
Anexo 11	Plan de Pruebas	133
Anexo 12	Capacitación funcional y técnica	145

**ANEXO 1**

**ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO**

## ANEXO 1

### ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO

Se muestra a continuación el acta de constitución del proyecto:

Cuadro: Acta de constitución del proyecto

<b>ACTA DE CONSTITUCION DEL PROYECTO</b>		
<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>	<b>FECHA</b>	
<b>IMPLEMENTACION DE UN DATAMART PARA TOMA DE DECISIONES DE RECIBOS DISTRIBUIDOS A CLIENTES POSTPAGO DE TELEFÓNICA DEL PERU.</b>	<b>28/09/2015</b>	
<b>EMPRESA</b>		
<b>TELEFÓNICA DEL PERÚ</b>		
<b>AREA INVOLUCRADA</b>		
<b>ÁREA DE DISTRIBUCIÓN</b>		
<b>JEFE / PERSONAL DEL AREA</b>		
	<b><u>Nombre y Apellido</u></b>	<b><u>Ocupación</u></b>
TELEFONO	Silvana Luque	Jefe del área distribución
PROYECTO	Anselmo Zárate, Miguel	Tesista
PROYECTO	Espinoza Herrera, Ray	Tesista
TELEFONICA	Sergio Sevatillos	Ejecutivo de proyecto y Parametrización
TELEFONICA	Susana	Analista de Sistemas
TELEFONICA	Eduardo Ortiz	Analista de Sistemas
TELEFONICA	Carmen Zelada	Analista de Sistemas
TELEFONICA	Jackelin Villacorta	Ejecutivo de Facturación
TELEFONICA	Oscar Espejo	DBA
<b>FECHA DE INICIO DEL PROYECTO</b>		<b>FECHA TENTATIVA</b>
<b>08/08/2015</b>		<b>31/10/2015</b>

<b>OBJETIVOS DEL PROYECTO</b>	
<b>GENERAL</b>	<b>ESPECIFICO</b>
<p>Implementar un DataMart como solución de Inteligencia de Negocios, para la toma de decisiones respecto a recibos distribuidos de clientes Post Pago Fija, Móvil y Cable de la empresa Telefónica del Perú a nivel Nacional.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Identificar los requerimientos del negocio y el uso de recursos tecnológicos para consolidar la información logrando el alcance de la solución.</li> <li>✓ Mejorar el tiempo del proceso de elaboración de informes del área de distribución de los recibos distribuidos de clientes postpago.</li> <li>✓ Reducir el tiempo de respuesta hacia diferentes consultas analíticas para la rápida entrega de nuevos informes solicitadas por el usuario final.</li> <li>✓ Generar KPI's y métricas dinámicas de tal forma que permitan evaluar periódicamente el proceso global y detallado de los recibos distribuidos de clientes postpago para la óptima toma de decisiones.</li> </ul>
<b>ALCANCE</b>	
<p>El proyecto busca ayudar la gestión del Área de Distribución de la empresa Telefónica S.A. a través de un mejor análisis de los reportes con información histórica, veraz y consolidada a tiempo requerido, permitiendo dar soporte a la toma de decisiones de la empresa.</p>	

**CRONOGRAMA / HITOS**

<b>CRONOGRAMA DEL PROYECTO</b>	<b>Nombre de Tarea</b>	<b>Comienzo</b>	<b>Fin</b>
	Proyecto de Tesis	<b>08/08/2015</b>	<b>28/11/2015</b>
semana 1 - 2	Actores, sus roles y sus relaciones	08/08/2015	10/08/2015
	Presentación de la propuesta del proyecto	11/08/2015	13/08/2015
	Fundamentación del Problema de Investigación	14/08/2015	15/08/2015
semana 3 - 4	Aprobación de la propuesta del proyecto	16/08/2015	19/08/2015
	Título de la investigación	20/08/2015	21/08/2015
	Introducción	22/08/2015	24/08/2015
	identificación del Problema	<b>25/08/2015</b>	<b>03/09/2015</b>
	Situación problemática	25/08/2015	28/08/2015
	Objetivos de la investigación	29/08/2015	01/08/2015
	Justificación	02/08/2015	03/08/2015
Registro del Proyecto	04/09/2015	05/09/2015	
Semana 5	<b>Marco teórico</b>	<b>06/09/2015</b>	<b>08/09/2015</b>
	Antecedentes	06/09/2015	06/09/2015
	Bases teóricas	07/09/2015	07/09/2015
	Definición de términos básicos	08/09/2015	08/09/2015
	<b>Metodología</b>	<b>09/09/2015</b>	<b>10/09/2015</b>
	Material	09/09/2015	09/09/2015
	Métodos	10/09/2015	10/09/2015
	Cronograma	11/09/2015	11/09/2015
Presupuesto	12/09/2015	12/09/2015	
semana 6 - 7 - 8 - 9 -10 -11 - 12	<b>Desarrollo del proyecto</b>	<b>13/09/2015</b>	<b>27/09/2015</b>
	0. Planificación del proyecto	13/09/2015	15/09/2015
	1. Fase 1: Análisis de Requerimiento	16/09/2015	18/09/2015
	2. Fase 2: Arquitectura de tecnología y modelamiento datos	19/09/2015	21/09/2015
	3. Fase 3: Extracción inicial de datos	22/09/2015	24/09/2015
	4. Fase 4: Desarrollo de la aplicación BI	25/09/2015	26/09/2015
	5. Desarrollo de la Herramienta de apoyo BI – TABLEAU	27/09/2015	27/09/2015

	<b>Pruebas y resultados</b>	<b>28/09/2015</b>	<b>11/10/2015</b>
	<b>Discusión y aplicaciones</b>	<b>12/10/2015</b>	<b>20/10/2015</b>
	<b>Conclusiones y recomendaciones</b>	<b>21/10/2015</b>	<b>23/10/2015</b>
	<b>Fuentes de información</b>	<b>24/10/2015</b>	<b>29/10/2015</b>
	<b>Anexos</b>	<b>30/10/2015</b>	<b>31/10/2015</b>
semana 13 - 14 - 15 - 16	Informe final	01/11/2015	07/11/2015
	simulación final del Proyecto	08/11/2015	14/11/2015
	Apto del proyecto	15/11/2015	20/11/2015
	Revisión de los jurados	21/11/2015	21/11/2015
	Corrección del informe final	22/11/2015	27/11/2015
semana 17	Sustentación de los proyectos	28/11/2015	28/11/2015

Fuente: Los autores

**ANEXO 2**  
**CRONOGRAMA DEL PROYECTO DE TESIS**

## ANEXO 2

### CRONOGRAMA DEL PROYECTO DE TESIS

A continuación en la siguiente tabla se presenta el cronograma del proyecto programado para la elaboración e implementación del Data Mart.

Tabla: Cronograma del proyecto de tesis

NOMBRE DE TAREA	DURACIÓN	COMIENZO	FIN
<b>CRONOGRAMA DE LA TESIS</b>	<b>96 días</b>	<b>sáb 08/08/15</b>	<b>sáb 28/11/15</b>
Actores, sus roles y sus relaciones	2 días	sáb 08/08/15	lun 10/08/15
Presentación de la propuesta del proyecto	3 días	mar 11/08/15	jue 13/08/15
Fundamentación del Problema de Investigación	2 días	vie 14/08/15	sáb 15/08/15
Aprobación de la propuesta del proyecto	4 días	dom 16/08/15	mié 19/08/15
Título de la investigación	2 días	jue 20/08/15	vie 21/08/15
Introducción	2 días	sáb 22/08/15	lun 24/08/15
<b>IDENTIFICACION DEL PROBLEMA</b>	<b>9 días</b>	<b>mar 25/08/15</b>	<b>jue 03/09/15</b>
Situación problemática	4 días	mar 25/08/15	vie 28/08/15
Objetivos de la investigación	3 días	sáb 29/08/15	mar 01/09/15
Justificación	2 días	mié 02/09/15	jue 03/09/15
Registro del Proyecto	2 días	vie 04/09/15	sáb 05/09/15
<b>CAPITULO I: MARCO TEÓRICO</b>	<b>3 días</b>	<b>dom 06/09/15</b>	<b>mar 08/09/15</b>
Antecedentes	1 día	dom 06/09/15	dom 06/09/15
Bases teóricas	1 día	lun 07/09/15	lun 07/09/15
Definición de términos básicos	1 día	mar 08/09/15	mar 08/09/15
<b>CAPITULO II: METODOLOGÍA</b>	<b>2 días</b>	<b>mié 09/09/15</b>	<b>jue 10/09/15</b>
Material	1 día	mié 09/09/15	mié 09/09/15
Métodos	1 día	jue 10/09/15	jue 10/09/15
Cronograma	1 día	vie 11/09/15	vie 11/09/15
Presupuesto	1 día	sáb 12/09/15	sáb 12/09/15
<b>CAPITULO III: DESARROLLO DEL PROYECTO</b>	<b>14 días</b>	<b>dom 13/09/15</b>	<b>dom 27/09/15</b>
0. Planificación del proyecto	3 días	dom 13/09/15	mar 15/09/15
1. Fase 1: Análisis de Requerimiento	3 días	mié 16/09/15	vie 18/09/15
3 Fase 2: Arquitectura de tecnología y modelamiento datos	2 días	sáb 19/09/15	lun 21/09/15
3. Fase 3: Extracción inicial de datos	3 días	mar 22/09/15	jue 24/09/15
4. Fase 4: Desarrollo de la aplicación BI	2 días	vie 25/09/15	sáb 26/09/15
5. Desarrollo de la Herramienta de apoyo BI – TABLEAU	1 día	dom 27/09/15	dom 27/09/15
<b>CAPITULO IV: PRUEBAS Y RESULTADO</b>	<b>11 días</b>	<b>lun 28/09/15</b>	<b>dom 11/10/15</b>
<b>CAPITULO V: DISCUSION Y APLICACIONES</b>	<b>7 días</b>	<b>lun 12/10/15</b>	<b>mar 20/10/15</b>
<b>CONCLUSIONES - RECOMENDACIONES</b>	<b>3 días</b>	<b>mié 21/10/15</b>	<b>vie 23/10/15</b>
<b>FUENTES DE INFORMACION</b>	<b>5 días</b>	<b>sáb 24/10/15</b>	<b>jue 29/10/15</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>2 días</b>	<b>vie 30/10/15</b>	<b>sáb 31/10/15</b>

Informe final	7 días	dom 01/11/15	sáb 07/11/15
Simulación final del Proyecto	7 días	dom 08/11/15	sáb 14/11/15
Apto del proyecto	6 días	dom 15/11/15	vie 20/11/15
Revisión de los jurados	1 día	sáb 21/11/15	sáb 21/11/15
Corrección del informe final	6 días	dom 22/11/15	vie 27/11/15
Sustentación de los proyectos	1 día	sáb 28/11/15	sáb 28/11/15

Fuente: Los autores

## **ANEXO 3**

### **RECEPCIÓN Y EVALUACIÓN DE REQUERIMIENTOS**

### ANEXO 3

## RECEPCIÓN Y EVALUACIÓN DE REQUERIMIENTOS

### DISTRIBUCIÓN

u k v

@	k) U		
u	7	7	o
h		v	o
)	o @ v		

7 0

u k v

@	k) U		
u	7	7	o
h		v	o
)	o @ v		

7 0

u k v

@	k) U		
u	7	7	o
h		v	o
)	o @ v		

7 0

u k V

@	k) U		
u	7	7	..
h		V	o
)	O @ V		

7 0

u k V

@	k) U		
u	7	7	..
h		V	o
)	O @ V		

7 0

u k V

@	k) U		
u	7	7	..
h		V	o
)	O @ V		

7 0

u k V

@	k) U		
u	7	7	..
h		V	o
)	O @ V		

7 U #

7 0

u k V

@	k) U		
u	7	7	..
h		V	o
)	O @ V O 7 U #		

7 O

u k V

@	k) U		
u	7	7	..
h		V	o
)	O @ V h 7 U #		

7 O

u k V

@	k) U		
u	7	7	..
h		V	o
)	O @ V h 7 U #		

7 O

**REZAGADOS**

u k V

@	k) U		
u	7	7	..

h		v	o
)	O @ V		
	7	0	

u k

v

@	k) U		
u	7	7	
h		v	o
)	O @ V		
	7	0	

u k

v

@	k) U		
u	7	7	
h		v	o
)	O @ V		
	7	0	

u k

v

@	k) U		
u	7	7	
h		v	o
)	O @ V		
	7	0	

u k V

@	k) U		
u	7	7	..
h		V	o
)	O @ V # 7 U		

u k V 7 O

@	k) U		
u	7	7	..
h		V	o
)	O @ V h 7 U #		

u k V 7 O

@	k) U		
u	7	7	..
h		V	o
)	O @ V		

u k V 7 O

@	k) U		
u	7	7	..
h		V	o
)	O @ V		

#

k

v

@	k) U		
u	7	7	..
h		v	o
)	o @ v		

7 o

u

k

v

@	k) U		
u	7	7	..
h		v	o
)	o @ v		

7 o

u

k

v

@	k) U		
u	7	7	..
h		v	o
)	o @ v		

7 o

**REITERADOS**

u

k

v

@	k) U		
u	7	7	..

h		v	o
)	o	@	v
			v
	7	o	

u k v

@	k) U		
u	7	7	..
h		v	o
)	o	@	v
			v
	7	o	

u k v

@	k) U		
u	7	7	..
h		v	o
)	o	@	v
			v
	7	o	

u k v

@	k) U		
u	7	7	..
h		v	o
)	o	@	v
			v
	7	o	



u k V

@	k) U		
u	7	7	..
h		V	o
)	O @ V O h		

7 O

u k V

@	k) U		
u	7	7	..
h		V	o
)	O @ V h O		

7 O

u k V

@	k) U		
u	7	7	..
h		V	o
)	O @ V O h		

7 O

**ANEXO 4**

**DICCIONARIO DE DATOS A NIVEL GENERAL DE LA BASE DE  
DATOS TRANSACCIONAL**

## ANEXO 4

### DICcionario DE DATOS A NIVEL GENERAL DE LA BASE DE DATOS TRANSACCIONAL

Tabla. Descripción de base de datos de modelo transaccional

TABLA	DESCRIPCIÓN
Recibo	Se registran datos de los recibos a distribuir que les pertenecen a los usuarios postpago.
Detalle_Recbo	Se registran el detalle de los recibos que les pertenecen a los usuarios postpago.
Cliente	Se registran los usuarios postpago.
Tipo_Cliente	Se registran los tipos de cliente postpago
Producto	Se registran los datos del producto según plan y servicio.
Plan	Se registran los datos de los planes según el servicio.
Tipo_Plan	Se registran los datos de los tipos de planes.
Servicio	Se registran los datos de los servicios para clientes postpago.
Proveedor	Se registran los proveedores de servicio para la distribución de recibos.
Distrito	Se registran los distritos y direcciones de los usuarios.
Departamento	Se registran el departamento según registro del usuario.
Provincia	Se registran la provincia según registro del usuario.

Fuente: Los autores

Diccionario de datos de la base de datos transaccional

Tabla. Descripción de tabla RECIBO

NOMBRE COLUMNA	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
Id_recibo (PK)	numeric(18,0)	-

Id_cliente (PK)	numeric(18,0)	-
num_recibo	numeric(18,0)	Número del recibo.
fecha_emision	date	Fecha de emisión del recibo.
fecha_vencimiento	date	Fecha de vencimiento del recibo.
estad_recibo	varchar(10)	Estado del recibo.
ruc_empresa	char(11)	Ruc de la empresa Telefónica.
Monto_recibo	numeric(18,0)	Monto total registrado en el recibo.
Igv_recibo	numeric(18,0)	Igv registrado por el servicio.

Fuente: Los autores

Tabla. Descripción de tabla DETALLE\_RECIBO

<b>NOMBRE COLUMNA</b>	<b>TIPO DE DATO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Id_detalleR (PK)	numeric(18,0)	-
Id_recibo (PK)	numeric(18,0)	-
monto_pagar	numeric(18,0)	Monto total a pagar mensual.

Fuente: Los autores

Tabla. Descripción de tabla CLIENTE

<b>NOMBRE COLUMNA</b>	<b>TIPO DE DATO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Id_cliente (PK)	numeric(18,0)	-
Id_recibo (PK)	numeric(18,0)	-
cod_clien	numeric(18,0)	Código del cliente postpago.
nombres_clien	varchar(30)	Nombres completos del cliente.
apellidos_clien	varchar(30)	Apellidos completos del cliente.
direccion_clien	varchar(15)	Dirección actual del cliente.
telefono_clien	Char (9)	Teléfono actual del cliente.
email_clien	varchar(10)	Email del cliente.
fecha_nacimiento_clien	date	Fecha de nacimiento del cliente.
ruc_clien	char(11)	Ruc del cliente.

Fuente: Los autores

Tabla. Descripción de tabla TIPO\_CLIENTE

<b>NOMBRE COLUMNA</b>	<b>TIPO DE DATO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Id_tipoC (PK)	numeric(18,0)	-

Id_cliente (PK)	numeric(18,0)	-
tipo_clien	varchar(10)	Dato tipo del cliente.
descrip_clien	varchar(50)	Descripción del tipo del cliente.
segmento_clien	varchar(20)	Segmento del cliente.
sub_segmento_clien	varchar(20)	Sub segmento del cliente.

Fuente: Los autores

Tabla. Descripción de tabla PRODUCTO

<b>NOMBRE COLUMNA</b>	<b>TIPO DE DATO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Id_producto (PK)	numeric(18,0)	-
Id_recibo (PK)	numeric(18,0)	-
tipo_producto	varchar(15)	Dato del tipo de producto.
ciclo_producto	varchar(15)	Dato del ciclo del producto.
descrip_producto	varchar(50)	Descripción del producto.
precio_producto	numeric(18,0)	Precio del producto.

Fuente: Los autores

Tabla. Descripción de tabla PLAN

<b>NOMBRE COLUMNA</b>	<b>TIPO DE DATO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Id_plan (PK)	numeric(18,0)	-
Id_producto (PK)	numeric(18,0)	-
descrip_plan	varchar(50)	Descripción del plan
precio_plan	numeric(18,0)	Precio del plan.

Fuente: Los autores

Tabla. Descripción de tabla TIPO\_PLAN

<b>NOMBRE COLUMNA</b>	<b>TIPO DE DATO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Id_tipoP (PK)	numeric(18,0)	-
Id_plan (PK)	numeric(18,0)	-
tipo_plan	varchar(15)	Tipo de plan.

Fuente: Los autores

Tabla. Descripción de tabla SERVICIO

<b>NOMBRE COLUMNA</b>	<b>TIPO DE DATO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Id_servicio (PK)	numeric(18,0)	-
Id_producto (PK)	numeric(18,0)	-
tipo_servicio	varchar(15)	Tipo de servicio.
descrip_servicio	varchar(50)	Descripción del servicio.
precio_servicio	numeric(18,0)	Precio del servicio.

Fuente: Los autores

Tabla. Descripción de tabla PROVEEDOR

<b>NOMBRE COLUMNA</b>	<b>TIPO DE DATO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Id_proveedor (PK)	numeric(18,0)	-
Id_recibo (PK)	numeric(18,0)	-
cod_proveedor	numeric(18,0)	Código del proveedor.
nom_proveedor	varchar(30)	Nombre de la empresa del proveedor.
direc_proveedor	varchar(15)	Dirección de la empresa del proveedor.
telef_proveedor	char(9)	Teléfono del proveedor.
email_proveedor	varchar(20)	Email del proveedor.
ruc_proveedor	char(11)	Ruc del proveedor.
responsable_proveedor	varchar(30)	Responsable para la distribución de los recibos.

Fuente: Los autores

Tabla. Descripción de tabla DISTRITO

<b>NOMBRE COLUMNA</b>	<b>TIPO DE DATO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Id_distrito (PK)	numeric(18,0)	-
Id_prov (PK)	numeric(18,0)	-
nom_distrito	varchar(15)	Nombre del distrito.
direc_distrito	varchar(30)	Dirección dependiendo del distrito.

Fuente: Los autores

Tabla. Descripción de tabla DEPARTAMENTO

<b>NOMBRE COLUMNA</b>	<b>TIPO DE DATO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Id_dpto (PK)	numeric(18,0)	-
Id_cliente (PK)	numeric(18,0)	-
nom_departamento	varchar(15)	Nombre del departamento.

Fuente: Los autores

Tabla. Descripción de tabla PROVINCIA

<b>NOMBRE COLUMNA</b>	<b>TIPO DE DATO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Id_prov (PK)	numeric(18,0)	-
Id_dpto (PK)	numeric(18,0)	-
nom_provincia	varchar(15)	Nombre de la provincia.

Fuente: Los autores

**ANEXO 5**  
**FUENTES DE DATOS DIMENSIONALES**

## ANEXO 5

### FUENTES DE DATOS DIMENSIONALES

Se detalla la fuente de datos de la base transaccional necesaria para la población de las dimensiones.

Tabla. Fuentes de datos dimensionales

DIMESION	FUENTE DE DATOS
Dim_Proveedor	[GPPEsplcli1212].[dbo].[Proveedor], [GPPEsplcli1212].[dbo].[Recibo]
Dim_Cliente	[GPPEsplcli1212].[dbo].[Cliente], [GPPEsplcli1212].[dbo].[Tipo_cliente]
Dim_Segmento	[GPPEsplcli1212].[dbo].[Tipo_Cliente], [GPPEsplcli1212].[dbo].[Recibo], [GPPEsplcli1212].[dbo].[Producto]
Dim_Tiempo	[GPPEsplcli1212].[dbo].[Recibo], [GPPEsplcli1212].[dbo].[Producto]
Dim_Geografia	[GPPEsplcli1212].[dbo].[Departamento], [GPPEsplcli1212].[dbo].[Provincia], [GPPEsplcli1212].[dbo].[Distrito], [GPPEsplcli1212].[dbo].[Cliente], [GPPEsplcli1212].[dbo].[Recibo]
Dim_Producto	[GPPEsplcli1212].[dbo].[Producto], [GPPEsplcli1212].[dbo].[Recibo], [GPPEsplcli1212].[dbo].[servicio], [GPPEsplcli1212].[dbo].[Cliente]

Fuente: Los autores

Tabla. Estructura dimensión proveedor

#	U	V	V
			#
			V
			u
			h

Fuente: Los autores

Tabla. Estructura dimensión cliente

CAMPO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCION
id_cliente	numérico	18	Clave
tipo_cliente	nchar	50	Tipo de cliente postpago
teléfono	numérico	18	Teléfono del cliente

cod_cliente	nchar	50	Código del cliente postpago
monto	numérico	18	Monto a pagar
igv	numérico	18	IGV del monto a pagar

Fuente: Los autores

Tabla. Estructura dimensión segmento

CAMPO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCION
id_segmento	numérico	18	Clave
segmento	nchar	50	Segmento dependiente del cliente
sub_segmento	nchar	50	Sub segmento dependiente del cliente

Fuente: Los autores

Tabla. Estructura dimensión tiempo

CAMPO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCION
id_tiempo	numérico	18	Clave
año	nchar	15	Año del recibo distribuido
mes	nchar	20	Mes del recibo distribuido
fecha_emision	date	-	Fecha de emisión del recibo distribuido
fecha_vencimiento	date	-	Fecha de vencimiento del recibo distribuido
días_entrega	numérico	18	Días de entrega del recibo distribuido

Fuente: Los autores

Tabla. Estructura dimensión geografía

CAMPO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCION
id_geografia	numérico	18	Clave
Departamento	nchar	50	Departamento de clientes.

provincia	nchar	50	Provincia de clientes.
distrito	nchar	50	Distrito de clientes.

Fuente: Los autores

Tabla. Estructura dimensión producto

CAMPO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCION
id_producto	numérico	18	Clave
tipo_producto	nchar	25	Tipo de producto.
tipo_ciclo	nchar	25	Tipo del ciclo del producto.
estado_producto	nchar	50	Estado del producto.
Motivo_producto	nchar	50	Motivo del producto.

Fuente: Los autores

Tabla. Estructura dimensión distribución

CAMPO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCION
id_cliente	numérico	18	Clave
id_producto	numérico	18	Clave
id_tiempo	numérico	18	Clave
id_proveedor	numérico	18	Clave
id_geografia	numérico	18	Clave
id_segmento	numérico	18	Clave
cant_recibos	numérico	18	Cantidad de recibos distribuidos
cant_rezagados	numérico	18	Cantidad de recibos de clientes rezagados
cant_reiterado	numérico	18	Cantidad de recibos de clientes reiterados

Fuente: Los autores

**ANEXO 6**

**TABLAS DE HECHOS – VALORACIÓN DE INVENTARIO**

## ANEXO 6

### TABLAS DE HECHOS – VALORACIÓN DE INVENTARIO

A continuación se muestra el siguiente cuadro donde nos demuestra cómo se realizó la relación del modelo transaccional al modelo dimensional de nuestro proyecto data Mart.

Tabla. Tablas de hechos – valoración de inventario

Tabla Origen	Columna Origen	Tipo de dato	Descripción de la columna origen	Transformación	Tabla destino	Columna destino	Tipo de dato
cliente	Id_cliente, id_recibo, cod_clien, nombres_cliente, apellidos_cliente, dirección_cliente, teléfono_cliente, email_cliente, fecha_nacimiento_cliente, ruc_cliente	numeric(18,0), numeric(18,0), numeric(18,0), varchar(30), varchar(30), varchar(15), char(9), varchar(10), date, char(11)	-, -, Código del cliente postpago, Nombres completos del cliente., Apellidos completos del cliente, Dirección actual del cliente, Teléfono actual del cliente, Email del cliente, Fecha de nacimiento del cliente., Ruc del cliente	Join dim_cliente	dim_cliente	Id_cliente, tpo_cliente, teléfono, cod_cliente, monto, igv	numeric(18,0), nchar(50), numeric(18,0), nchar(50), numeric(18,0), numeric(18,0)
Tipo_cliente	Id_tipoC, id_cliente, tipo_cliente, descripcion_cliente, segmento_cliente, sub_segmento_cliente	numeric(18,0), numeric(18,0), varchar(10), varchar(50), varchar(20), varchar(20)	-, -, Dato tipo del cliente, Descripción del tipo del cliente, Segmento del cliente, Sub segmento del cliente.	Join dim_cliente, join dim_segmento	dim_cliente, dim_segmento	Id_segmento, segmento, sub_segmento	numeric(18,0), nchar(50), nchar(50)
Recibo	Id_recibo, id_cliente, num_recibo, fecha_emision, fecha_vencimiento	numeric(18,0), numeric(18,0), numeric(18,0), date	-, -, Número del recibo, Fecha de emisión del recibo, Fecha de vencimiento del recibo., Estado del recibo., Ruc	Join dim_cliente, join dim_tiem	dim_cliente, dim_tiem	Id_cliente, tpo_cliente, teléfono, cod_cliente	numeric(18,0), nchar(50), numeric(18,0), nchar(50), numeric(18,0)

	miento, estado_recibo, ruc_empresa, monto_recibo, igv_recibo	date, varchar(10), char(11), numeric(18,0), numeric(18,0)	de la empresa Telefónica., Monto total registrado en el recibo, Igv registrado por el servicio	po		ente, monto, igv	numeric(18,0)
Detalle_recibo	Id_detalleR, id_recibo, monto_pagar	numeric(18,0), numeric(18,0), numeric(18,0)	-, -, Monto total a pagar mensual.	join dim_producto	dim_producto	Id_producto, tipo_producto, tipo_producto_ciclo, estado_producto, motivo_producto	numeric(18,0), nchar(25), nchar(25), nchar(50), nchar(50)
Producto	Id_producto, id_recibo, tipo_producto, ciclo_producto, descrip_producto, precio_producto	numeric(18,0), numeric(18,0), varchar(15), varchar(15), varchar(50), numeric(18,0)	-, -, Dato del tipo de producto, Dato del ciclo del producto, Descripción del producto, Precio del producto	Join dim_producto	dim_producto	Id_producto, tipo_producto, tipo_producto_ciclo, estado_producto, motivo_producto	numeric(18,0), nchar(25), nchar(25), nchar(50), nchar(50)
Servicio	Id_servicio, id_producto, tipo_servicio, descrip_servicio, precio_servicio	numeric(18,0), numeric(18,0), varchar(15), varchar(50), numeric(18,0)	-, -, Tipo de servicio, Descripción del servicio, Precio del servicio.	Join dim_producto	dim_producto	Id_producto, tipo_producto, tipo_producto_ciclo, estado_producto, motivo_producto	numeric(18,0), nchar(25), nchar(25), nchar(50), nchar(50)
Plan	Id_plan, id_producto, tipo_plan, precio_plan	numeric(18,0), numeric(18,0), varchar(50), numeric(18,0)	-, -, Descripción del plan, Precio del plan.	Join dim_producto	dim_producto	Id_producto, tipo_producto, tipo_producto_ciclo, estado_producto, motivo_producto	numeric(18,0), nchar(25), nchar(25), nchar(50), nchar(50)
Tipo_plan	Id_tipoP, id_plan, tipo_plan	numeric(18,0), numeric(18,0)	-, -, Tipo de plan.	Join dim_producto	dim_producto	Id_producto, tipo_producto	numeric(18,0), nchar(25), nchar(25),

		c(18,0), varchar (15)				ucto,tipo_ciclo, estado_producto,motivo_producto	nchar(50), nchar(50)
Proveedor	Id_proveedor, id_recibo, cod_proveedor, nom_proveedor, dirc_proveedor, telef_proveedor, email_proveedor, ruc_proveedor, responsable_proveedor	numeric(18,0), numeric(18,0), numeric(18,0), varchar(30), varchar(15), char(9), varchar(20), char(11), varchar(30)	-, -, Código del proveedor, Nombre de la empresa del proveedor, Dirección de la empresa del proveedor, Teléfono del proveedor, Email del proveedor, Ruc del proveedor, Responsable para la distribución de los recibos.	Join dim_proveedor	dim_proveedor	Id_proveedor, nombre_proveedor,tipo_proveedor,responsable	numeric(18,0), nchar(20), numeric(18,0), nchar(50)
Departamento	Id_dpto, id_cliente, nom_departamento	numeric(18,0), numeric(18,0), varchar(15)	-, -, Nombre del departamento.	Join dim_geografico	dim_geografico	Id_geografia, departamento, provincia, distrito	numeric(18,0), nchar(50), nchar(50), nchar(50)
Provincia	Id_prov, id_dpto,nombre_provincia	numeric(18,0), numeric(18,0), varchar(15),	-, -, Nombre de la provincia.	Join dim_geografico	dim_geografico	Id_geografia, departamento, provincia, distrito	numeric(18,0), nchar(50), nchar(50), nchar(50)
Distrito	Id_distrito, id_prov, nom_distrito, dirc_distrito	numeric(18,0), numeric(18,0), varchar(15), varchar(30)	-, -, Nombre del distrito, Dirección dependiendo del distrito.	Join dim_geografico	dim_geografico	Id_geografia, departamento, provincia, distrito	numeric(18,0), nchar(50), nchar(50), nchar(50)

Fuente: Los autores

## **ANEXO 7**

### **DESARROLLO DEL ETL MODELO DIMENSIONAL**

## ANEXO 7

### DESARROLLO DEL ETL MODELO DIMENSIONAL

A continuación presentaremos el desarrollo paso a paso de la implementación que se realizó para de cada dimensión compuesta por el DataMart.

#### 1 Flujo de datos Dim\_Producto

Representa el flujo de la extracción de la información de la tabla producto de BD transaccional hacia la dimensión Dim\_Producto. En la siguiente figura se muestra Flujo Dim\_Producto:

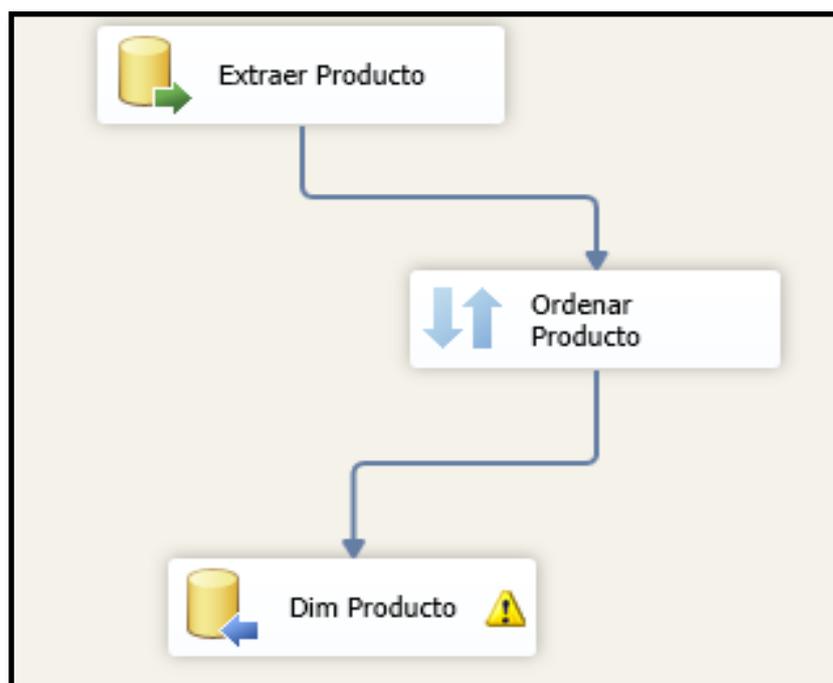


Figura: Flujo Dim\_Producto

Fuente: Los autores

## 1.1 OLEDB Source Extraer Producto

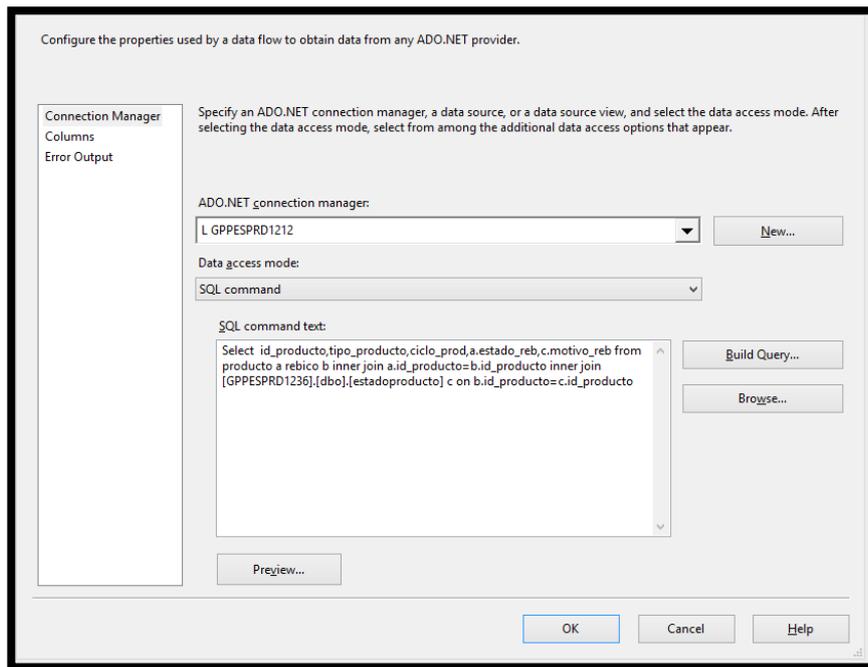


Figura: OLEDB Extraer datos producto

Fuente: Los autores

## 1.2 OLEDB destination Dim\_Producto

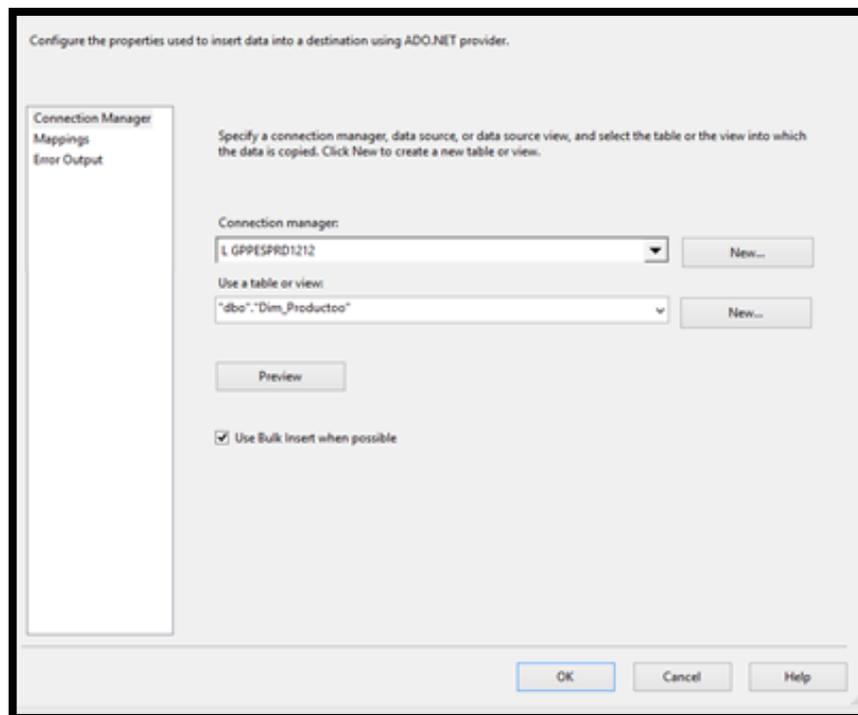


Figura: OLEDB Dim\_Producto

Fuente: Los autores

### 1.3 Mapping Dim\_Producto

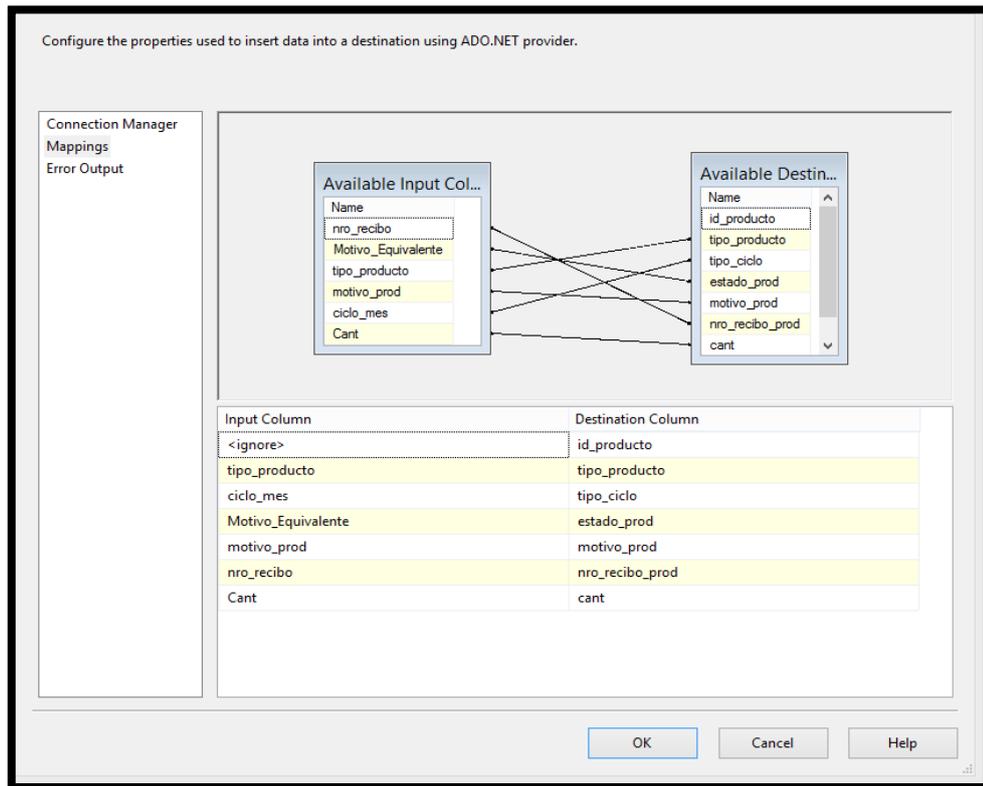


Figura: Mapping campos Dim\_Producto

Fuente: Los autores

## 2 Flujo de datos Dim\_Cliente

Representa el flujo de la extracción de la información de las tablas cliente, tipo\_cliente y recibo de la BD transaccional hacia la dimensión Dim\_Cliente. En la siguiente figura se muestra Flujo Dim\_Cliente:

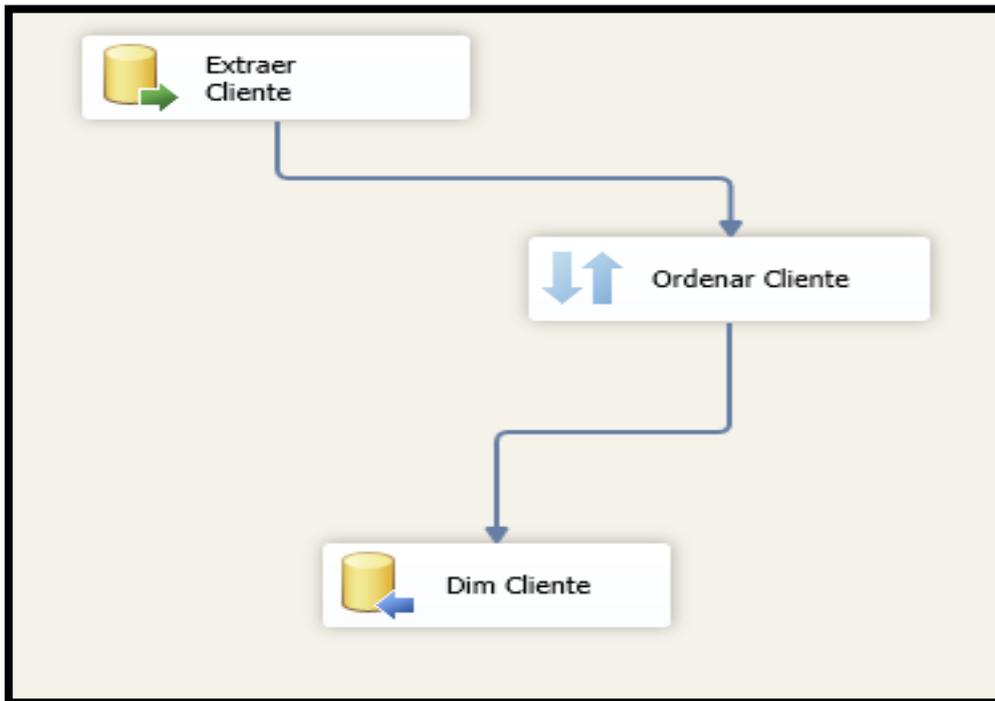


Figura: Flujo Dim\_Cliente

Fuente: Los autores

## 2.1 OLEDB Source Dim\_Cliente

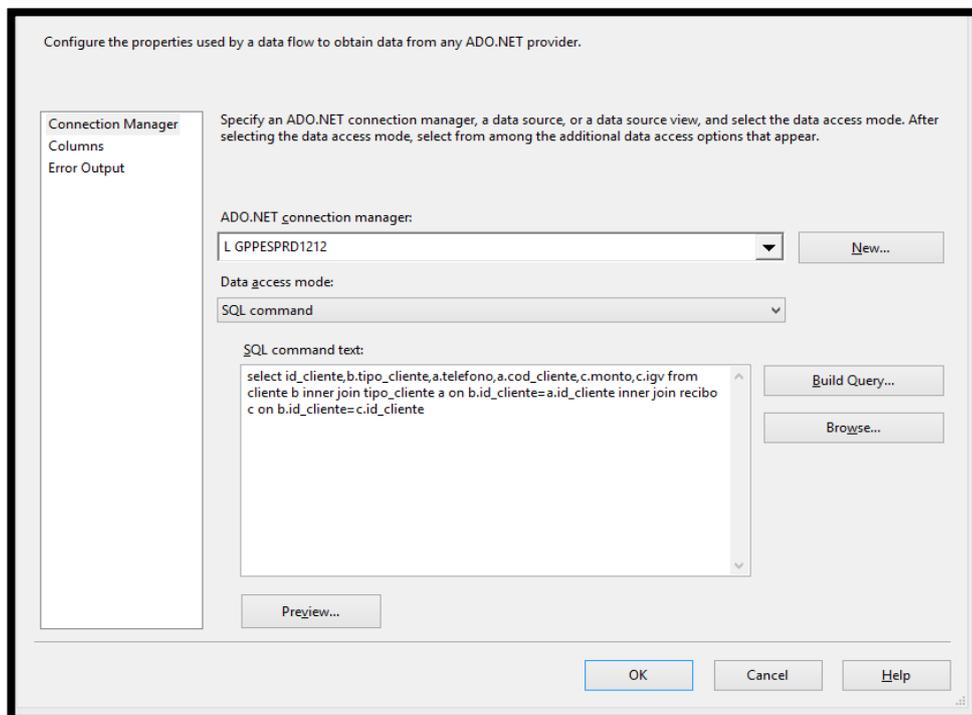


Figura: OLEDB Extraer datos Dim\_Cliente

Fuente: Los autores

## 2.2 OLEDB destination Dim\_Cliente

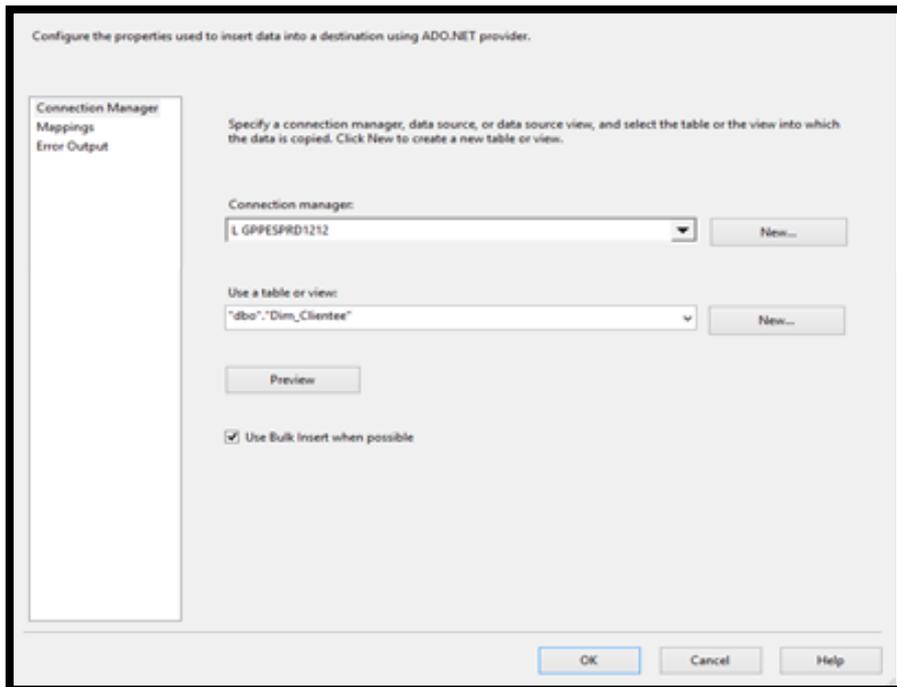


Figura: OLEDB Dim\_Cliente

Fuente: Los autores

## 2.3 OLEDB destination Dim\_Cliente

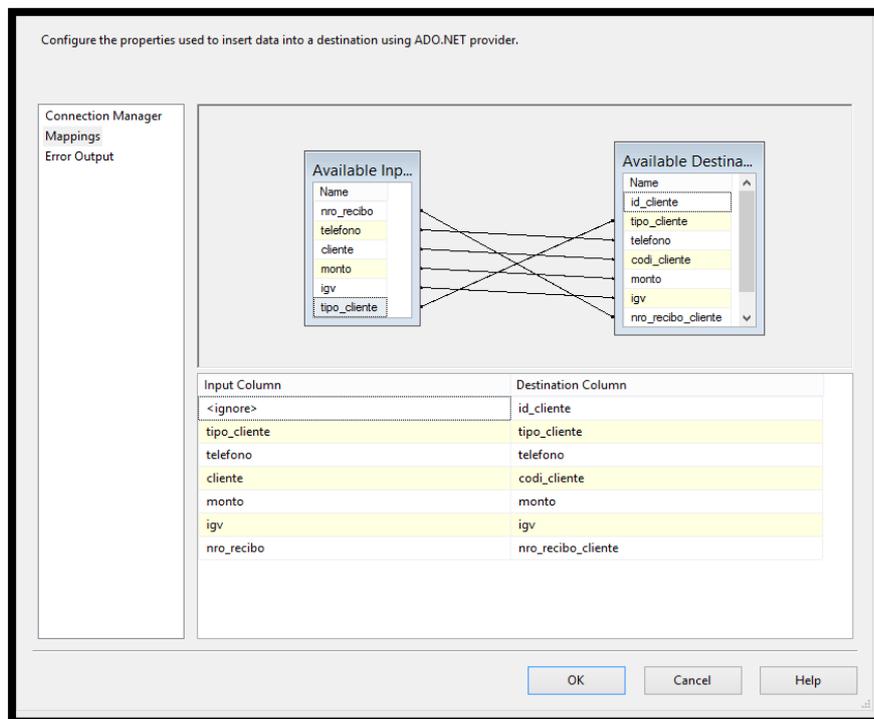


Figura: Mapping campos Dim\_Cliente

Fuente: Los autores

### 3 Flujo de datos Dim\_Proveedor

Representa el flujo de la extracción de la información de la tabla proveedor de la BD transaccional hacia la dimensión Dim\_Proveedor. En la siguiente figura se muestra Flujo Dim\_Proveedor:

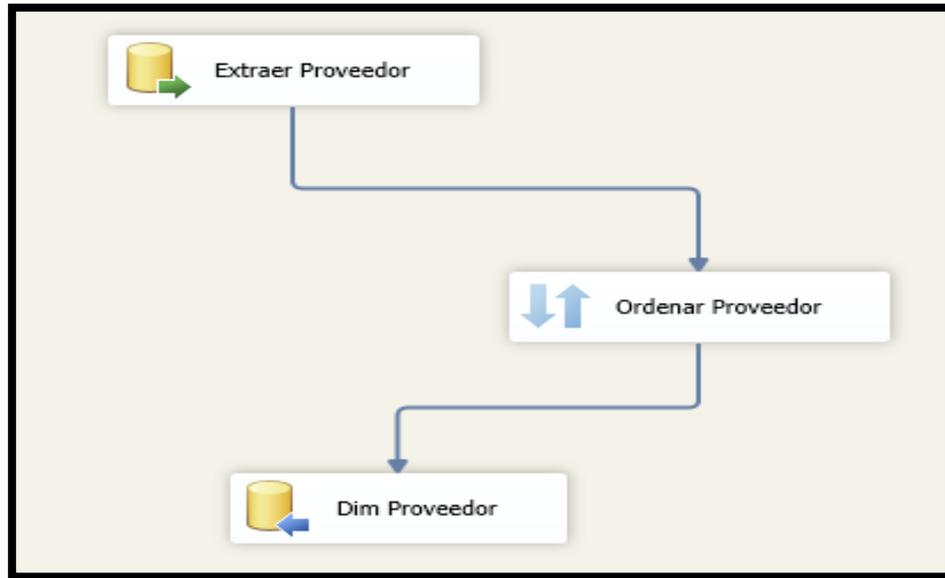


Figura: Flujo Dim\_Proveedor

Fuente: Los autores

#### 3.1 OLEDB Source Dim\_Proveedor

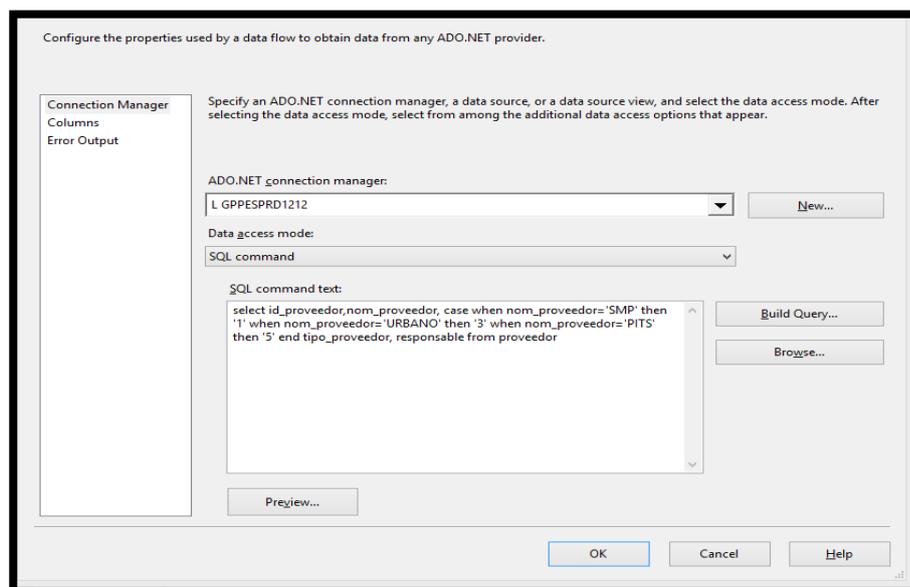


Figura: OLEDB Extraer datos Dim\_Proveedor

Fuente: Los autores

### 3.2 OLEDB destination Dim\_Proveedor

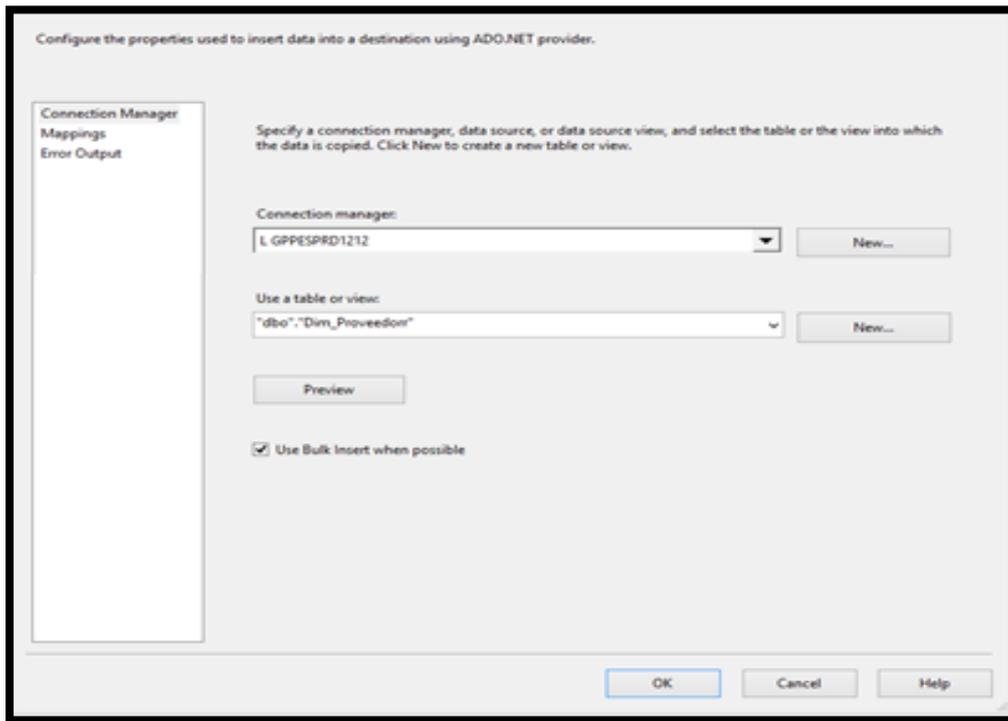


Figura: OLEDB Dim\_Proveedor

Fuente: Los autores

### 3.3 OLEDB destination Dim\_Proveedor

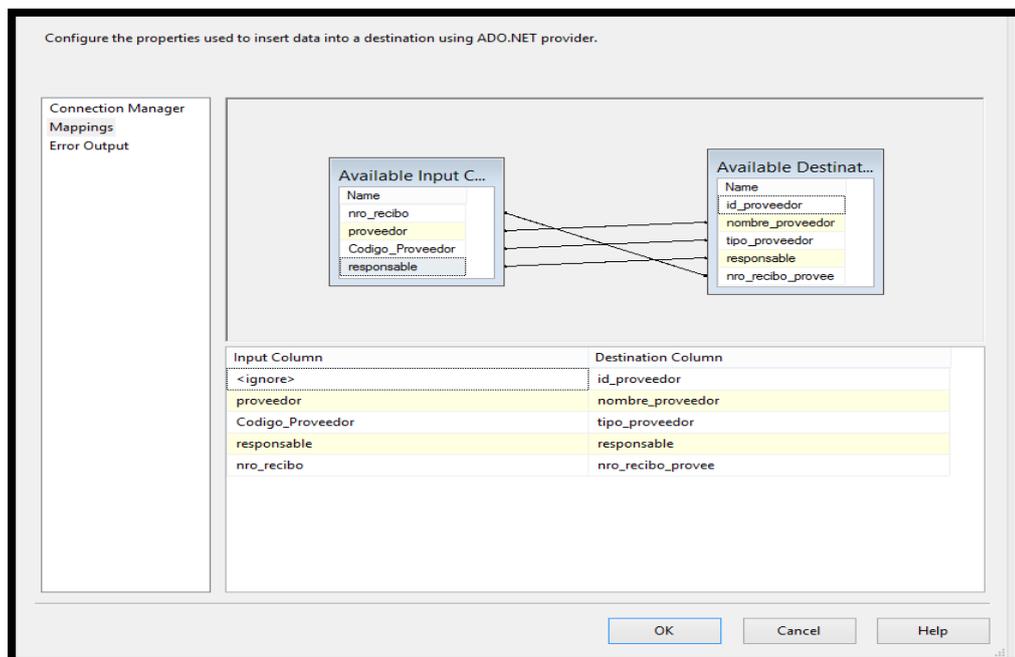


Figura: Mapping campos Dim\_Proveedor

Fuente: Los autores

#### 4 Flujo de datos Dim\_Tiempo

Representa el flujo de la extracción de la información de la tabla recibo de la BD transaccional hacia la dimensión Dim\_Tiempo. En la siguiente figura se muestra Flujo Dim\_Tiempo:

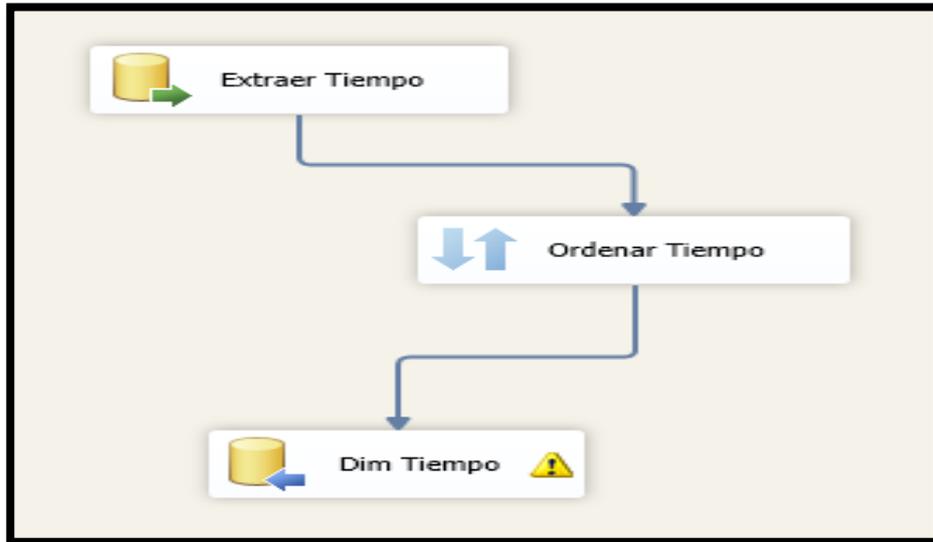


Figura: Flujo Dim\_Tiempo

Fuente: Los autores

#### 4.1 OLEDB Source Dim\_Tiempo

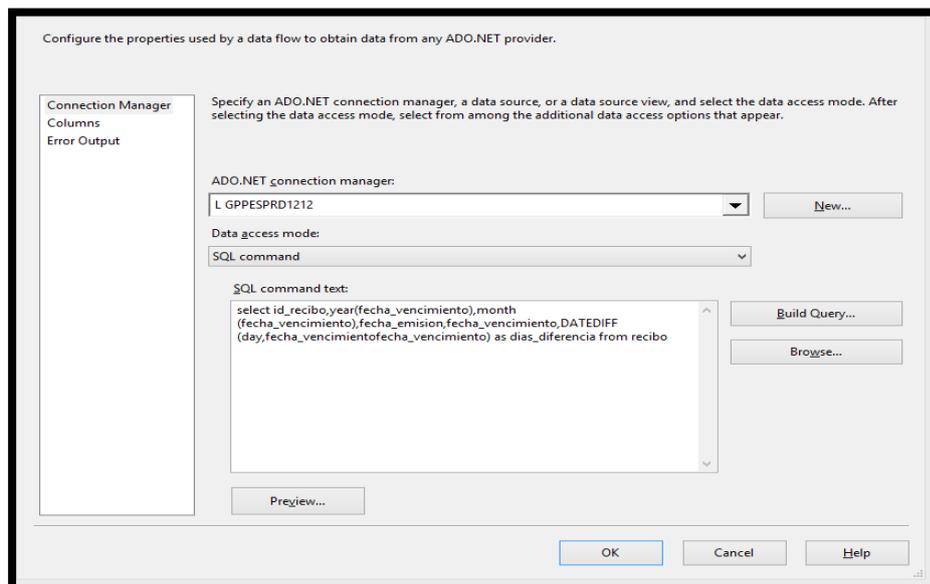


Figura: OLEDB Extraer datos Dim\_Tiempo

Fuente: Los autores

## 4.2 OLEDB destination Dim\_Tiempo

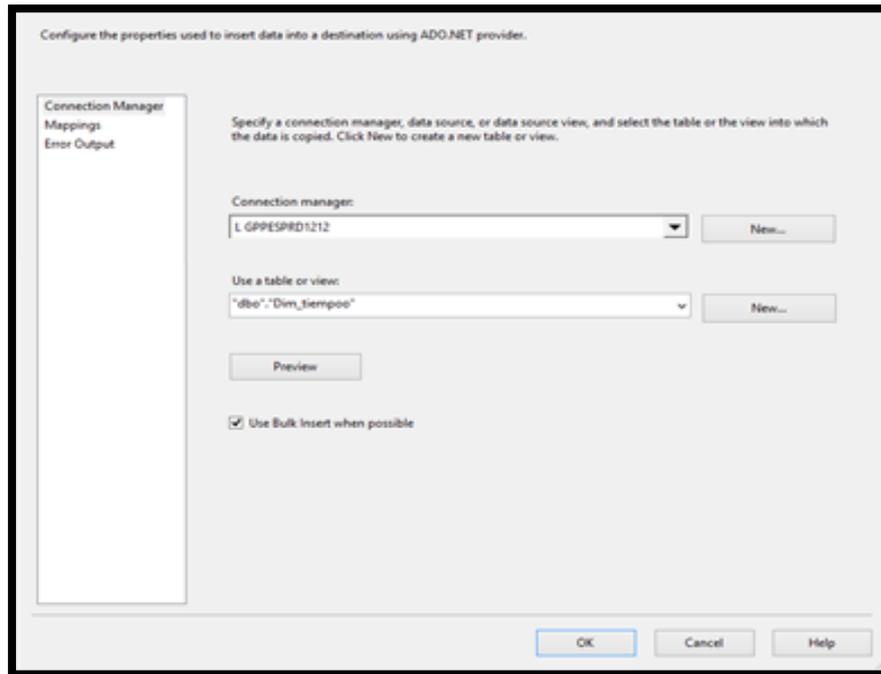


Figura: OLEDB Dim\_Tiempo

Fuente: Los autores

## 4.3 OLEDB destination Dim\_Tiempo

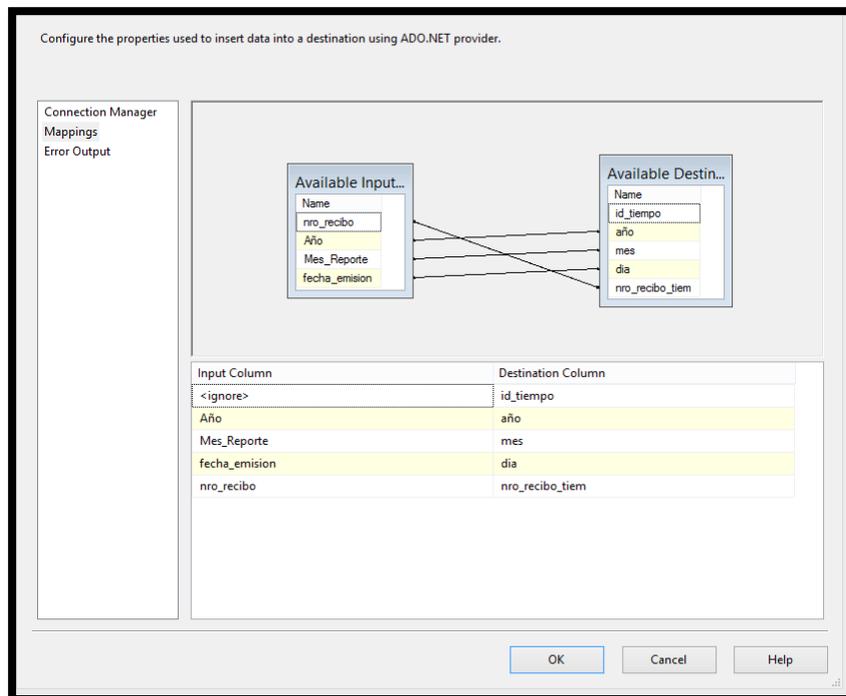


Figura: Mapping campos Dim\_Tiempo

Fuente: Los autores

## 5 Flujo de datos Dim\_Geografia

Representa el flujo de la extracción de la información de las tablas departamento, provincia y distrito de la BD transaccional hacia la dimensión Dim\_Geografia. En la siguiente figura se muestra Flujo Dim\_Geografia:

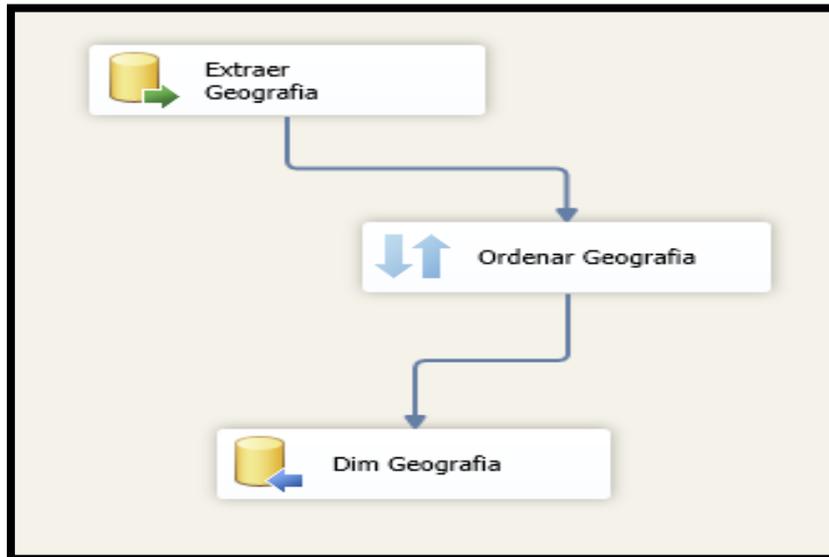


Figura: Flujo Dim\_Geografia

Fuente: Los autores

### 5.1 OLEDB Source Dim\_Geografia

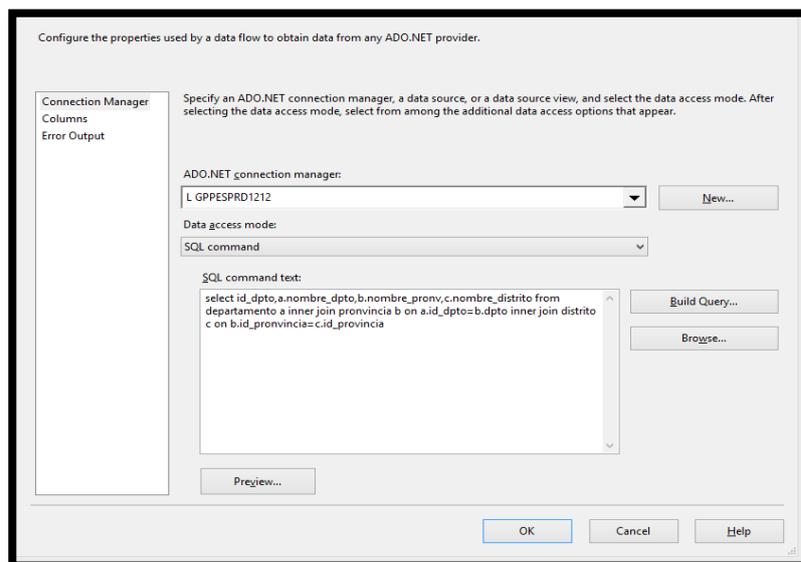


Figura: OLEDB Extraer datos Dim\_Geografia

Fuente: Los autores

## 5.2 OLEDB destination Dim\_Geografia

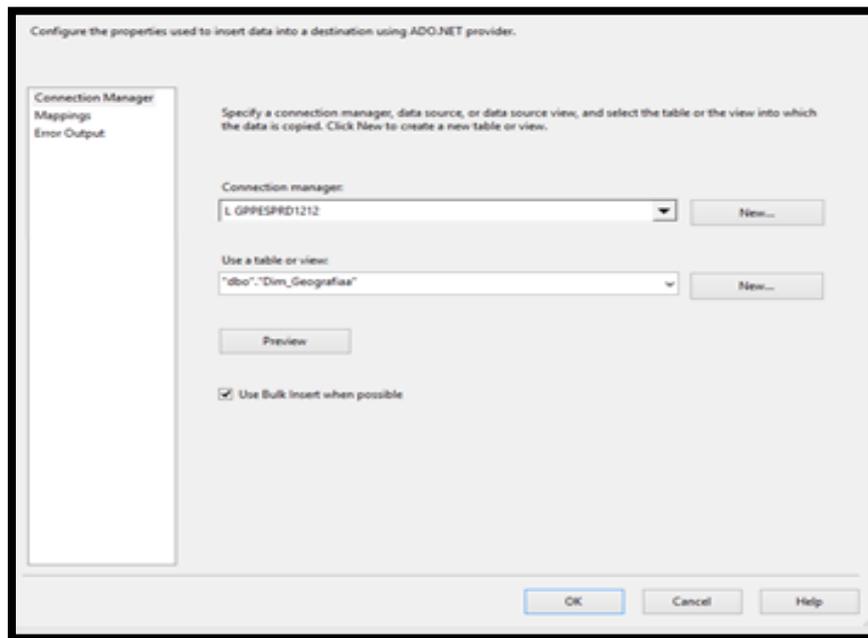


Figura: OLEDB Dim\_Geografia

Fuente: Los autores

## 5.3 OLEDB destination Dim\_Geografia

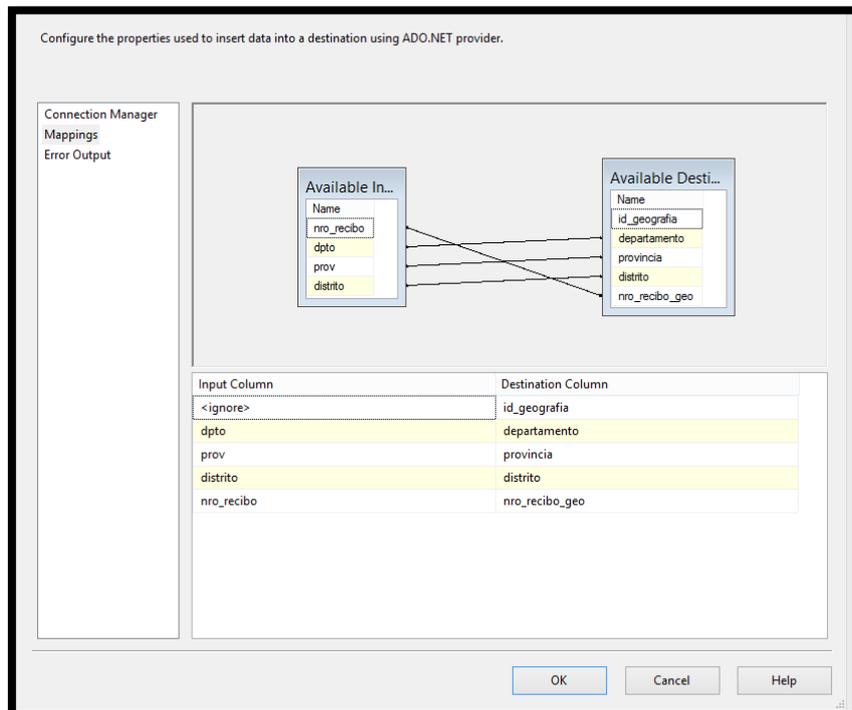


Figura: Mapping campos Dim\_Geografia

Fuente: Los autores

## 6 Flujo de datos Dim\_Segmento

Representa el flujo de la extracción de la información de la tabla cliente de la BD transaccional hacia la dimensión Dim\_Segmento. En la siguiente figura se muestra Flujo Dim\_Segmento:

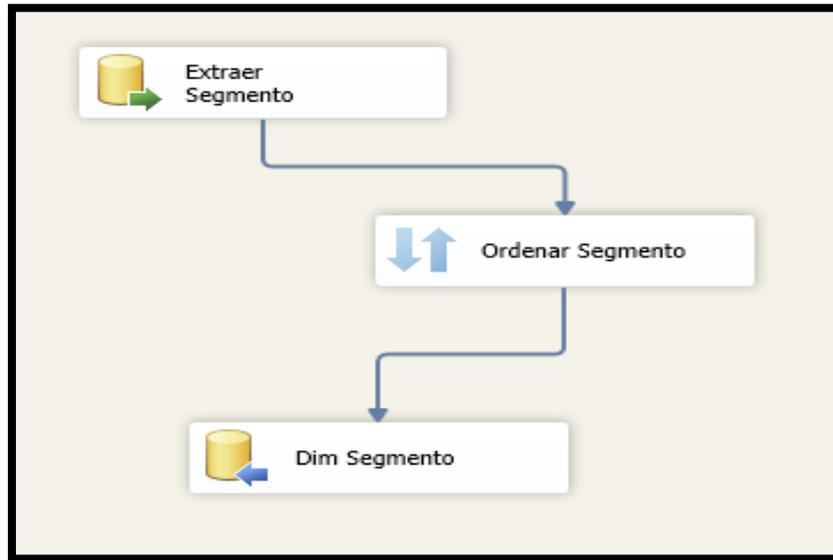


Figura: Flujo Dim\_Segmento

Fuente: Los autores

### 6.1 OLEDB Source Dim\_Segmento

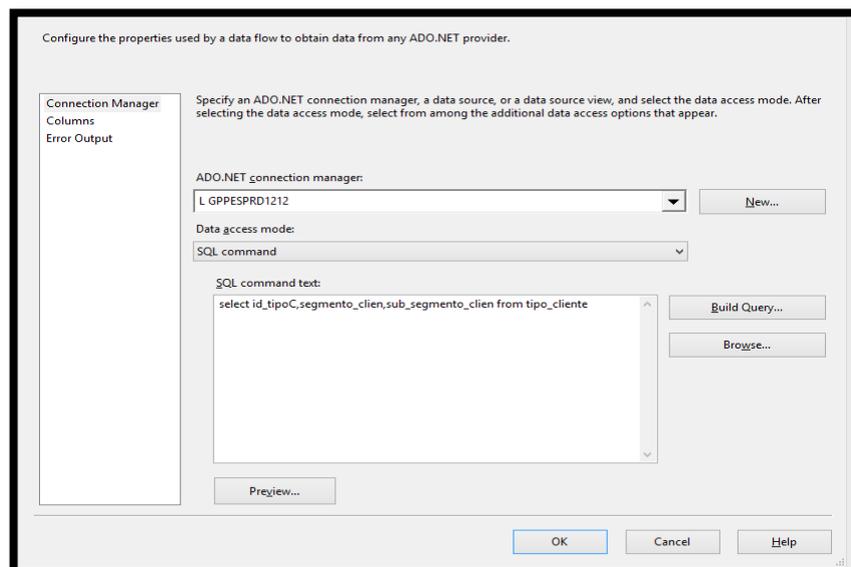


Figura: OLEDB Extraer datos Dim\_Segmento

Fuente: Los autores

## 6.2 OLEDB destination Dim\_Segmento

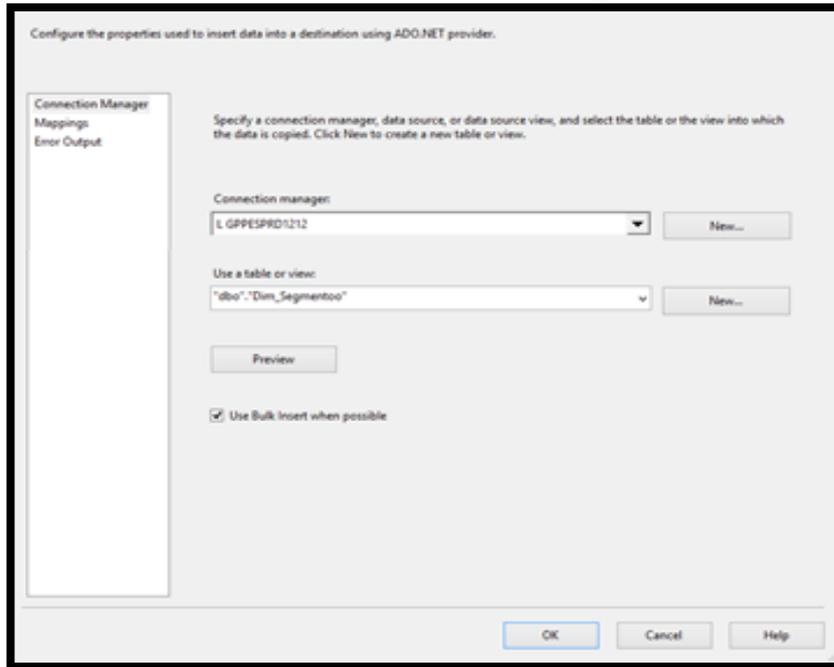


Figura: OLEDB Dim\_Segmento

Fuente: Los autores

## 6.3 OLEDB destination Dim\_Segmento

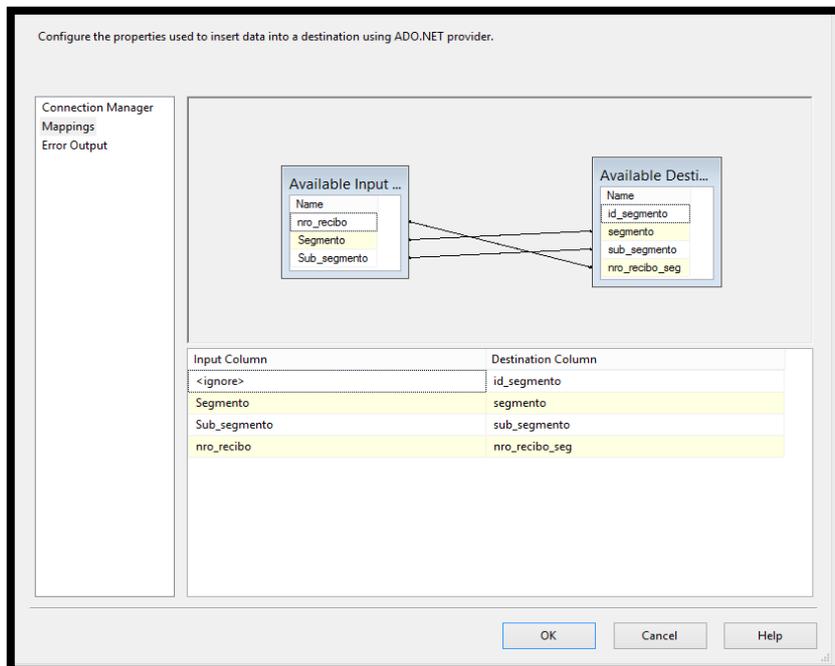


Figura: Mapping campos Dim\_Segmento

Fuente: Los autores

## 7 Flujo de datos Poblar Fact Distribución

Representa el flujo de la relación de las tablas dimensionales con tabla Fact principal, este proceso ayuda a la interacción de las llaves primarias y métricas definidas en el modelo estrella. En la siguiente figura se muestra Flujo Dim\_ Fact\_Distribución:

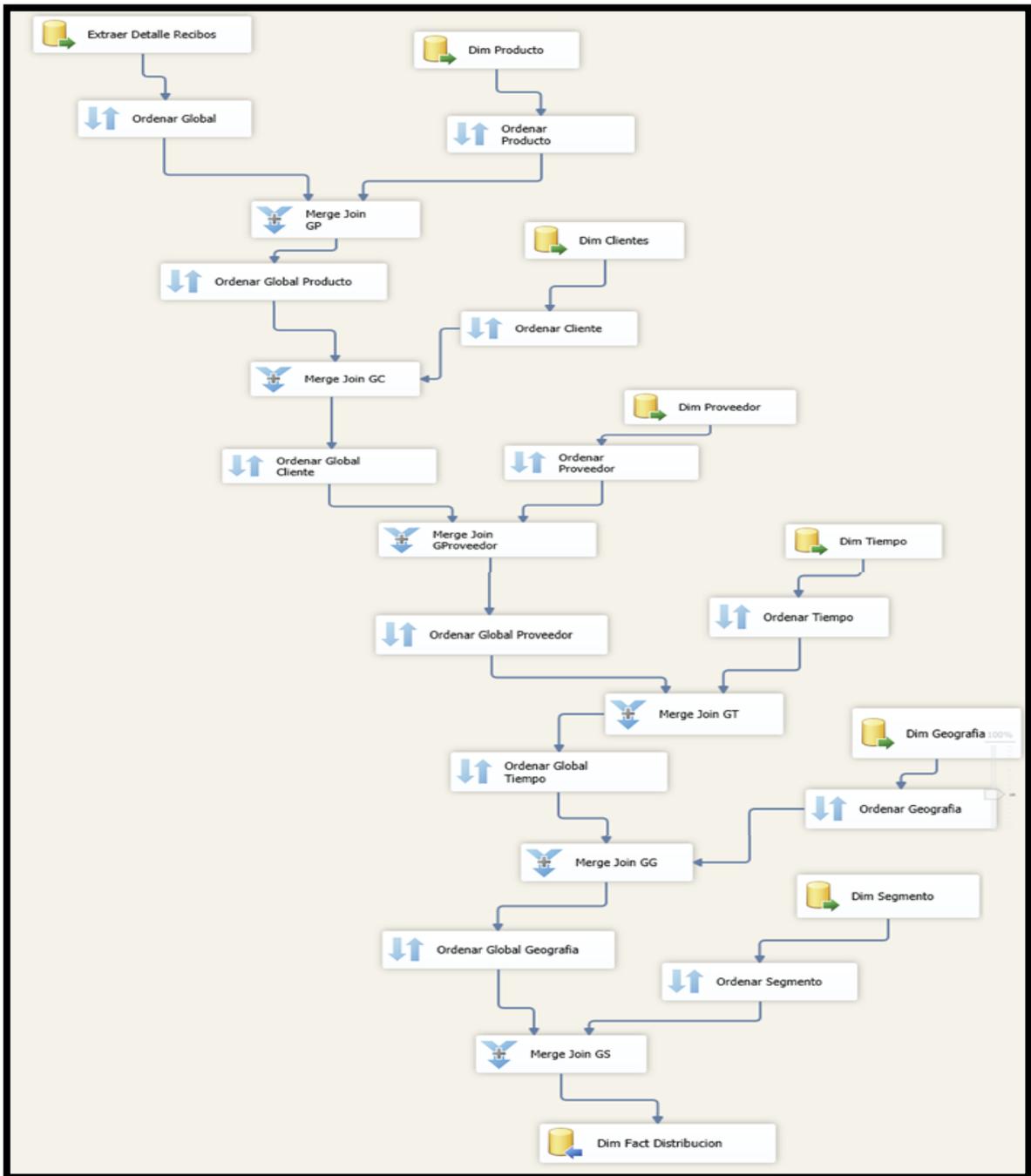


Figura: Mapping campos Dim\_Fact\_Distribución

Fuente: Los autores

## **ANEXO 8**

### **DESARROLLO DE LA APLICACIÓN BI**

## ANEXO 8

### DESARROLLO DE LA APLICACIÓN BI

A continuación detallaremos las dimensiones y jerarquías que se desarrollaron para la realización del cubo OLAP.

#### 1 Dimensión Producto

Atributos

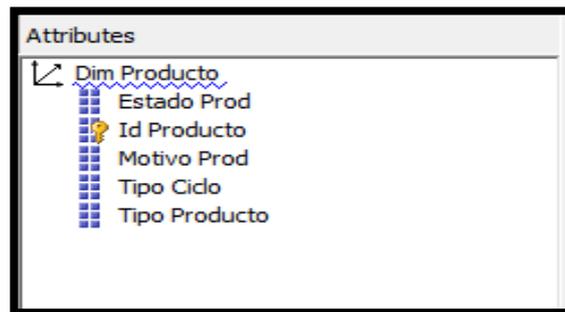


Figura: Atributos Dim\_Producto

Fuente: Los autores

#### 1.1 Jerarquía



Figura: Jerarquía Producto

Fuente: Los autores



Figura: Jerarquía relación producto

Fuente: Los autores

## 2 Dimensión Cliente

### Atributos

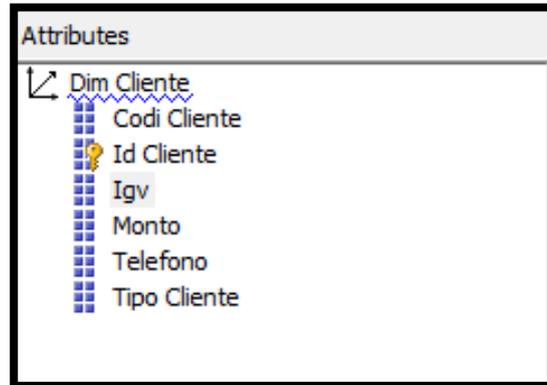


Figura: Atributos Dim\_Cliente

Fuente: Los autores

### 2.1 Jerarquía



Figura: Jerarquía Cliente

Fuente: Los autores

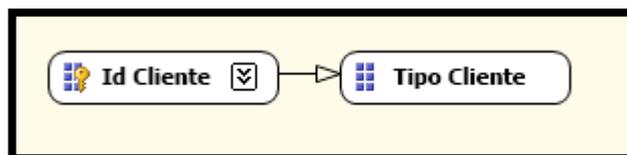


Figura: Jerarquía relación cliente

Fuente: Los autores

### 3 Dimensión Proveedor

#### Atributos

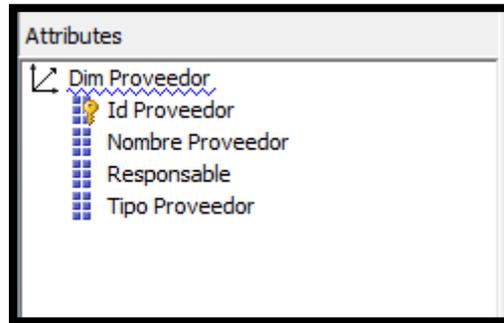


Figura: Atributos Dim\_Proveedor

Fuente: Los autores

#### 3.1 Jerarquía

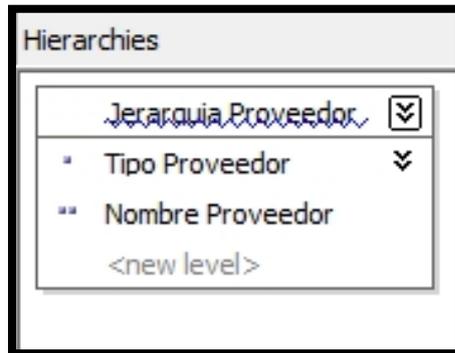


Figura: Jerarquía Proveedor

Fuente: Los autores

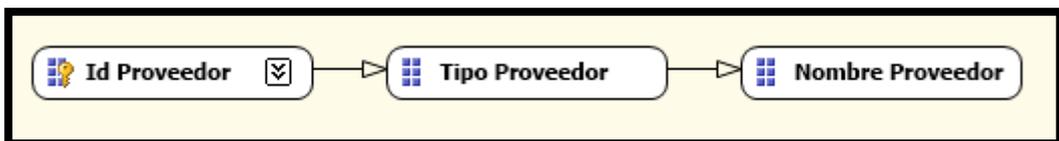


Figura: Jerarquía relación Proveedor

Fuente: Los autores

## 4 Dimensión Tiempo

### Atributos



Figura: Atributos Dim\_Tiempo

Fuente: Los autores

### 4.1 Jerarquía



Figura: Jerarquía Tiempo

Fuente: Los autores

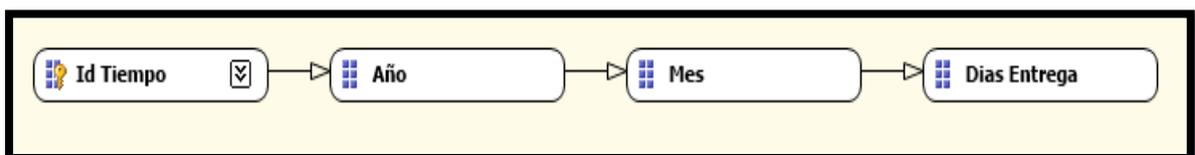


Figura: Jerarquía relación Tiempo

Fuente: Los autores

## 5 Dimensión Geografía

### Atributos

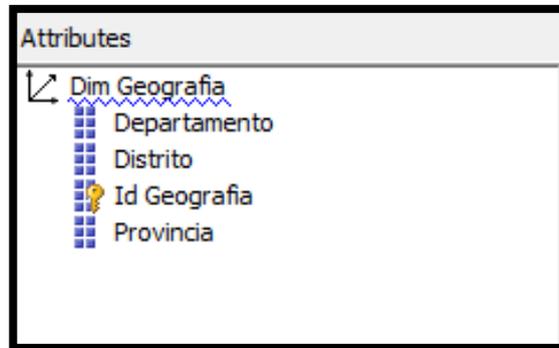


Figura: Atributos Dim\_Geografía

Fuente: Los autores

### 5.1 Jerarquía



Figura: Jerarquía Geografía

Fuente: Los autores

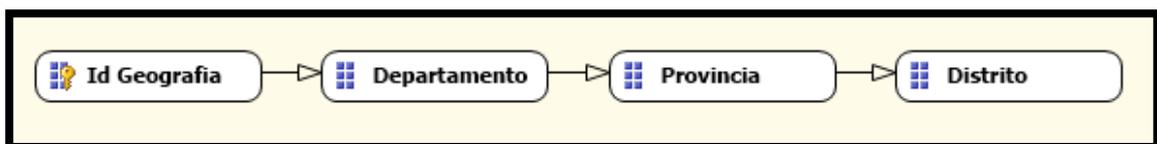


Figura: Jerarquía relación Geografía

Fuente: Los autores

## 6 Dimensión Segmento

### Atributos

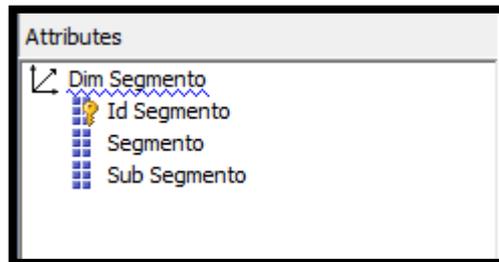


Figura: Atributos Dim\_Segmento

Fuente: Los autores

### 6.1 Jerarquía

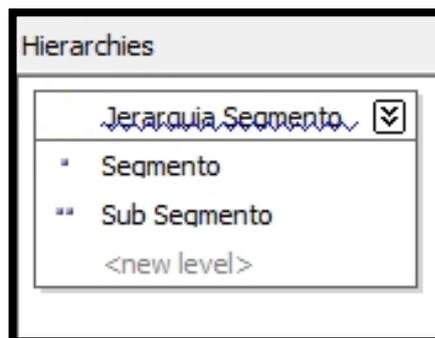


Figura: Jerarquía Segmento

Fuente: Los autores



Figura: Jerarquía relación Segmento

Fuente: Los autores

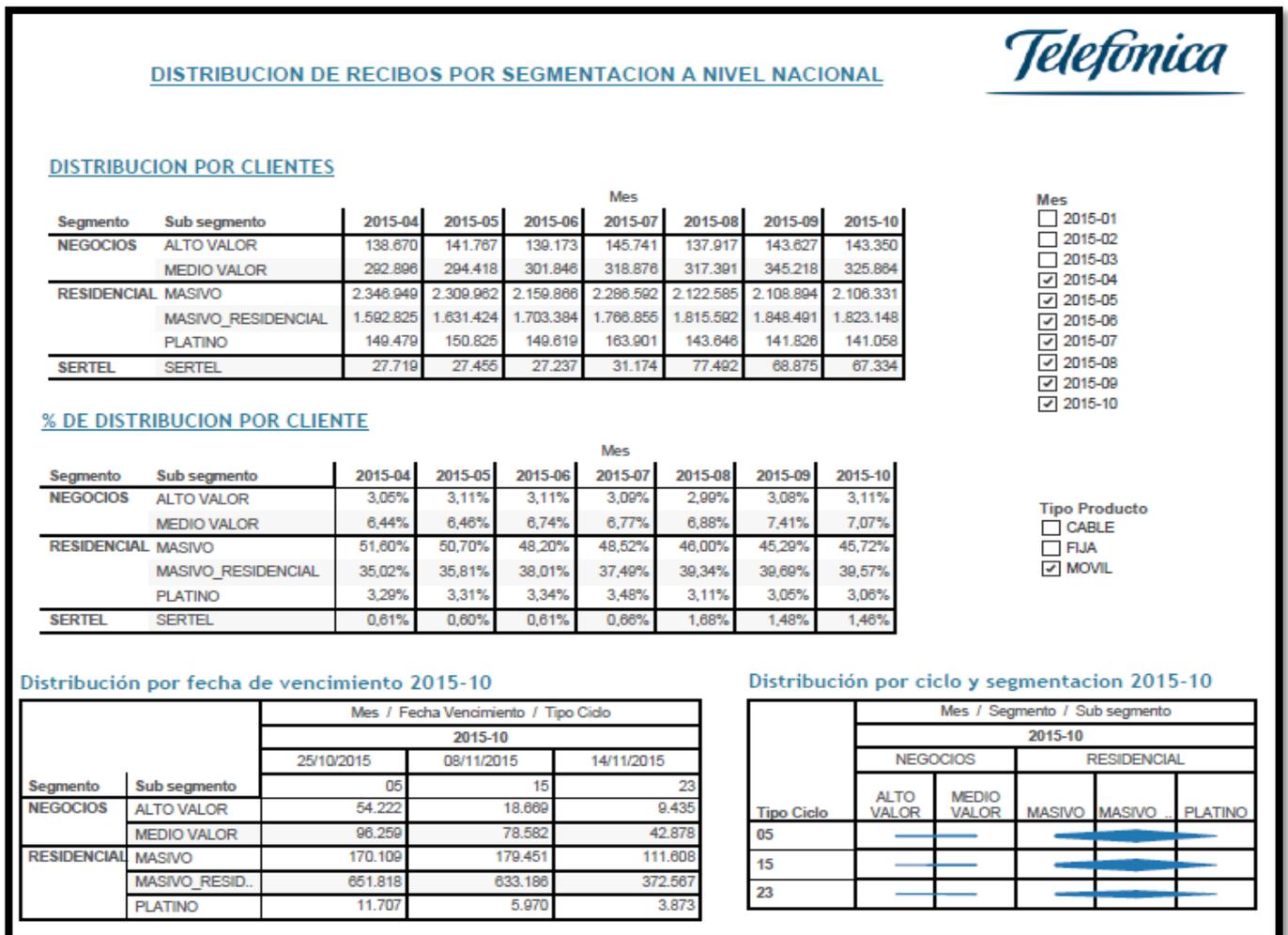
## **ANEXO 9**

### **DASHBOARD DE LAS PRUEBAS EN LA HERRAMIENTA TABLEAU**

## ANEXO 9

### DASHBOARD DE LAS PRUEBAS EN LA HERRAMIENTA TABLEAU

En el informe se visualiza el dashboard de distribución de recibos por segmentación a nivel nacional, en este informe podemos detallar cuál es la cantidad de recibos distribuidos por clientes, segmento, sub segmento, mes y año. Además se puede establecer el porcentaje de distribución de recibos por cliente y fecha de vencimiento del mes de octubre, permitiendo al usuario final saber a detalle la cantidad de recibos distribuidos. Esto se realizó con la herramienta Tableau como muestra la figura.



En el siguiente informe se visualiza el dashboard de recibos distribuidos por ciclo y producto a nivel nacional, en este informe podemos detallar cuál es la cantidad de recibos distribuidos por tipo de producto, tipo de ciclo, mes y año. Además se puede establecer el porcentaje de distribución por tipo de producto y ciclo de facturación y distribución de recibos por producto del mes de octubre. Esto se realizó con la herramienta Tableau como muestra la figura.

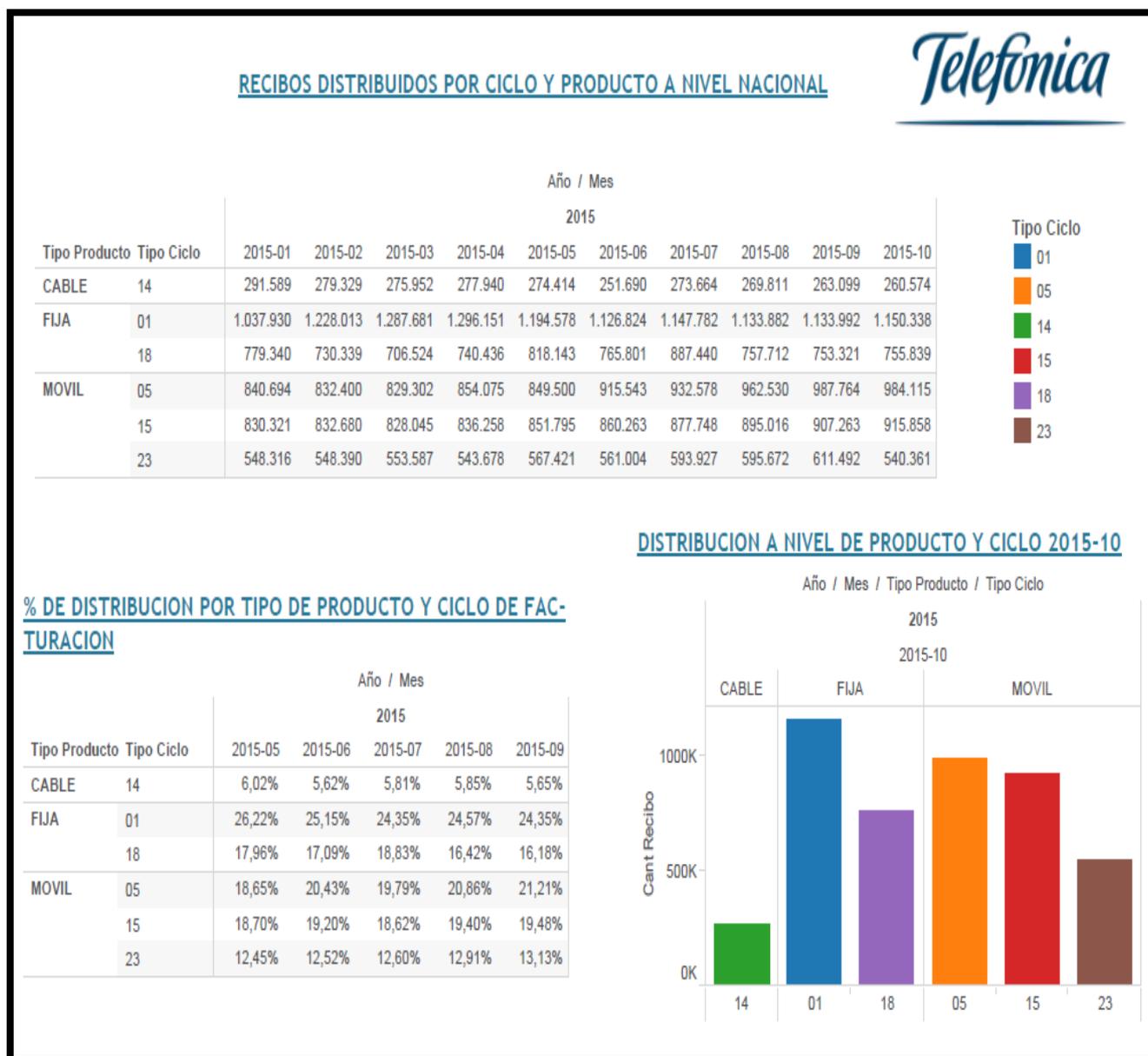


Figura: Dashboard recibos distribuidos por ciclo y producto a nivel nacional  
Fuente: Los autores

En el siguiente informe se visualiza el dashboard de distribución de recibos por segmentación a nivel nacional, en este informe podemos detallar cuál es la cantidad de recibos distribuidos del tipo de producto móvil por proveedores, tipo de ciclo, mes y año. Además se puede establecer el tiempo de distribución urbano del mes de octubre y la distribución de proveedores a nivel lima y provincia sobre el tipo de producto móvil, permitiendo al usuario final saber a detalle la cantidad de recibos distribuidos del tipo de producto móvil. Esto se realizó con la herramienta Tableau como muestra la figura.

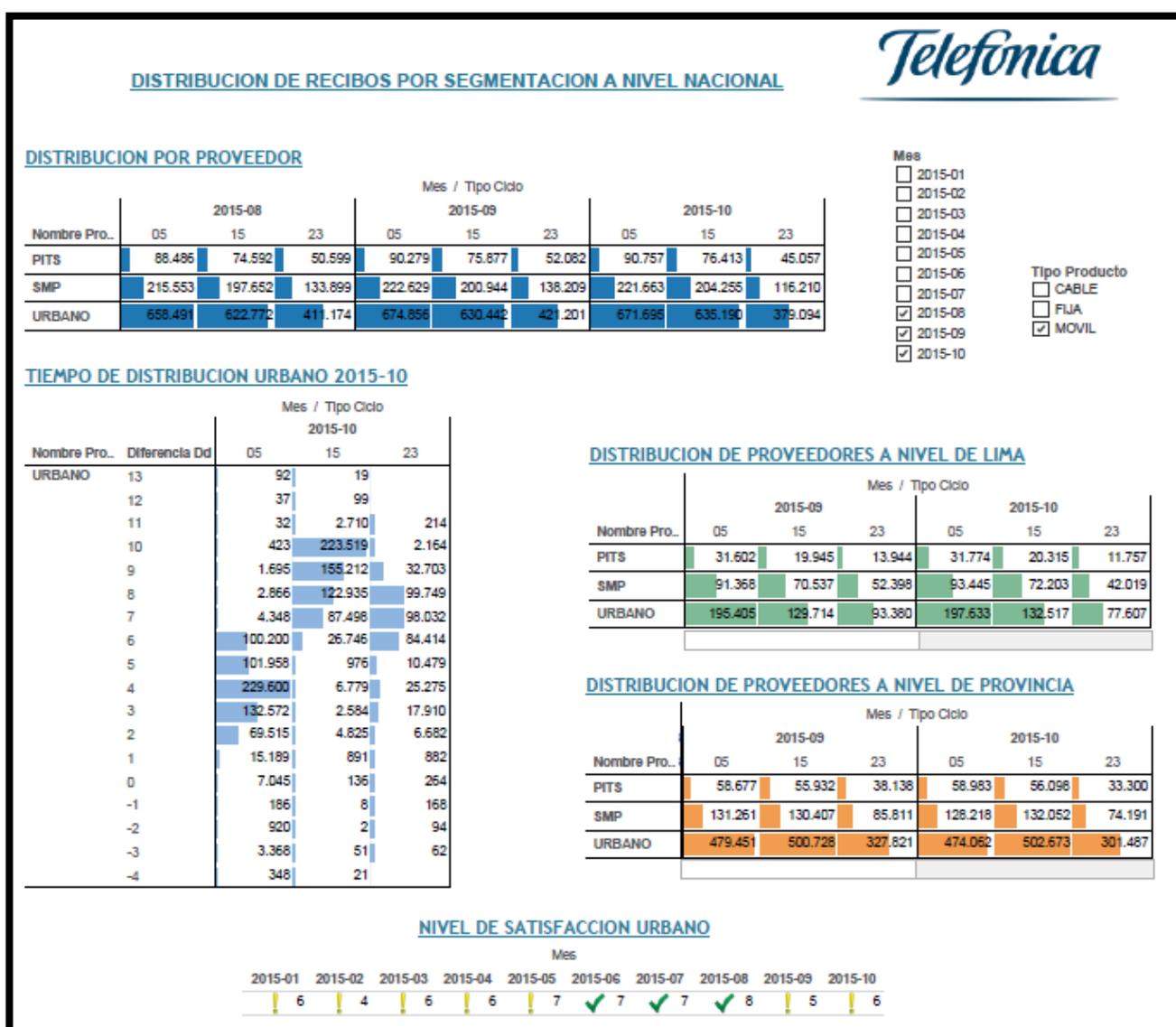


Figura: Dashboard distribución de recibos por segmentación a nivel nacional  
Fuente: Los autores

En el siguiente informe se visualiza el dashboard de distribución de recibos rezagados a nivel nacional, en este informe podemos detallar cuál es la cantidad y el porcentaje de recibos distribuidos rezagados por tipo de producto, tipo de ciclo, mes y año. Además se puede establecer la cantidad de recibos rezagados móvil por tipo de producto, tipo de ciclo y mes. Esto se realizó con la herramienta Tableau como muestra la figura.

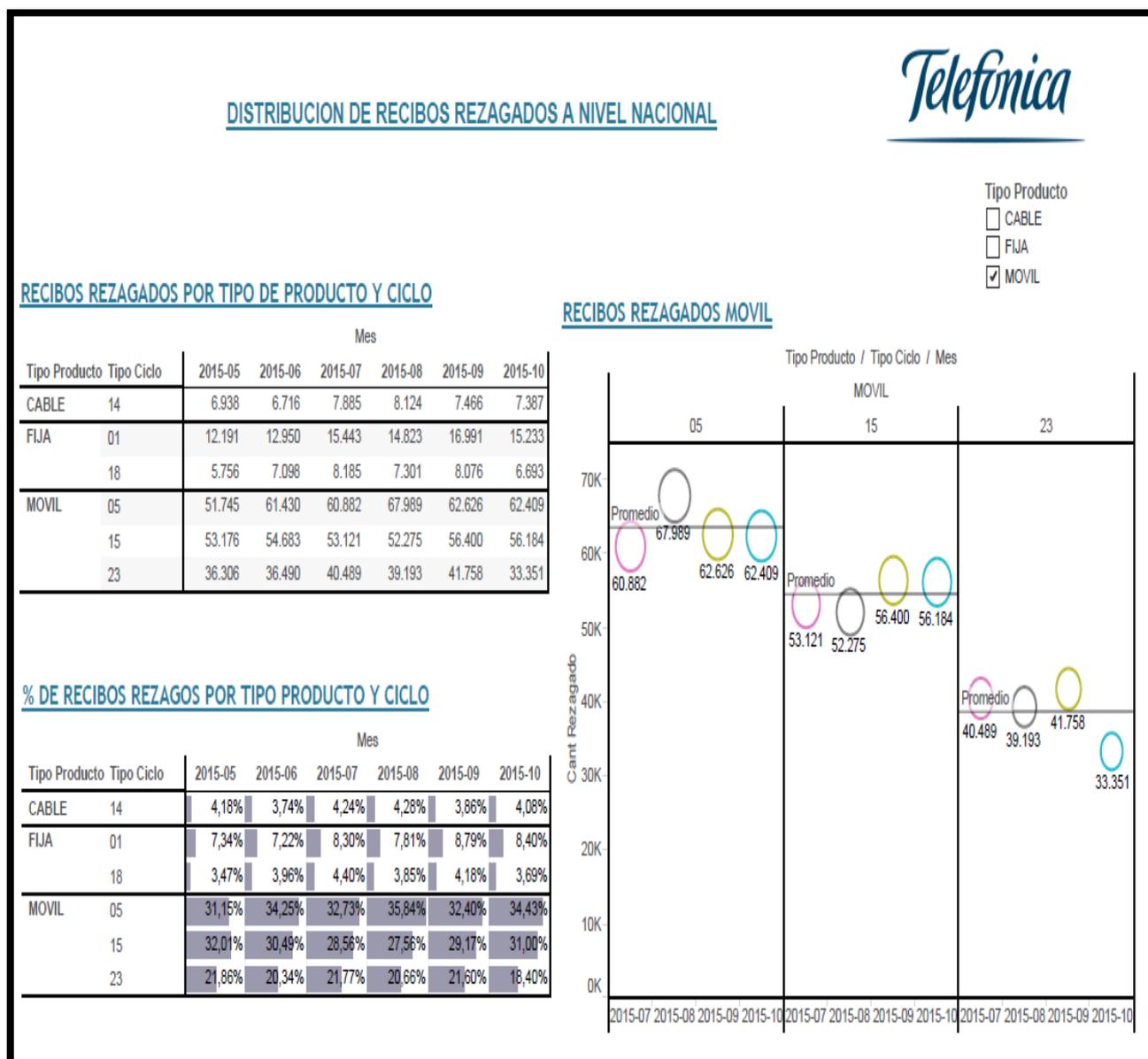


Figura: Dashboard distribución de recibos rezagados a nivel nacional  
Fuente: Los autores

En el siguiente informe se visualiza el dashboard de recibos rezagados por proveedor a nivel nacional, en este informe podemos detallar cuál es la cantidad y el porcentaje de recibos rezagados por proveedor, tipo de producto, mes y año. Además se puede establecer la cantidad de recibos rezagados por tipo de producto y por proveedor del mes de octubre. Esto se realizó con la herramienta Tableau como muestra la figura.

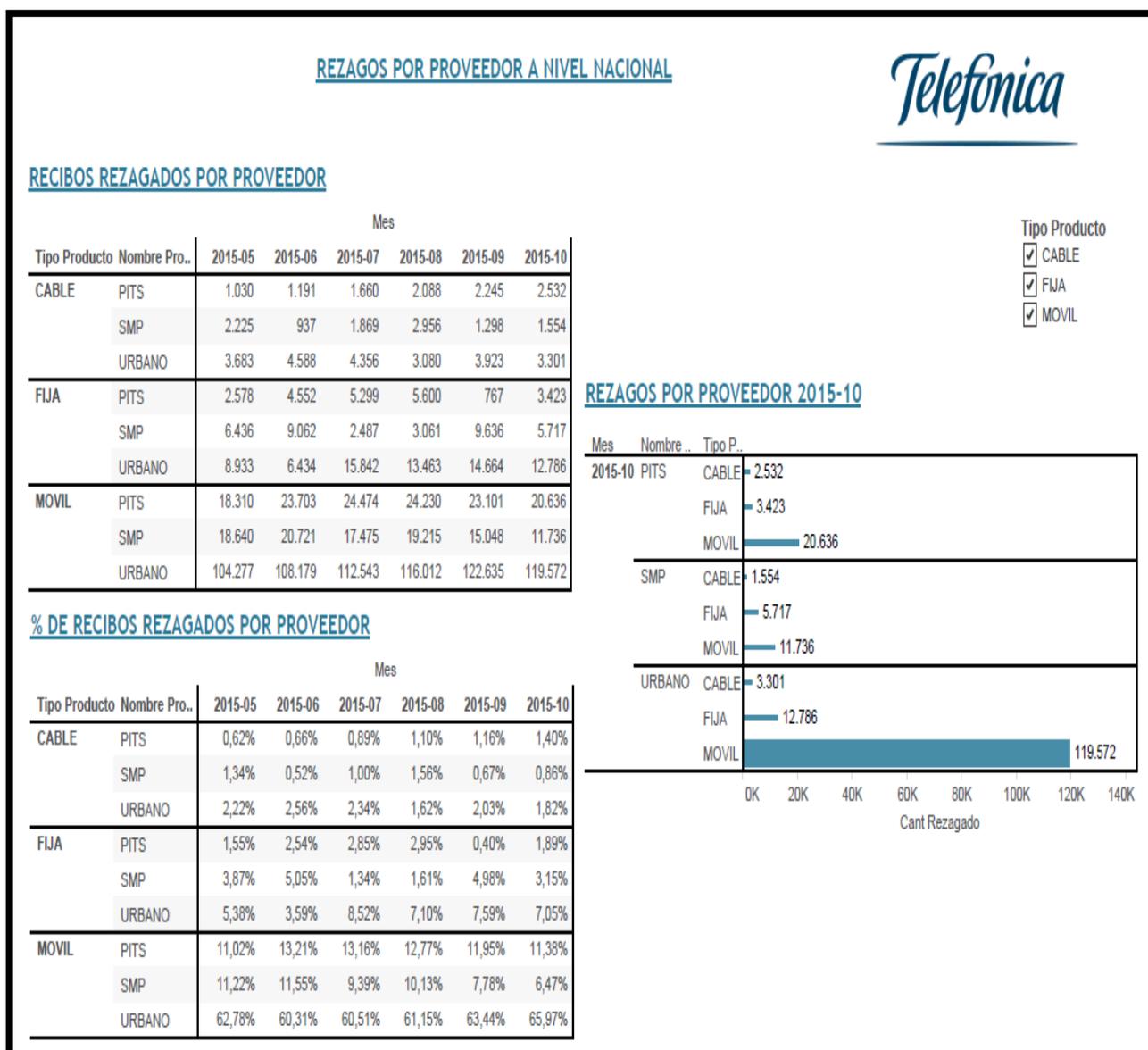


Figura: Dashboard recibos rezagados por proveedor a nivel nacional  
Fuente: Los autores

En el siguiente informe se visualiza el dashboard panel de control distribución Lima - Provincia, en este informe podemos detallar cuál es el porcentaje de recibos distribuidos por ciclo, cliente y por proveedor con el tipo producto móvil. Además se puede establecer la anticipación de entrega de recibos que hubo en el mes de octubre. Esto se realizó con la herramienta Tableau como muestra la figura.

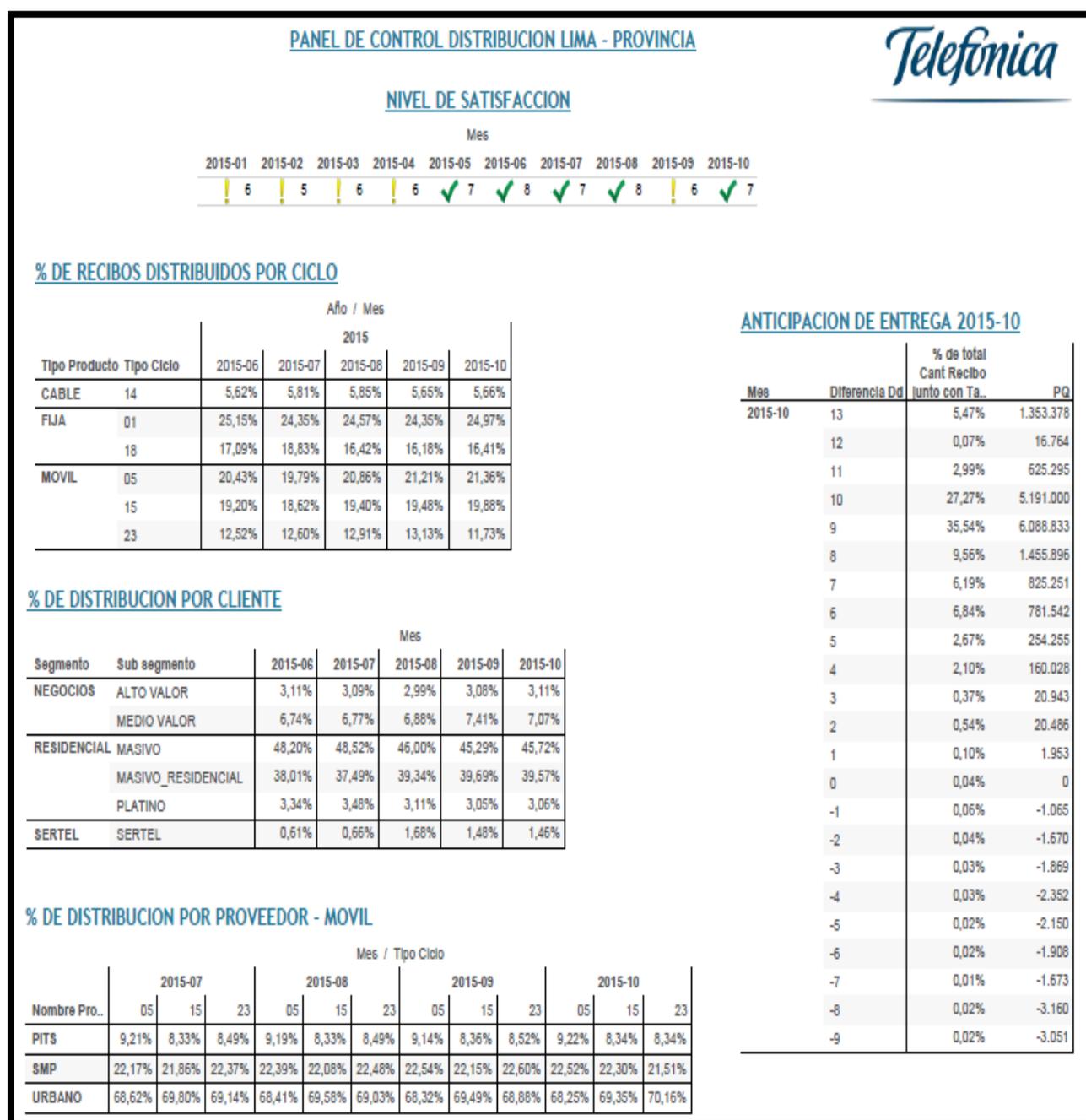


Figura: Dashboard panel de control distribución de recibos a nivel Lima - Provincia

Fuente: Los autores

En el siguiente informe se visualiza el dashboard panel de control recibos rezagados Lima - Provincia, en este informe podemos detallar cuál es el porcentaje de recibos rezagados por ciclo y por cliente detallado por mes y año. Además se puede establecer el porcentaje de recibos rezagados por proveedor con el tipo de producto móvil y la anticipación de entrega de recibos rezagados que hubo en el mes de octubre. Esto se realizó con la herramienta Tableau como muestra la figura.

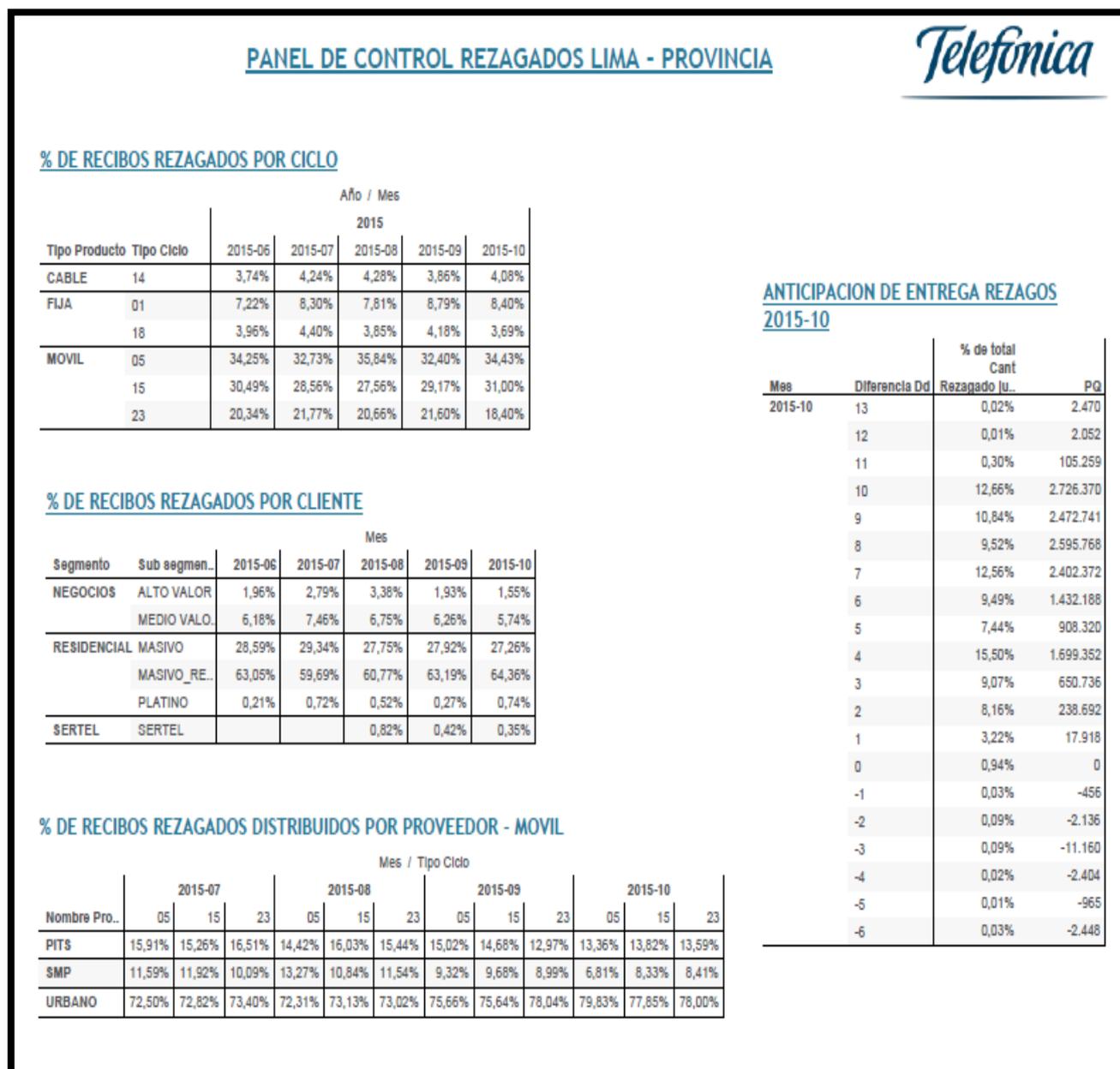


Figura: Dashboard panel de control de recibos rezagados a nivel Lima - Provincia  
Fuente: Los autores

En el siguiente informe se visualiza el dashboard panel de control recibos rezagados Lima - Provincia, en este informe podemos detallar cual es el porcentaje de recibos reiterados por ciclo y por cliente detallado por mes y año. Además se puede establecer el porcentaje de recibos reiterados por proveedor con el tipo de producto móvil y la anticipación de entrega de recibos reiterados que hubo en el mes de octubre. Esto se realizó con la herramienta Tableau como muestra la figura.

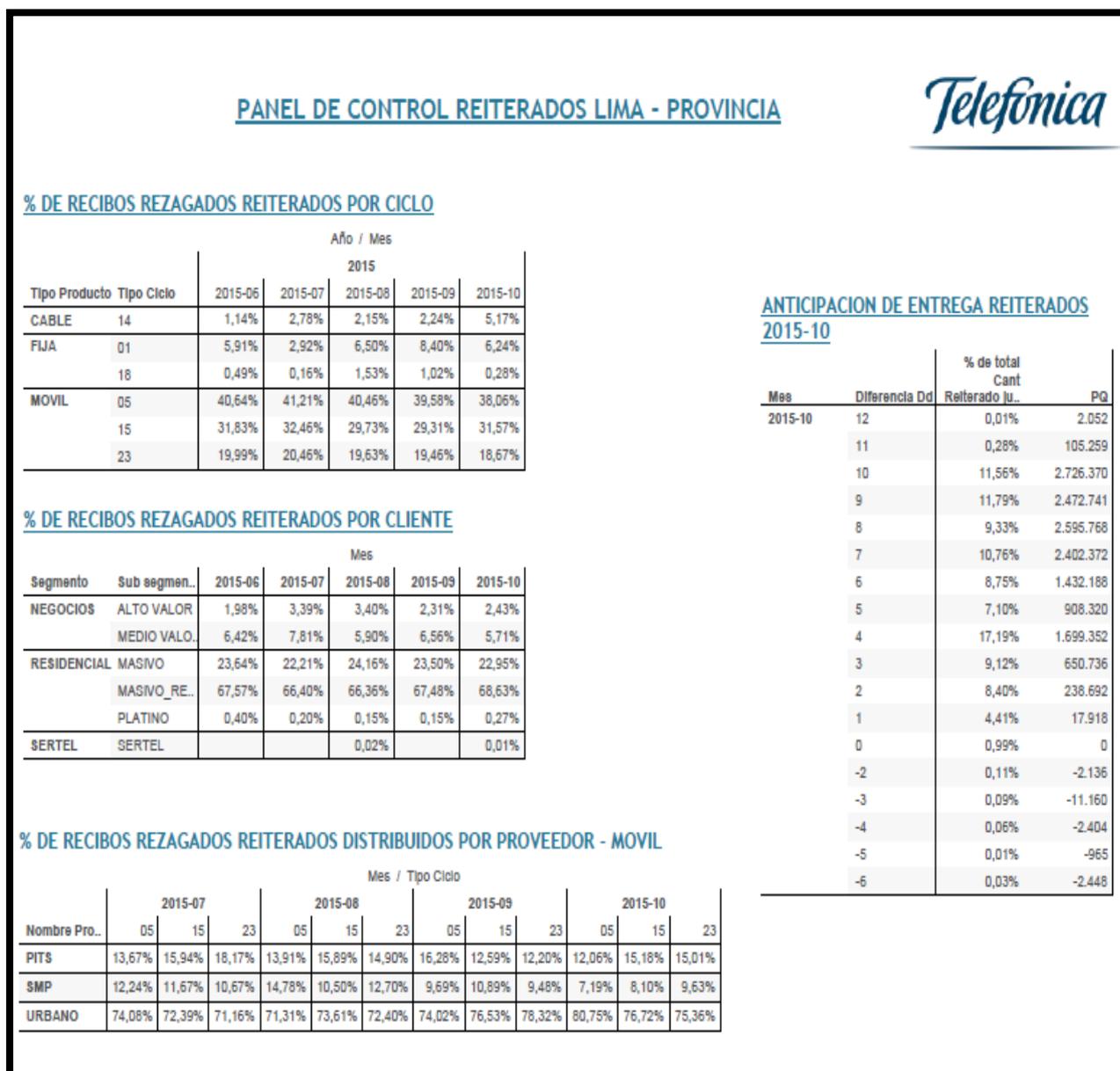


Figura: Dashboard panel de control de recibos reiterados a nivel Lima - Provincia

Fuente: Los autores

## **ANEXO 10**

### **MODELO DE ENCUESTA REALIZADA PARA EL PROYECTO**

## ANEXO 10

### MODELO DE ENCUESTA REALIZADA PARA EL PROYECTO

Tabla. Modelo de Encuesta a la jefa del área de distribución.

PREGUNTAS
<p>¿Con la <b>implementación del Data Mart en el área</b>, disminuyó el tiempo actual para la generación de informes de recibos distribuidos?</p> <p><input type="radio"/> Si</p> <p><input type="radio"/> No</p>
<p>¿Con la <b>implementación del Data Mart en el área</b>, disminuyo la cantidad de carga de trabajo y el uso de repositorios de información como Excel para la generación de los informes?</p> <p><input type="radio"/> Si</p> <p><input type="radio"/> No</p>
<p>¿La utilización de la herramienta BI tableau para visualización de los dashbord de informes finales mejoró la toma de decisiones en el área con respecto a los recibos distribuidos?</p> <p><input type="radio"/> Si</p> <p><input type="radio"/> No</p>
<p>¿Cree usted que la <b>implementación del Data Mart se</b> contribuyó a mejorar la calidad del trabajo con respecto a las labores actuales?</p> <p><input type="radio"/> Si</p> <p><input type="radio"/> No</p>
<p>¿Cree usted que la <b>implementación del Data Mart en el área de distribución</b> ha generado una ventaja competitiva a la empresa?</p> <p><input type="radio"/> Si</p> <p><input type="radio"/> No</p>

Fuente: Los autores

Tabla. Modelo de Encuesta para el empleado del área de distribución.

<b>PREGUNTAS</b>	
¿Con la <b>implementación del Data Mart</b> , cree usted que disminuyó el tiempo de trabajo para realizar los informes finales sobre los recibos distribuidos a nivel nacional?	<input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No
¿La Implementación del Data Mart en el área de distribución, permitió mejorar el desarrollo de su trabajo mejorando el dinamismo y brindando herramientas que lo apoyen en sus labores?	<input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No
¿Cree usted que la <b>implementación del Data Mart</b> y el uso de TABLEAU como herramienta de apoyo BI ayudó a mejorar la calidad del servicio de distribución de recibos de clientes postpago?	<input type="radio"/> Sí, mucho <input type="radio"/> Si, regular <input type="radio"/> Si, poco <input type="radio"/> No

Fuente: Los autores

Seguidamente, se muestran ejemplos de las encuestas desarrolladas tanto por la jefa como por los trabajadores de área de distribución de la empresa Telefónica del Perú.

Tabla. Encuesta resuelta por la jefa del área de distribución.

<b>PREGUNTAS</b>	
¿Con la <b>implementación del Data Mart en el área</b> , disminuyó el tiempo actual para la generación de informes de recibos distribuidos?	<input type="radio"/> <b><u>Si</u></b> <input type="radio"/> No

<p>¿Con la <b>implementación del Data Mart en el área</b>, disminuyo la cantidad de carga de trabajo y el uso de repositorios de información como Excel para la generación de los informes?</p> <p><input type="radio"/> <b><u>Si</u></b></p> <p><input type="radio"/> No</p>
<p>¿La utilización de la herramienta BI tableau para visualización de los dashbord de informes finales mejoró la toma de decisiones en el área con respecto a los recibos distribuidos?</p> <p><input type="radio"/> <b><u>Si</u></b></p> <p><input type="radio"/> No</p>
<p>¿Cree usted que la <b>implementación del Data Mart se</b> contribuyó a mejorar la calidad del trabajo con respecto a las labores actuales?</p> <p><input type="radio"/> <b><u>Si</u></b></p> <p><input type="radio"/> No</p>
<p>¿Cree usted que la <b>implementación del Data Mart en el área de distribución</b> ha generado una ventaja competitiva a la empresa?</p> <p><input type="radio"/> <b><u>Si</u></b></p> <p><input type="radio"/> No</p>

Fuente: Los autores

Tabla. Encuesta resuelta por los empleados del área de distribución.

<b>PREGUNTAS</b>	
<p>¿Con la <b>implementación del Data Mart</b>, cree usted que disminuyó el tiempo de trabajo para realizar los informes finales sobre los recibos distribuidos a nivel nacional? ¿En qué porcentaje?</p> <p><input type="radio"/> <b><u>Si</u></b></p> <p><input type="radio"/> No</p>	
<p>¿La Implementación del Data Mart en el área de distribución, permitió mejorar el desarrollo de su trabajo mejorando el dinamismo y brindando herramientas que lo apoyen en sus labores?</p> <p><input type="radio"/> <b><u>Si</u></b></p>	

No

¿Cree usted que la **implementación del Data Mart** y el uso de TABLEAU como herramienta de apoyo BI ayudó a mejorar la calidad del servicio de distribución de recibos de clientes postpago?

**Sí, mucho**

Si, regular

Si, poco

No

Fuente: Los autores

**ANEXO 11**

**PLAN DE PRUEBAS**

## ANEXO 11

### PLAN DE PRUEBAS

#### 1 Introducción

##### 1.1 Propósito

El presente documento describe el Plan de pruebas para la implementación del Data Mart para el área de distribución. En concreto define los siguientes objetivos específicos para la implementación del Data Mart propuesto por el proyecto:

- Identificar los elementos y estrategia que se va a seguir en el proceso de prueba.
- Identificar los Recursos Humanos, Hardware y Software necesarios para llevar a cabo el proceso de prueba, Además de identificar los roles de cada integrante del proyecto.
- Identificar los métodos necesarios que nos ayudaran a elegir las mejores herramientas de apoyo alineadas al desarrollo del sistema.
- Realizar correctamente el ciclo del proceso ETL para que se ejecute sin problemas, consolidando la información a registrar en el Data Mart.
- Procesar los cubos OLAP y ETL periódicamente, programado (Diario 4am).
- Realizar Backup del Modelo DataMart, guardando una copia de respaldo para no perder la información de cada día.
- Elaborar informes y Paneles de control de prueba a través del sistema de apoyo BI Tableau.
- Publicar el cubo OLAP y libros de trabajo hacia el servidor Tableau.

##### 1.2 Ámbito

Este Plan de Pruebas describe las pruebas de unidad, integración, validación y del sistema que se aplicarán en la implementación del Data Mart propuesto para el área de distribución de la empresa telefónica del Perú.

## 2 Requerimientos de la pruebas

La lista que proporcionamos en esta sección identifica los elementos de pruebas que se realizaran para verificar el correcto funcionamiento del Data Mart realizado para el área de distribución, estos son:

- **Pruebas unitarias**
  - ✓ Verificar el funcionamiento del Data Mart, si es que este sistema no tiene problemas en su ejecución.
  - ✓ Verificar que el sistema reduzca los problemas y tiempos dedicados en la integración del sistema.
  - ✓ Probar o depurar un módulo del Data Mart sin necesidad de disponer del sistema terminado.
  
- **Pruebas de integridad**
  - ✓ Verificar que el Proceso ETL se pueda ejecutar correctamente sin tener ningún error en su funcionamiento.
  - ✓ Verificar que las alertas del proceso de ETL del Data Mart nos muestren algún error en la ejecución del sistema.
  - ✓ Verificar que el proceso de Backup del Data Mart guarde una copia de respaldo diario para no perder información indispensable del área de distribución sobre los recibos distribuidos.
  - ✓ Verificar la correcta conexión del cubo del Data Mart y la herramienta BI TABLEAU Server para la publicación de los dashboard (ellas informes, gráficos y paneles de control) en la nube.
  
- **Pruebas de Validación**
  - ✓ Validar que la información sea coherente y concisa antes y después de la ejecución del ETL.

- **Pruebas del sistema - funcionalidad del sistema Data Mart**
  - ✓ Validar que todo el ciclo del proceso ETL ejecute sin problemas y así quede registrada la información consolidada en el DataMart.
  - ✓ Verificar que la información procesada en el Data Mart sea coherente y alineada a su sistema ERP.
  - ✓ Verificar que los job implementados en la BD ejecuten sin problemas de acuerdo a lo programado (Diario 4am).
  - ✓ Comprobar que toda la información del cubo e informes elaborados desde el servidor de producción y escritorio sean cargados a la nube sin problemas ni restricciones.
  
- **Pruebas de sistema - funcionalidad herramienta de BI TABLEAU**
  - ✓ Verificar la correcta conexión hacia el cubo y partes funcionales a través del sistema de apoyo BI Tableau.
  - ✓ Validar que los informes creados y actualizados sean publicados de la manera correcta, así como también estos pueda ser visto por cualquier usuario según su rol.

### **3 Estrategia de prueba**

En esta sección presentamos el enfoque que vamos a utilizar para probar el Data Mart. En la sección anterior hemos descrito que pruebas se van a realizar para verificar el funcionamiento del sistema, y en esta sección se define cómo se realizaran las pruebas.

#### **3.1 Tipos de pruebas y técnicas**

##### **3.1.1 Pruebas Unitarias**

Las pruebas unitarias verifican que cada proceso que compone el proyecto del Data Mart funcione correctamente, además verifica que cada

etapa cumpla con su objetivo independientemente del otro. A continuación se muestra la siguiente tabla de pruebas unitarias:

Tabla. Pruebas Unitarias

<b>Objetivos de la prueba</b>	Comprobar el correcto funcionamiento del sistema, esto sirve para asegurar que cada uno de las etapas del sistema funcione correctamente.
<b>Técnicas</b>	Comprobar que el proceso ETL cumpla con todo el ciclo de registro de información hacia el Modelo dimensional.  Validar el correcto funcionamiento de las alertas implementadas en el ETL.  Comprobar el correcto funcionamiento de Backup una vez finalizada el proceso ETL.
<b>Criterios de finalización</b>	Todas las pruebas planificadas se han ejecutado. Todos los defectos identificados se han considerado.
<b>Consideraciones</b>	Ninguna.

Fuente: Los autores

### 3.1.2 Pruebas de integridad

Las pruebas de integridad verifican que todas las etapas iniciando por la ejecución ETL, Cubo OLAP y la sincronización de la información consolidada a través de la herramienta de BI Tableau. A continuación se muestra la siguiente tabla de pruebas de integridad:

Tabla. Pruebas de integridad

<b>Objetivos de la prueba</b>	Comprobar el correcto funcionamiento del sistema, esto sirve para asegurar que cada uno de las etapas del sistema funcione correctamente.
<b>Técnicas</b>	Validar el proceso del ETL hasta la interacción de información a través de la herramienta de apoyo TABLEAU.
<b>Criterios de finalización</b>	Todas las pruebas planificadas se han ejecutado correctamente. Las incidencias identificadas se corrigieron en esta prueba.
<b>Consideraciones</b>	Ninguna.

Fuente: Los autores

### 3.1.3 Pruebas de Validación

Las pruebas de validación verifican que la información almacenada en el Data Mart sea coherente y concisa ya que de estos se generan los informes para el usuario final, además verifica que cada etapa cumpla con su objetivo independientemente del otro. A continuación se muestra la siguiente tabla de pruebas de validación:

Tabla. Pruebas de Validación

<b>Objetivos de la prueba</b>	Comprobar que la información almacenada en el Data Mart sea coherente al proceso del negocio del área.
<b>Técnicas</b>	Validar que la información sea coherente y concisa antes y después de la ejecución del ETL.
<b>Criterios de finalización</b>	Todas las pruebas planificadas se han ejecutado. Todos los defectos identificados se han considerado.
<b>Consideraciones</b>	Ninguna.

Fuente: Los autores

### 3.1.4 Pruebas del Sistema - Funcionalidad del Data Mart

Las pruebas de funcionalidad del Data Mart verifican correcto funcionamiento de cada etapa para el registro y almacenamiento de la información. A continuación se muestra la siguiente tabla de pruebas de funcionalidad:

Tabla. Pruebas de funcionalidad del Data Mart

<b>Objetivos de la prueba</b>	Comprobar el correcto funcionamiento del sistema en todas sus etapas para el desarrollo del Data Mart.
<b>Técnicas</b>	Comprobar que el cubo ejecute el proceso de carga de información extraída del modelo dimensional.  Comprobar la correcta conexión del cubo y la herramienta de apoyo BI TABLEAU.

<b>Criterios de finalización</b>	Todas las pruebas planificadas se han ejecutado correctamente. Las incidencias identificadas se corrigieron en esta prueba.
<b>Consideraciones</b>	Ninguna

Fuente: Los autores

### 3.1.5 Pruebas del sistema - Funcionalidad herramienta de BI TABLEAU

Las pruebas de funcionalidad de la herramienta de BI tableau verifican el correcto funcionamiento del sistema y la interacción dinámica de cada requerimiento del usuario. A continuación se muestra la siguiente tabla de pruebas de funcionalidad:

Tabla. Pruebas de funcionalidad herramienta de BI TABLEAU

<b>Objetivos de la prueba</b>	Comprobar el correcto funcionamiento de la herramienta de BI TABLEAU.
<b>Técnicas</b>	<p>Validar las funciones de herramienta TABLEAU que garantice la correcta elaboración de informes, gráficos y dashboard requeridas.</p> <p>Comprobar que la información del cubo pueda ser publicada en la nube a través de la herramienta de TABLEAU.</p> <p>Comprobar que las hojas de trabajo</p>

	<p>puedan ser publicadas en la nube a través de la herramienta de TABLEAU.</p> <p>Comprobar que los informes cargados en la nube puedan ser editados.</p> <p>Validar la creación y asignación de los tipos de roles para cada usuarios.</p>
<b>Criterios de finalización</b>	Todas las pruebas planificadas se han ejecutado correctamente. Las incidencias identificadas se corrigieron en esta prueba.
<b>Consideraciones</b>	Ninguna.

Fuente: Los autores

### 3.2 Herramientas

Las siguientes herramientas se usarán para llevar a cabo el proceso de prueba:

Tabla: Herramientas

<b>Tipo de Prueba</b>	<b>Herramienta</b>
Gestión del proyecto	Microsoft Project
Herramienta DBMS	SQL Server 2012
Funcionales	Windows Server 2008R2
Rendimiento	Servidor de Test
Interfaz de usuario	Tableau

Fuente: Los autores

## 4 Recursos

En esta sección describimos los recursos necesarios para realizar el proceso de prueba, sus principales responsabilidades y características.

### 4.1 Recursos hardware

Tabla. Recursos hardware

Recurso	Cantidad	Nombre y Tipo
PC – Servidor de Test	1	Diseño de las pruebas
PC – Servidor de Producción	1	Ejecución de las pruebas

Fuente: Elaboración de autores

### 4.2 Recursos software

Tabla. Recursos software

Nombre del elemento software	Tipo y otras notas
SQL Server	Desarrollo del proyecto
Microsoft Project	Gestión del proyecto
SQL Server 2012	Herramienta DBMS
Windows Server 2008R2	Funcionales
Servidor de Test	Rendimiento
Tableau	Interfaz de usuario

Fuente: Los autores

### 4.3 Herramientas de soporte

Ninguna.

### 4.4 Recursos humanos

Tabla: Recursos humanos

RECURSOS HUMANOS		
Rol	Mínimos recursos	Responsabilidades específicas o

	recomendados	comentarios
Gestor de prueba	1	<p>Proporcionar una gestión adecuada. Responsabilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Proporcionar una dirección técnica.</li> <li>▪ Adquirir los recursos apropiados.</li> <li>▪ Informar de la gestión del sistema.</li> <li>▪ Realizar informes sobre la gestión realizada en el sistema.</li> </ul>
Diseñador de prueba	2	<p>Identificar, priorizar e implementar los casos de prueba.</p> <p>Responsabilidades: -</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Generar el Plan de pruebas.</li> <li>▪ Diseñar los Casos de prueba.</li> <li>▪ Evaluar el esfuerzo de las pruebas.</li> <li>▪ Evaluar los resultados de las pruebas.</li> </ul>
Tester (Usuario)	6	<p>Ejecutar las pruebas.</p> <p>Responsabilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ejecutar pruebas.</li> <li>▪ Recuperar los errores.</li> <li>▪ Documentar los defectos.</li> <li>▪ Evaluar la solución de los errores de las pruebas.</li> </ul>

Fuente: Elaboración de autores

## 5 Actividades de prueba

Las actividades del proceso de prueba para este sistema de software son:

Tabla. Actividades de prueba

Actividad	Esfuerzo	Fecha de comienzo	Fecha de finalización
Planificación de la prueba y Diseño de la prueba	4	28/09/2015	01/10/2015
Implementación de la prueba	4	02/10/2015	05/10/2015
Ejecución de la prueba	3	06/10/2015	08/10/2015
Evaluación de la prueba	3	09/10/2015	11/10/2015

Fuente: Los autores

## 6 Resultados de las pruebas

Del proceso de prueba se obtienen las siguientes etapas de desarrollo de sistema:

Tabla. Resultados de las pruebas

Documento de desarrollo de software	Desarrollador	Revisión	Fecha
Plan de prueba	Espinoza Ray	Anselmo Miguel	01/10/2015
Casos de prueba	Espinoza Ray	Anselmo Miguel	05/10/2015
Informe de evaluación de pruebas	Anselmo Miguel Espinoza Ray	Silvana Luque Sergio Savatillos	08/10/2015
Modelo de prueba	Anselmo Miguel Espinoza Ray	Personal de Telefónica	11/10/2015

Fuente: Los autores

**ANEXO 12**

**CAPACITACIÓN FUNCIONAL**

**ANEXO 12**  
**CAPACITACIÓN FUNCIONAL**

	<b>ACTA DE CAPACITACION FUNCIONAL</b>	Versión: 1.0	Pág. 146
	<b>TDP – DATAMART &amp; TABLEAU</b>	Fecha: 26/10/2015	

Contenido	Objetivos Específicos
<b>Inicio – Introducción</b>	Tableau como herramienta estratégica
<b>Interfaz</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conexión a los datos y características avanzadas</li> <li>▪ Menús y barra de herramientas</li> <li>▪ Ventanas de datos</li> <li>▪ Hojas y Paneles de Trabajo</li> <li>▪ Uniones y preparación de datos</li> <li>▪ Creación de informes/vistas</li> <li>▪ Calculo de tablas rápidos</li> <li>▪ Opción Gráficos - Mostrarme</li> <li>▪ Filtros de datos</li> <li>▪ Líneas de tendencia</li> <li>▪ Dashboard</li> </ul>
<b>Distribución</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modos de distribución</li> <li>▪ Jerarquías</li> <li>▪ Dimensiones y medidas</li> </ul>
<b>Cálculos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Manipulación de información con MDX</li> <li>▪ Cálculos de tipo numero</li> <li>▪ Cálculos de tipo lógico</li> <li>▪ Cálculos de tipo Date</li> <li>▪ Cálculos de tipo String</li> </ul>
<b>Analítica Visual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Creación de Dashboard</li> <li>▪ Dashboard Layouts y Formato</li> <li>▪ Interactividad de dashboard mediante acciones</li> <li>▪ Ordenamiento y agrupación de datos</li> <li>▪ Tipos de Filtro</li> <li>▪ Parámetros</li> <li>▪ Formatos por hoja de trabajo</li> <li>▪ Líneas de tendencia y referencia</li> </ul>
<b>Publicación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Exportar hojas de trabajo a imágenes y PDF</li> <li>▪ Abrir archivos de libros de trabajo: Desktop</li> <li>▪ Publicación de trabajos y fuente de datos</li> </ul>
<b>Tableau Server</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Publicación en Tableau server</li> <li>▪ Navegar por la aplicación Tableau Mobile</li> <li>▪ Autorización y permisos</li> <li>▪ Upgrading Tableau Server</li> </ul>

**Participantes:**

<b>USUARIO</b>	<b>CARGO</b>	<b>EMPRESA</b>
Silvana Luque L	Jefe del área	Telefónica del Peru SAC
Sergio Savatillos M	Lider del Proyecto	Telefónica del Peru SAC
Susana Guianella O	Analista de Sistemas	Telefónica del Peru SAC
Eduardo Ortiz M	Analista de Sistemas	Telefónica del Peru SAC
Carmen Zelada J	Analista de Sistemas	Telefónica del Peru SAC
Jacqueline Villacorta P	Ejecutivo de Distribución	Telefónica del Peru SAC
Oscar Espejo T	DBA	Telefónica del Peru SAC

**CAPACITACIÓN TECNICA**

<b>Contenido</b>	<b>Objetivos Específicos</b>
<b>Modelamiento Dimensional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuentes de Datos</li> <li>• Arquitectura Tecnológica</li> <li>• Relación y Update Dimensional</li> </ul>
<b>ETL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Input - Output Fuente de Datos (transaccional - Dimensional)</li> <li>• Uso de Paquetes y componentes SSIS</li> <li>• Tareas programadas</li> <li>• Uso de Contenedores</li> <li>• Alarmas</li> <li>• Backup</li> <li>• Ejecución e interpretación de resultados</li> <li>• Programación de Jobs</li> </ul>
<b>Cubos OLAP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Input Modelo Dimensional</li> <li>• Jerarquías y Upgrade Dimensión</li> <li>• Uso y cálculos KPI's</li> <li>• Programación MDX</li> <li>• Compilación Cubos OLAP</li> <li>• Muestra de información a través del browser</li> <li>• Programación de Jobs OLAP</li> </ul>
<b>Tableau</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Configuración de la Fuente de Datos Analysis Services</li> <li>• Cambio de privilegios por usuario</li> <li>• Programación MDX</li> <li>• Publicación de trabajos y fuente de datos</li> <li>• Sincronización de la fuente de Datos según lo configurado</li> </ul>

**Participantes:**

<b>USUARIO</b>	<b>CARGO</b>	<b>EMPRESA</b>
Sergio Savatillos M	Lider del Proyecto	Telefónica del Peru SAC
Eduardo Ortiz M	Analista de Sistemas	Telefónica del Peru SAC
Jacqueline Villacorta P	Ejecutivo de Distribución	Telefónica del Peru SAC
Oscar Espejo T	DBA	Telefónica del Peru SAC

## FUENTES DE CONSULTA

Alberto Urueña, Annie Ferrari, David Blanco, Elena Valdecasa. (2012). Cloud Computing: Retos y Oportunidades. Equipo de Estudios del ONTSI de España. pag. 14-18.

Alveiro Rosado, Dewar Rico. (2010). INTELIGENCIA DE NEGOCIOS: ESTADO DEL ARTE BUSINESS INTELLIGENCE: STATE OF THE ART. Universidad Tecnológica de Pereira, colombia. Vinculos, pag.321-326.

Bernabeu, R. D. (2010). DATA WAREHOUSING: Investigación y Sistematización de Conceptos–HEFESTO: Metodología propia para la Construcción de un Data Warehouse. Pag. 15–31.

Estudio del ESI Tecnalía de España. (2009). Estudio de Mercado de Soluciones Software as a Service(SaaS). Pag. 3-8.

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

Gurjar, Y. S., & Rathore, V. S. (2013). Cloud Business Intelligence – Is What Business Need Today. International Journal of Recent Technology and Engineering, pag. 81–86.

Héctor Arturo Flórez Fernández. (2012). Inteligencia de negocios como apoyo a la toma de decisiones en la gerencia. Volumen 9, número 2, Pag.11-23.

Jandos, J. (2012). On Business Intelligence SaaS solution. Systémová Integrate, 19(2), 32–41

Joao Danilo Chavez Yrigoyen. (2014). Tesis: Análisis, diseño e implementación una solución de inteligencia de negocios orientada a controlar los procesos de generación y emisión del DNI (documento nacional de identidad) en el Reniec (registro nacional de identificación y estado civil). universidad PUC de Perú. Recuperado a partir de [http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/5314/CHAV EZ\\_JOAO\\_ANALISIS\\_INTELIGENCIA\\_NEGOCIOS\\_PROCESOS\\_GENERACION\\_EMISION\\_DNI\\_RENIEC.pdf?sequence=1](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/5314/CHAV EZ_JOAO_ANALISIS_INTELIGENCIA_NEGOCIOS_PROCESOS_GENERACION_EMISION_DNI_RENIEC.pdf?sequence=1).

José Roldán, Gabriel Cepeda, José Luis Galán. (2012). Los sistemas de inteligencia de negocio como soporte a los procesos de toma de decisiones en las organizaciones. Sevilla: Universidad de Sevilla. Recuperado a partir de [http://www.researchgate.net/profile/Jose\\_Roldan5/publication/256472804\\_Los\\_sistemas\\_de\\_inteligencia\\_de\\_negocio\\_como\\_soporte\\_a\\_los\\_procesos\\_de\\_toma\\_de\\_decisiones\\_en\\_las\\_organizaciones/links/0c960522ef62945924000000.pdf](http://www.researchgate.net/profile/Jose_Roldan5/publication/256472804_Los_sistemas_de_inteligencia_de_negocio_como_soporte_a_los_procesos_de_toma_de_decisiones_en_las_organizaciones/links/0c960522ef62945924000000.pdf)

Luis Palomino Paniora, Julio Yalán Castillo. (2013). Tesis: Implementación de un datamart como una solución de inteligencia de negocios para el área de logística de T-Impulso. Universidad Nacional Mayor de San Marcos de Perú. Recuperado a partir de [http://ateneo.unmsm.edu.pe/ateneo/bitstream/123456789/2970/1/Palomino\\_Paniora\\_Luis\\_2013.pdf](http://ateneo.unmsm.edu.pe/ateneo/bitstream/123456789/2970/1/Palomino_Paniora_Luis_2013.pdf)

Matallana Caffo Carlos Alexander, Vivanco Valdez Edwin. (2014). Tesis: Diseño de un Datamart para el proceso de inscripción en el registro de hidrocarburos de OSINERGMIN utilizando la metodología Kimball. universidad Privada Antenor Orrego de Perú. Recuperado a partir de [http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/641/1/MATALLANA\\_CARLOS\\_DISE% C3% 91O\\_DATAMART\\_HIDROCARBUROS.pdf](http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/641/1/MATALLANA_CARLOS_DISE% C3% 91O_DATAMART_HIDROCARBUROS.pdf)

Medina La Plata, E. (2014). Business Intelligence. UPC, Segunda Edición, Pag. 35–93

Ochoa, F., & Armando, E. (2011). Análisis, diseño e implementación de un datamart de clientes para el área de marketing de una entidad aseguradora. Recuperado a partir de <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio//handle/123456789/369>

Palomiano Paniora Luis. (2013). Implementación de un datamart como una solución de inteligencia de negocios para el área de logística de TImpulso. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Recuperado a partir de [http://ateneo.unmsm.edu.pe/ateneo/bitstream/123456789/2970/1/Palomino\\_Paniora\\_Luis\\_2013.pdf](http://ateneo.unmsm.edu.pe/ateneo/bitstream/123456789/2970/1/Palomino_Paniora_Luis_2013.pdf)

Pérez, C. (2015). Vortech, Business Intelligence: Bill Inmon - Ralph Kimball. Artículo 4. Recuperado a partir de <http://vortech-it.com/assets/cap-iv-bill-inmon-ralph-kimball.pdf>

Ricardo, B. (2007). DATA WAREHOUSING: Investigación y Sistematización de Conceptos – HEFESTO: Metodología propia para la Construcción de un Data Warehouse. Primera Edición, Pag. 19–86

Rojas Zaldívar, A. (2014). Implementación de un Data Mart como solución de inteligencia de negocios, bajo la metodología de Ralph Kimball para optimizar la toma de decisiones en el Departamento de Finanzas de la Contraloría General de la República. Universidad de San Martín de Porres - USMP. Recuperado a partir de <http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/handle/usmp/1061>

Rozenfarb, A. (2011). Toma de Decisiones y Business Intelligence Modelización de las decisiones. In XIII Workshop de Investigadores en

Ciencias de la Computación. Recuperado de:  
<http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/19550>.

Sandra Aída Pérez Estrada. (2008, Abril). Soporte a la toma de decisión a través de Business Intelligence. ARTÍCULOS Y REFLEXIONES. Recuperado de  
<http://ftp.ruv.itesm.mx/pub/portal/tinterosanteriores/31/ArticulosyReflexionesSoportealatomadedecisionatravesdeBusinessIntelligence.pdf>.

TABLEAU SOFTWARE. (2015.). Guía de inicio rápido. Recuperado de:  
<http://www.tableau.com/es-es/support/manuals/quickstart>

Trninic, J., Durkovic, J., & Rakovic, L. (2011). Business intelligence as support to knowledge management. *Perspectives of Innovations, Economics and Business*, 8(2), 35–40.

Toainga Toainga Martha Patricia. (2014). Tesis: CONSTRUCCIÓN DE UN DATAMART ORIENTADO A LAS VENTAS PARA LA TOMA DE DECISIONES EN LA EMPRESA AMEVET CIA. LTDA. Universidad TÉCNICA DE AMBATO de ECUADOR. Recuperado de  
[http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/8104/1/Tesis\\_t922si.pdf](http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/8104/1/Tesis_t922si.pdf)