

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN Y SISTEMAS**



---

**“DATAMART COMO SERVICIO REST EN LA NUBE PARA EL AREA DE VENTAS  
DE LA EMPRESA ORBITUM UTILIZANDO LA METODOLOGÍA LARISSA MOSS”**

---

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

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Gestión de Datos y de Información**

**AUTORES:** Br. EDERSON MITCHELL SANCHEZ LEON  
Br. ADRIAN SEM SANCHEZ HORNA

**ASESOR:** Ing. HEBER GERSON ABANTO CABRERA

**TRUJILLO - PERÚ**

**2019**

**Fecha de Sustentación: 18/07/19**

---

## ACREDITACIONES

TÍTULO: “DATAMART COMO SERVICIO REST EN LA NUBE PARA EL AREA DE VENTAS DE LA EMPRESA ORBITUM UTILIZANDO LA METODOLOGIA LARISSA MOSS”

**AUTORES:**

---

Br. Ederson Mitchell Sánchez León

---

Br. Adrian Sem Sánchez Horna

**APROBADO POR:**

---

Ing. José Arturo Castañeda Saldaña  
PRESIDENTE  
N° CIP: 48234

---

Ing. Agustín Eduardo Ullón Ramírez  
SECRETARIO  
N° CIP: 137602

---

Ing. Edward Fernando Castillos Robles  
VOCAL  
N° CIP: 192352

---

Ing. Heber Gerson Abanto Cabrera  
ASESOR  
N° CIP: 106421

---

## PRESENTACIÓN

Estimados jurados de tesis:

Dando cumplimiento y conforme a las normas establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos y Reglamento de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada Antenor Orrego, para obtener el título profesional de Ingeniero de Computación y Sistemas, se pone a vuestra consideración el informe del trabajo de tesis titulado “Datamart como servicio Rest en la nube para el área de comercialización y ventas de la empresa Orbitum utilizando la metodología Larissa Moss”, con la convicción de alcanzar una justa evaluación y dictamen, excusándonos de antemano de los posibles errores involuntarios cometidos en el desarrollo del mismo.

Trujillo, 18 de julio de 2019.

Ederson Mitchell Sánchez León

Adrián Sem Sánchez Horna

---

## **DEDICATORIA**

Agradecer a Dios por sobre todas las cosas por bendecirnos siempre a mi familia y a mí. A mis padres por su apoyo, consejos, comprensión, amor y por ayudarme con los recursos necesarios para estudiar, a ellos que me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, mi empeño, mi perseverancia, mi coraje para conseguir mis objetivos.

A mi hermana, primos, tíos, demás familiares y amigos quienes, por su apoyo incondicional en todo momento, me dieron las fuerzas suficientes para cumplir el objetivo que me propuse, el llegar a ser profesional.

Este logro también va dedicado a mi abuelita Vitalia que siempre me brindaba su apoyo y ahora que en paz descansan que Dios los ilumine y me cuiden siempre desde el cielo a nosotros sus nietos y a mi mamá Rosa su hija.

## **EDERSON**

Agradecer a Dios, por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy y haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

Para mis padres Adrian Sánchez y Catalina Horna por darme la vida, quererme mucho, creer en mí y porque siempre me apoyaron, gracias por darme una carrera para mi futuro, todo esto se los debo a ustedes, y como no resaltar mis hermanos Andre y Maricielo fueron mis confidentes y todo lo hice por enseñarles como hermano mayor como deben de seguir sus metas.

A mi pequeña familia mi esposa Luz clarita y Evaluna mi hija quienes por ellas trato de crecer y mejorar cada día. Son muchos los sobreesfuerzos que hicieron por esperarme y creer en mí, gracias a todos ellos porque son mi vida entera.

## **ADRIAN**

---

## AGRADECIMIENTOS

### **Expresamos nuestro profundo agradecimiento a:**

En primer lugar, a Dios quien nos dio la vida y nos ha llenado de bendiciones en todo este tiempo, a él que, con su infinito amor, nos ha dado la sabiduría suficiente para culminar nuestra carrera universitaria.

Queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento, reconocimiento y cariño a nuestros padres por todo el esfuerzo que hicieron para darnos una profesión y hacer de nosotros personas de bien, gracias por los sacrificios y la paciencia que demostraron todos estos años; gracias a ustedes hemos llegado a donde estamos.

Gracias a nuestros hermanos quienes han sido nuestros amigos fieles y sinceros, en los que hemos podido confiar y apoyarnos para seguir adelante.

Gracias a todas aquellas personas que de una u otra forma nos ayudaron a crecer como personas y como profesionales. A todos nuestros profesores, ingenieros, los cuales nos proporcionaron las enseñanzas necesarias para nuestra formación como ingenieros de Computación y Sistemas, y también de manera especial a nuestro asesor de tesis quién con sus conocimientos y apoyo supo guiar el desarrollo de la presente tesis desde el inicio hasta la culminación.

---

## RESUMEN

El objetivo del presente trabajo es implementar un datamart como servicio Rest en la nube de Microsoft Azure utilizando la Metodología Larissa Moss para mejorar la presentación y análisis de los datos en el área de comercialización y ventas de la empresa “Orbitum” dedicada a la comercialización de productos tecnológicos como: computadoras, notebooks, accesorios similares y soporte técnico.

Como resultados se identificaron satisfactoriamente las necesidades, los requerimientos claros y precisos; se diseñó y construyó la base de datos dimensional y el prototipo de la aplicación (ETL), se desarrolló e implementó un datamart como servicio REST en la nube de Microsoft Azure usando la metodología de Larissa Moss, lo cual permitió la exhibición de los datos, la elaboración de los reportes, una mejora en la presentación y análisis de datos, y un apoyo a la toma de decisiones; mejorando los tiempos de respuesta y la exactitud en el análisis de datos del área de comercialización y ventas de la empresa “Orbitum”.

La muestra estuvo conformada por los reportes del área de ventas, la cual fue seleccionada mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia. Los datos se obtuvieron en una ficha de observación y una ficha de registro, los cuales fueron vaciados a una base de Excel para ser procesados con SPSS versión 23 y posteriormente a una matriz; siendo necesario realizar ciertas variantes en esta metodología, con la finalidad que calce con la realidad de este proyecto.

---

## ABSTRACT

The objective of this work is to implement a datamart as a Rest service in the cloud of Microsoft Azure using the Larissa Moss Methodology to improve the presentation and analysis of the data in the commercialization and sales area of the “Orbitum” company dedicated to the commercialization of technological products such as computers, notebooks, similar accessories and technical support.

As results, the needs, the clear and precise requirements were satisfactorily identified; the dimensional database and the application prototype (ETL) was designed and built, a datamart was developed and implemented as a REST service in the Microsoft Azure cloud using Larissa Moss methodology, which allowed the display of the data, the preparation of reports, an improvement in the presentation and analysis of data, and a support for decision making; improving response times and accuracy in the data analysis of the marketing and sales area of the company “Orbitum”.

The sample consisted of the reports of the sales area, which was selected through a non-probabilistic sampling for convenience. The data were obtained in an observation sheet and a record sheet, which were emptied into an Excel database to be processed with SPSS version 23 and subsequently to an array; being necessary to make certain variants in this methodology, with the purpose that fits with the reality of this project.

---

## ÍNDICE DEL CONTENIDO

PRESENTACIÓN.....	iii
DEDICATORIA .....	iv
AGRADECIMIENTOS .....	v
RESUMEN.....	vi
ABSTRACT.....	vii
ÍNDICE DEL CONTENIDO .....	viii
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	xi
ÍNDICE DE TABLAS .....	xiv
1. INTRODUCCION .....	1
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.2 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA .....	2
1.3 CARACTERISTICAS PROBLEMATICAS .....	2
1.4 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA .....	3
1.5 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	4
1.6 FORMULACIÓN DE LA HIPOTESIS .....	4
1.7 OBJETIVOS DEL ESTUDIO.....	4
1.7.1 OBJETIVO GENERAL .....	4
1.7.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS .....	4
1.8 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.....	5
1.8.1 IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN .....	5
1.8.2 VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN.....	5
1.8.3 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.....	5
2. MARCO TEORICO .....	7
2.1 ANTECEDENTES.....	7
2.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA .....	10
2.2.1 TI.....	10
2.2.2 INTELIGENCIA DE NEGOCIOS .....	10
2.2.2.1 DATAWAREHOUSE(DWH).....	12
2.2.2.2 DATAMART .....	13
2.2.2.3 PROCESOS DE EXTRACION TRANSFORMACION Y CARGAR (ETL).....	14

---

2.2.2.4	ESQUEMA COPO DE NIEVE PARA DATAWAREHOUSE .....	16
2.2.3	MICROSOFT AZURE.....	17
2.2.4	POWER BI.....	19
2.2.5	WEB SERVICE .....	21
2.2.5	REST SERVICE (Representational State Transfer).....	23
2.3	METODOLOGIA PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO.....	26
2.3.1	METODOLOGIA DE LARISSA MOSS.....	26
2.4	DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS .....	35
3.	MATERIALES Y METODOS .....	38
3.1	MATERIAL .....	38
3.1.2	MUESTRA.....	38
3.1.2.1	TAMAÑO DE MUESTRA .....	38
3.1.2.1	MARCO MUESTRAL.....	38
3.1.3	UNIDAD DE ANALISIS.....	38
3.2	METODO.....	39
3.2.1	TIPO DE INVESTIGACION.....	39
3.2.4	VARIABLES Y DEFINICION OPERACIONAL.....	40
3.2.5	METODOS DE RECOPIACION DE DATOS .....	42
4.	RESULTADOS: APLICACIÓN DE LA METODOLOGIA .....	43
4.1.	EVALUACION DEL CASO DE NEGOCIO .....	43
4.2.	PLANIFICACION DEL PROYECTO .....	43
4.2.2.1.	EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EMPRESARIAL .....	43
4.2.2.2.	PLANEACION DEL PROYECTO.....	45
4.3.	ANÁLISIS DEL NEGOCIO .....	46
4.3.1.	DEFINICIÓN DE REQUERIMIENTOS.....	46
4.3.2.	PROCESAMIENTO DE DATOS.....	49
4.4.	DISEÑO .....	51
4.4.1.	MODELADO DIMENSIONAL .....	51
4.5.	CONSTRUCCION.....	56
4.5.1.	CREACIÓN DEL DATAMART “ORBITUM” EN LA NUBE DE MICROSOFT .....	56
4.6.	GENERACIÓN DE REPORTES:.....	82
5.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	98

---

6. CONCLUSIONES .....	106
7. RECOMENDACIONES .....	107
8. BIBLIOGRAFIA.....	108

---

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Proceso ETL.....	16
Ilustración 2: Esquema copo de nieve .....	17
Ilustración 3: Servicios de Windows Azure .....	17
Ilustración 4: Evolución de la WWW .....	21
Ilustración 5: La estructura en capas de Web 3.0.....	22
Ilustración 6: . La pila de Web 3.0 .....	23
Ilustración 7: Ejemplo de implementación de un servicio ROA / REST .....	24
Ilustración 8: REST restricciones de estilo arquitectónico.....	25
Ilustración 9: Etapas de la ingeniería.....	26
Ilustración 10: Planeación del proyecto.....	46
Ilustración 11: Datamart de ventas .....	49
Ilustración 12: Datos de ventas Clientes.....	50
Ilustración 13: Datos de Ranking de Productos.....	50
Ilustración 14: Datos de Búsqueda de Documentos .....	51
Ilustración 15: Modelo Estrella Dimensional.....	53
Ilustración 16: Esquema lógico de la tabla de hechos Fac_Ventas .....	55
Ilustración 17: Panel de control de Microsoft Azure.....	56
Ilustración 18: Registro de Servidor de base de datos en Azure .....	57
Ilustración 19: Asignación de IP privada al servidor de la base de datos .....	57
Ilustración 20: Autenticación a SQL Azure .....	58
Ilustración 21: Creación de la Tabla Dimensión Producto.....	58
Ilustración 22: Creación de la Tabla Dimensión Tiempo.....	59
Ilustración 23: Creación de la Tabla Dimensión Empleado .....	59
Ilustración 24: Creación de la Tabla Dimensión Cliente.....	60
Ilustración 25: Creación de la Tabla Hechos Ventas.....	60
Ilustración 26: Entidad-Relación Modelo Dimensional .....	61
Ilustración 27: Limpieza y reinicio de índices.....	62
Ilustración 28: Extracción de datos de la tabla Producto.....	63
Ilustración 29: Mapeamos los campos comunes a la tabla Dim_Producto .....	63
Ilustración 30: Visualización de datos de la tabla Dim_Producto.....	64
Ilustración 31: Extracción de datos de la tabla Orden .....	65
Ilustración 32: Mapeamos los campos comunes a la tabla Dim_Tiempo .....	65
Ilustración 33: Visualización de datos de la tabla Dim_Tiempo.....	66
Ilustración 34: Extracción de datos a la tabla Empleado.....	67
Ilustración 35: Mapeamos los campos comunes a la tabla Dim_Empleado.....	67
Ilustración 36: Visualización de datos de la tabla Dim_Empleado .....	68
Ilustración 37: Extracción de datos a la tabla Dim_Cliente .....	69
Ilustración 38: Mapeamos los campos comunes a la tabla Dim_Cliente .....	69
Ilustración 39: Visualización de datos de la tabla Dim_Cliente.....	70

---

Ilustración 40: Extracción de datos de la tabla de hechos orden_detalle .....	71
Ilustración 41: Mapeamos los campos comunes a la tabla de hechos Fac_Ventas .....	71
Ilustración 42: Visualización de datos de la tabla de hechos Fac_Ventas.....	72
Ilustración 43: Lista de recursos del Datamart Orbitum.....	73
Ilustración 44: Herramienta Postman .....	73
Ilustración 45: Datos de Clientes en formato JSON.....	74
Ilustración 46: Datos de Clientes en formato CSV.....	74
Ilustración 47: Datos de Empleados en formato JSON .....	75
Ilustración 48: Datos de Empleados en formato CSV .....	75
Ilustración 49: Datos de Productos en formato JSON.....	76
Ilustración 50: Datos de Productos en formato CSV.....	77
Ilustración 51: Datos de Tiempos en formato JSON.....	78
Ilustración 52: Datos de Tiempos en formato CSV.....	79
Ilustración 53: Datos de Ventas en formato JSON.....	80
Ilustración 54: Datos de Tiempos en formato JSON.....	81
Ilustración 55: Datos de Ventas en formato CSV.....	82
Ilustración 56: Herramientas para consumir Servicio REST en Power BI.....	83
Ilustración 57: Ingreso del URI Productos .....	83
Ilustración 58: Transformar el Recurso Productos a una Tabla Productos .....	84
Ilustración 59: Seleccionamos las columnas de Productos .....	84
Ilustración 60: Resultado con los Datos del Producto.....	85
Ilustración 61: Ingreso del URI Clientes .....	85
Ilustración 62: Transformar el Recurso Clientes a una Tabla Clientes .....	86
Ilustración 63: Seleccionamos las columnas de Clientes .....	86
Ilustración 64: Resultado con los Datos de los Clientes.....	87
Ilustración 65: Ingreso del URI Empleados .....	87
Ilustración 66: Transformar el Recurso Empleados a una Tabla Empleados.....	88
Ilustración 67: Seleccionamos las columnas de Empleados.....	88
Ilustración 68: Resultado con los Datos de los Empleados .....	89
Ilustración 69: Ingreso del URI Tiempos .....	89
Ilustración 70: Transformar el Recurso Tiempos a una Tabla Tiempos .....	90
Ilustración 71: Seleccionamos las columnas de Tiempos .....	90
Ilustración 72: Resultado con los Datos de los Tiempos.....	91
Ilustración 73: Ingreso del URI Ventas .....	91
Ilustración 74: Transformar el Recurso Ventas a una Tabla Ventas .....	92
Ilustración 75: Seleccionamos las columnas de Ventas .....	92
Ilustración 76: Resultado con los Datos de las Ventas.....	93
Ilustración 77: Tablas auto relacionadas con Power BI .....	93
Ilustración 78: Registro de ventas de Productos por Fecha.....	94
Ilustración 79: Monto de ventas de productos por Empleado .....	94
Ilustración 80: Empleado con mayores ventas realizadas .....	95
Ilustración 81: Cantidad Monto de Productos vendidos por cliente.....	95

---

Ilustración 82: Monto de Productos vendidos por cliente .....	96
Ilustración 83: Monto de compras de clientes con uso de tarjeta.....	96
Ilustración 84: Detalle de compras de los Clientes .....	97
Ilustración 85: Variables en SPSS Statistics 19.0 .....	104
Ilustración 86: Lista de productos .....	105

---

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Tipo de reportes.....	38
Tabla 2: Diseño del estudio .....	40
Tabla 3: Variables.....	41
Tabla 4: Definición operacional .....	41
Tabla 5: Recursos de Infraestructura técnica.....	44
Tabla 6: Incidencias.....	48
Tabla 7: Tabla de hechos Fac_Ventas .....	52
Tabla 8: Selección de Dimensiones.....	52
Tabla 9: Indicadores de medida de la tabla de hechos .....	52
Tabla 10: Detalle de las claves de las dimensiones .....	53
Tabla 11: Detalle de las Medidas de las Tablas de Hechos.....	54
Tabla 12: Estadísticos descriptivos .....	99
Tabla 13: Eficacia (agrupado) .....	99
Tabla 14: Exactitud.....	100
Tabla 15: Estadísticos de grupo.....	100
Tabla 16: Prueba de muestras independientes.....	101
Tabla 17: Estadísticos de grupo.....	101
Tabla 18: Prueba de muestras independientes.....	102
Tabla 19: Codificación de las Respuestas .....	103

---

## 1. INTRODUCCION

### 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Hoy en día las organizaciones desarrollan sus actividades en un mundo cada vez más complejo, lo cual se refleja en el volumen y la ubicuidad de los datos producidos por los ciudadanos y los organismos, así como en la potencia informática para analizarlos.

La empresa ORBITUM es una empresa dedicada a la comercialización de productos tecnológicos como, por ejemplo: computadoras, notebooks, accesorios similares y soporte Técnico.

El problema principal que radica en la empresa ORBITUM es que el proceso de extracción e integración de los datos para la realización de los reportes que se realiza manualmente y sistemáticamente, resultando muy complicado, provocando retraso en la atención de requerimientos haciendo que en muchos casos la entrega de la información no sea oportuna; Por otro lado la elaboración de algunos reportes requiere mayor conocimiento en el manejo de las herramientas informáticas, por lo que son derivados al área de Tecnología de Información, ocasionando más pérdida de tiempo.

Por otro lado, este proceso requiere que la empresa ORBITUM esté dispuesta a entregar esa información que consideran valiosa, para permitir, de manera responsable y se utilice para beneficiar a la compañía a corto y largo plazo.

La empresa Orbitum, no cuenta con un ambiente de tecnología necesaria para identificar los problemas de su negocio que le permita obtener las fuentes de información para recopilar, analizar, desarrollar e implementar un servicio REST para su negocio. (INFORMÁTICA, s.f.)

---

## 1.2 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

El proyecto se realizará analizando la realidad en que se encuentran el Área de Ventas de la Empresa “Orbitum”. Utilizando la metodología Larisa Moss para ayudar a identificar los problemas de su negocio y así poder mejorar el manejo de datos de la empresa.

## 1.3 CARACTERÍSTICAS PROBLEMÁTICAS

- **Contar con los datos al alcance de múltiples tecnologías para el análisis de las ventas.**

En el área de ventas el problema principal es la falta de un correcto análisis de los datos requeridos; además de la ausencia de herramientas de almacenamiento central que unifique la data dispersa.

- **Consulta de los datos en tiempo real.** El área se ve afectado ya que, al no tener información confiable de la llegada de los datos, comienza a redistribuir las prioridades de algunas o todas las entregas confirmadas para poder atender las ventas incluidas o relacionadas a los pedidos pendientes por llegar. La empresa también necesita de dicha información confiable para el correcto análisis de la evolución de los costos en el tiempo y evaluar el presupuesto de costos eficientemente.

- **Costos altos por problemas de tomar decisiones fuera de tiempo.** Estas limitantes ocasionan que se organice la información por separado. Estos análisis pierden valor por el tiempo que toma en organizarlos manualmente, por la manipulación de los datos y posibles errores humanos que ello ocasiona. Del mismo modo, los datos que son

---

explotados para la toma de decisiones en las demás áreas operativas, debido a los mismos riesgos expuestos, pueden ser considerados como información inoportuna e insuficiente.

- **Existe una reprocesamiento de datos de la información.** La reprocesamiento de datos puede afectar muchas áreas, Los centros de procesamiento de datos son potentes infraestructuras que manejan mucha cantidad de información, Dependiendo de la compañía, la cantidad de tráfico puede ser masiva. Otra cosa que hay que tener en cuenta es que los data center tienden a necesitar cada vez más capacidad según crece la demanda.
- **No cuentan con una tecnología que les permita realizar un análisis de datos.** Solo poseen su sistema informático transaccional, y este arroja reportes bajo ciertos requerimientos solicitados por el usuario, lo que imposibilita realizar varios filtros o despliegues de varios requerimientos en el reporte a causa de que el sistema no le permita por ser transaccional

#### **1.4 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA**

El problema está enfocado en que el área de ventas no cuenta con un correcto análisis de información desde sus sistemas transaccionales. El área se ve afectada por no tener información confiable y oportuna de las ventas de los productos, trayendo consigo no poder realizar un análisis respecto a sus ventas.

---

## **1.5 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Un Datamart como servicio REST en la Nube de Microsoft Azure mejora la eficacia del análisis de datos en el Área de Ventas de la empresa “Orbitum” usando la metodología de Larissa Moss?

## **1.6 FORMULACIÓN DE LA HIPOTESIS**

La implementación de un datamart como servicio Rest en la nube de Microsoft Azure usando la metodología de Larissa Moss mejorará el análisis de los datos en el área de ventas de la Empresa “Orbitum”.

## **1.7 OBJETIVOS DEL ESTUDIO**

### **1.7.1 OBJETIVO GENERAL**

Implementar un servicio REST en la nube utilizando el “datamart” para el proceso de análisis de ventas para el apoyo a la empresa “Orbitum” utilizando la metodología de Larissa Moss.

### **1.7.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

Definir y analizar los requerimientos del área ventas de la organización.

Diseñar y construir la base de datos dimensional y el prototipo de la aplicación (ETL).

Implementar la base de datos dimensional.

Desarrollar e implementar el datamart como un servicio REST.

Validar la aplicación desarrollada.

---

## **1.8 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO**

### **1.8.1 IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN**

La presente investigación permitirá a la empresa Orbitum mediante un servicio REST mejorar su rentabilidad; ya que al contar con procedimientos y herramientas almacenadas en la nube y de fácil uso podrán tener un panorama veraz de las ventas en el área de comercialización.

Dentro del aspecto operacional podemos mencionar: Mejoras en la adquisición de clientes, aumentar la rentabilidad por el acceso a información detallada de productos, clientes, etc., mejorar aquellas actividades relacionadas con la captura de datos, Facilitar la adopción de los cambios en la estrategia y así mejorar la cartera de clientes, identificar clientes rentables, etc.

### **1.8.2 VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN**

Existen las herramientas adecuadas para desarrollar nuestra investigación, habiendo sido elegidas de acuerdo a nuestras fortaleza y habilidades necesarias para su aplicación directa en el proyecto.

Existe una apertura de parte de la empresa de facilitar el acceso a la información y se cuenta con el apoyo decidido de la gerencia en la realización de nuestro trabajo de investigación.

Existe un dominio de los contenidos temáticos a abordar en el desarrollo de nuestro proyecto, así como también una buena disposición del equipo de trabajo, siendo nuestro asesor una de los principales soportes debido a su experiencia en el desarrollo de proyectos de inteligencia de negocios.

### **1.8.3 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN**

En el desarrollo de este proyecto de investigación, pueden presentarse posibles riesgos que, al concretarse, perjudicarán a este estudio. A continuación, se mencionan los posibles escenarios:

- 
- Problema económico por parte de los desarrolladores del proyecto de tesis que trunque el avance de dicho trabajo.
  - Acceso a servicios en la nube a pago
  - Adaptarse a cambios frecuentes en tecnología en la nube
  - El tiempo no es el adecuado para poder finalizar con el proyecto de investigación.
  - La empresa desista de apoyar en la investigación y decida no brindar información.
  - La empresa proporciona información incompleta y/o inexacta.

---

## 2. MARCO TEORICO

### 2.1 ANTECEDENTES

- Aguilar Suni, Christopher Stefano (2014). Influencia de la implementación de un Data Mart en la optimización para la distribución de recursos utilizados en los servicios de instalación de geo sintéticos en la empresa Aliso.

En este proyecto de tesis se evaluó si la implementación de un Data Mart en el área de operaciones de la empresa El Aliso SSGG ayuda a minimizar el tiempo de distribución de recursos. Este proyecto de tesis se divide en 7 capítulos, los cuales son: Introducción, Marco Teórico, Hipótesis, Producto de Aplicación Profesional, Materiales y Métodos, Resultados y Discusión. En el capítulo 1 se habla la realidad problemática que se encontró para proponer el proyecto, las justificaciones, las limitaciones y los objetivos que se tienen. En el capítulo 2 se presenta los antecedentes del proyecto, fundamentación teórica y algunos términos básicos que puedan ayudar a comprender el proyecto. En el capítulo 3 se presenta la formulación de la hipótesis y la operacionalización de las variables. En el capítulo 4 se presenta el diseño y desarrollo del proyecto, desde la obtención de los requerimientos hasta la publicación de los dashboards demostrados. En el capítulo 5 se presenta el tipo de diseño, el material de estudio y las técnicas e instrumentos que se utilizaron para realizar proyecto. En el capítulo 6 se muestra la simulación del proceso propuesto (post test), y la comparación del pre test con el post test, la cual nos ayudara a dar las conclusiones para nuestro proyecto de tesis. En el capítulo 7 se muestra las conclusiones que se han podido llegar después de probar el proyecto.

---

- Alejandro Rojas Zaldivar (2015). Implementación de una 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.

El procedimiento a realizar por los usuarios para acceder a esta información, es solicitar al Departamento de Tecnologías de la Información, la exportación de datos de la base de datos, luego, estos son proporcionados en un archivo excel, y después, son depurados, ordenados, organizados y clasificados. El proceso desarrollado manualmente genera diversos problemas, tales como: dependencia del Departamento de Tecnologías de la Información, generación de información con una alta posibilidad de error (proceso manual), inversión de tiempo en procesos mecánicos e Información dispersa en archivos de excel, dificultando la consulta de datos históricos.

El proyecto propone la implementación de una solución de inteligencia de negocios para el Departamento de Finanzas de la Contraloría General de la República, de modo que, esta herramienta automatice el procedimiento que ha sido explicado en el párrafo anterior, y, que, en un entorno amigable, permita a los usuarios acceder a información de mejor calidad, más confiable, en menor tiempo y en un repositorio que facilite acceder a información histórica.

- Rodríguez Torres, Eduardo Pereda Morales, Piero Armando (Trujillo 2013). Implementación de un dashboard para la toma de decisiones estratégicas en la unidad de negocio de producción de huevo incubable de la Empresa Avícola Santa Fe S.A.C. usando tecnologías Oracle Business Intelligence.

En el presente trabajo muestra la implementación de dashboards en el área de producción de huevos incubables de la Empresa Avícola Santa Fe S.A.C. En el desarrollo del proyecto se utilizó la herramienta de Oracle, Business Intelligence. La empresa presenta problemas para realizar el análisis de su información pues no tiene herramientas que le permita realizar una

---

planificación y estrategias sobre la Producción de huevos. La solución de este trabajo definió de una manera clara los indicadores claves re rendimiento, analizando los datos de las bases de datos transaccionales involucradas de donde se pudo extraer información útil para la toma de decisiones. Con esta implementación logro automatizarse las tareas con las que se generaban los reportes estratégicos.

- G. Rodríguez (2012). Desarrollo de un datamart para mejorar la toma de decisiones en el área de tesorería de la municipalidad provincial de Cajamarca.

El presente proyecto de tesis tiene como objetivo desarrollar un datamart para el apoyo en la toma de decisiones del área de Tesorería de la Municipalidad Provincial de Cajamarca.

La Municipalidad Provincial de Cajamarca es una institución que maneja una gran cantidad de información día a día. Sin embargo, no saben cómo administrar adecuadamente todas las cantidades recaudadas, debido a que su sistema actual no soporta el manejo adecuado de grandes volúmenes de información. Así la Municipalidad Provincial de Cajamarca tiene el problema de utilizar su información para emplearla en la toma de decisiones.

El objetivo principal es proveer una solución de Inteligencia de Negocios que, de soporte a las necesidades de información hacia los usuarios finales, que vienen a ser las demás áreas de la Municipalidad Provincial de Cajamarca, del área de Tesorería.

La solución consistirá en brindar una gama de reportes de análisis gerenciales que permitan visualizar las recaudaciones que obtienen para las demás áreas existentes dentro de la Municipalidad Provincial de Cajamarca. Los resultados obtenidos son los reportes para la toma de decisiones de forma rápida y confiable.

---

## **2.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

### **2.2.1 TI**

Los humanos han estado almacenando, recuperando, manipulando y comunicando información desde que los sumerios en Mesopotamia desarrollaran la escritura cerca del 3000 a. C., pero el término tecnología de la información en su significado moderno hizo su primera aparición en 1958 en un artículo publicado en la revista Harvard Business Review; sus autores Harold J. Leavitt y Thomas L. Whisler comentaron que “la nueva tecnología no tiene aún un nombre establecido. Deberíamos llamarla tecnología de la información (TI)”. Su definición consistía en tres categorías: técnicas de procesamiento, la aplicación de métodos estadísticos y matemáticos para la toma de decisión, y la simulación del pensamiento de orden superior a través de programas computacionales. (Leavitt & Whisler, 1985)

### **2.2.2 INTELIGENCIA DE NEGOCIOS**

¿Qué es la inteligencia de negocios? Antes de responder esta pregunta, nos detenemos y respondemos otra pregunta. ¿Qué no es la inteligencia de negocios? No es un análisis de hoja de cálculo hecho con datos transaccionales con cientos de miles de filas. Uno de los objetivos de la Inteligencia de Negocios, también acuñada como BI, es proteger a los usuarios de los datos de la lógica inteligente que acecha detrás de las escenas de la aplicación que les entregan los mismos datos a ellos. Si la integridad de los datos está comprometida de alguna manera por un individuo que no está íntimamente familiarizado con los datos fuente, entonces, por definición, no puede haber inteligencia en las decisiones de negocio tomadas con esos mismos datos.

---

La inteligencia de negocios funciona mejor cuando la lógica inteligente y la entrega de datos están aisladas con el propósito de asegurar una sola fuente de verdad.

Esta única fuente de verdad es la clave para cualquier operación de inteligencia de negocios, ya sea una tienda comercial o una compañía Fortune 500. Cualquier informe o reporte construido con éxito, un panel de control o una aplicación que entrega información a un usuario a través de una herramienta de BI, debe permitir la transparencia entre los números disponibles en la fuente de datos y los que aparecen en el producto final. Si los números no se pueden rastrear hasta la fuente original, la confianza entre el usuario y los datos se verán comprometidos y esto finalmente derrotará el propósito general de la inteligencia de negocios.

En nuestra opinión, las herramientas más exitosas utilizadas para la inteligencia de negocios protegen directamente al usuario de negocio de la lógica de consulta utilizada para mostrar esos mismos datos de una manera visual del mismo tipo. La inteligencia de negocios ha tomado muchas formas en términos de etiquetas a lo largo de los años.

La inteligencia de negocios es el proceso de entregar viables decisiones de negocio a través de la manipulación analítica y presentación de datos dentro de los límites de un ambiente de negocio.

La belleza de la inteligencia de negocios es que no es propiedad de ninguna herramienta en particular que sea propiedad de una industria o empresa específica. La inteligencia de negocios se puede entregar utilizando muchas herramientas distintas, incluidas algunas que ni siquiera fueron diseñadas originalmente para la inteligencia de negocios. La herramienta en sí no debe ser la fuente donde se aplica la lógica de consulta para generar la lógica de negocios de los datos.

---

La herramienta debe servir principalmente como mecanismo de entrega de consulta que generada por el almacén de datos que almacena tanto los datos como la lógica.

Dentro del mundo de la inteligencia de negocios hay muchos conceptos que pueden tener diferentes nombres entre diferentes herramientas de BI, pero al final se refieren al mismo tema. Revisaremos algunos conceptos, comenzando con el concepto de datawarehouse, siguiendo el modelo lógico del conjunto de tablas del datawarehouse que se utiliza directamente para generar informes, luego veremos el modelo físico y cómo se relaciona con el modelo lógico y qué elementos del modelo se asignan en las herramientas de la inteligencia de negocios y cómo podemos usarlos.

### **2.2.2.1 DATAWAREHOUSE(DWH)**

Uno de los conceptos más importantes que viene con una solución de inteligencia de negocios es el Datawarehouse (DWH). DWH es la base de los sistemas tradicionales de inteligencia de negocios porque es el lugar donde residen los datos que uno desea analizar, generalmente soportado en un sistema de base de datos. La idea debajo de un DWH es que puede recopilar datos de múltiples fuentes, limpiarlo, garantizar su integridad, garantizar la coherencia y garantizar la integridad para tener una implementación confiable de inteligencia de negocios.

Se puede tener múltiples fuentes empresariales, datos provenientes de su sistema transaccional para el flujo estándar de pedidos / entregas / facturas, datos provenientes de su herramienta de almacenamiento que controla el stock que tiene dentro de su almacén, datos provenientes de los proveedores que está entregando sus productos, agrupación manual de clientes o productos

---

realizados por los analistas, datos provenientes de los clientes minoristas que muestran cómo venden sus productos, etc.

Se puede tener datos heterogéneos en esas diferentes fuentes, pero la base de las técnicas DWH es vincular todos estos datos de alguna manera, con tablas de búsqueda completas donde tenga todos los valores posibles para sus dimensiones, sin espacios en su jerarquía y con relaciones únicas entre sus tablas. Para lograrlo, deberá implementar procesos de integridad que pueden requerir alguna acción manual para corregir algunos de sus datos transaccionales o fuente maestra del cliente / producto. La limpieza de datos es necesaria porque es bastante habitual que el sistema transaccional le permita introducir información sin demasiado control. Al final es cuestión de falta de coordinación entre el sistema transaccional y la herramienta de inteligencia de negocios.

#### **2.2.2.2 DATAMART**

La idea detrás de DataMart es aislar la información de un área concreta dentro de la empresa. Mientras que el DWH almacena toda la información, un DataMart contendrá información departamental. Dependiendo de la estrategia, puede definirse el DataMart como una parte del DWH o su DataMart puede ubicarse en una base de datos separada y el DWH es la etapa anterior de su DataMart. Puede aislar su DataMart del resto del entorno ubicándolo en un servidor diferente, en una instancia de base de datos diferente, en una base de datos diferente, en un esquema de base de datos diferente dentro de la misma base de datos o simplemente separándolo de manera lógica (por nombres de tabla, con prefijos o sufijos). No hay una recomendación general para hacer esta separación, dependerá de la cantidad de datos que esté

---

administrando dentro de DataMart en comparación con todo el entorno, su presupuesto para implementar DataMart, el nivel de aislamiento que puede pagar y la parametrización que la implementación de su base de datos le permite realizar. Todas las consideraciones anteriores que hemos explicado relacionadas con el DWH pueden aplicarse a DataMart. La única diferencia es que un DataMart contiene solo un subconjunto de datos.

### **2.2.2.3 PROCESOS DE EXTRACION TRANSFORMACION Y CARGAR (ETL)**

(Power Data, 2016) Podemos definir la integración de datos como un proceso de transformación y conciliación de datos que permita una mayor agilidad en la gestión, proporcionando datos conectados, seguros y de calidad.

Integrar significa combinar datos que se encuentran en diferentes fuentes para permitirle al usuario final tener una vista unificada de los mismos para una accesibilidad idónea, que sirva a las necesidades de negocio.

Actualmente, la aparición de nuevas tecnologías y la explosión de datos plantean un gran desafío en este aspecto, y ello se traduce en una mayor complejidad técnica a la hora de implementar un plan de integración de datos, si bien el objetivo sigue siendo el mismo: evitar su fragmentación mediante el desarrollo de soluciones ad hoc. Las tecnologías de integración de datos permiten asumir proyectos que impliquen la transferencia de datos, transformaciones complejas de datos, el acceso a fuentes de datos múltiples, sistemas heterogéneos, con tiempos de latencia apropiados (batch, tiempo real) y minimizando los riesgos más frecuentes vinculados a este tipo de proyectos, entre otros:

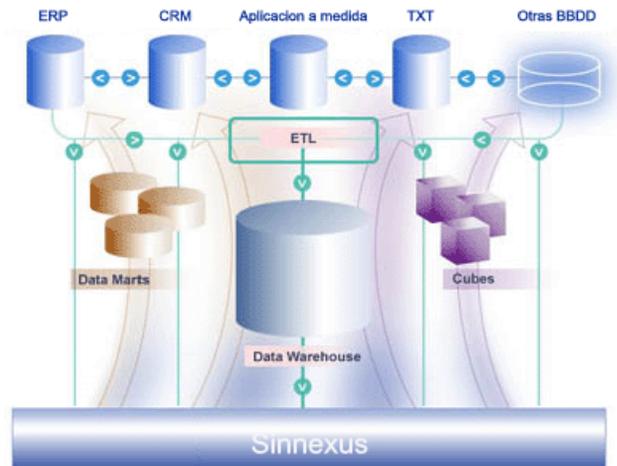
- Tiempos de desarrollo excesivos
- Costes de mantenimiento altos

- 
- Dificultades a la hora de responder a las necesidades empresariales en continuo cambio

Los proyectos de Data Integration comprenden desde el aprovisionamiento de datos para proyectos de inteligencia de negocios migraciones que requieren la transformación de los modelos de datos; hasta la sincronización de bases de datos o la consolidación de sistemas. En la actualidad, las empresas también se enfrentan al desafío de integrar datos no estructurados (Big Data) o datos en la nube las etapas del proceso ETL son las siguientes:

- **Extracción:** En este proceso se extraerán los datos desde múltiples fuentes y se los integra. Primero se identificarán las fuentes, luego se seleccionará las fuentes a usar, y finalmente se unen los datos de las fuentes para ser extraídos.
- **Transformación:** Conjunto de técnicas y herramientas para cambiar los datos extraídos de las diferentes fuentes, es decir quitar y añadir información, corregir si hay errores y uniformizar los datos (asignar un formato estándar); en otras palabras, refinarlo y agregarles calidad
- **Carga:** En este proceso se Suben los datos transformados al Data Warehouse o almacén de datos a través de métodos, ya que esto controlará la Actualización de datos de acuerdo al tiempo programado para Su elaboración. Finalizado el proceso de Carga se debería tener en el Data Warehouse datos de calidad, los cuales servirán de soporte para la toma de decisiones (sinnexus, 2014).

Ilustración 1: Proceso ETL



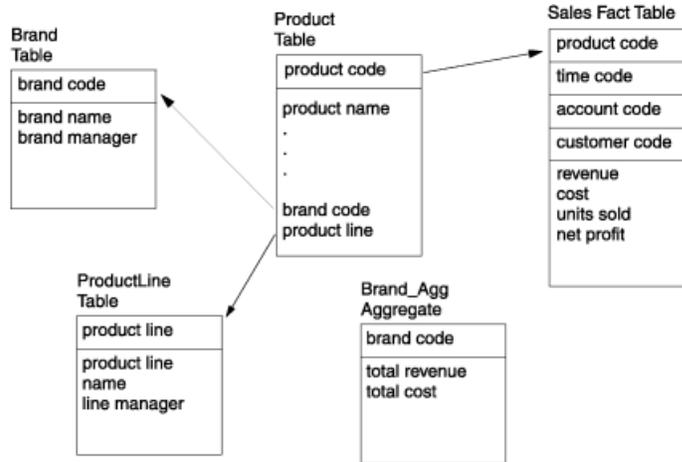
Fuente: (sinnexus, 2014)

#### 2.2.2.4 ESQUEMA COPO DE NIEVE PARA DATAWAREHOUSE

El esquema en copo de nieve es un esquema de representación derivado del esquema en estrella, en el que las tablas de dimensión se normalizan en múltiples tablas. Por esta razón, la tabla de hechos deja de ser la única tabla del esquema que se relaciona con otras tablas, y aparecen nuevas join gracias a que las dimensiones de análisis se representan ahora en tablas de dimensión normalizadas. En la estructura dimensional normalizada, la tabla que representa el nivel base de la dimensión es la que hace join directamente con la tabla de hechos. La diferencia entre ambos esquemas (star y snowflake) reside entonces en la estructura de las tablas de dimensión. Para conseguir un esquema en copo de nieve se ha de tomar un esquema en estrella y conservar la tabla de hechos, centrándose únicamente en el modelado de las tablas de dimensión, que, si bien en el esquema en estrella se encontraban totalmente de normalizadas, ahora se dividen en subtablas tras un proceso de normalización. Es posible distinguir dos tipos de esquemas en copo de nieve, un snowflake completo (en el que todas las

tablas de dimensión en el esquema en estrella aparecen ahora normalizadas en el snowflake) o un snowflake parcial (sólo se lleva a cabo la normalización de algunas de ellas).

Ilustración 2: Esquema copo de nieve

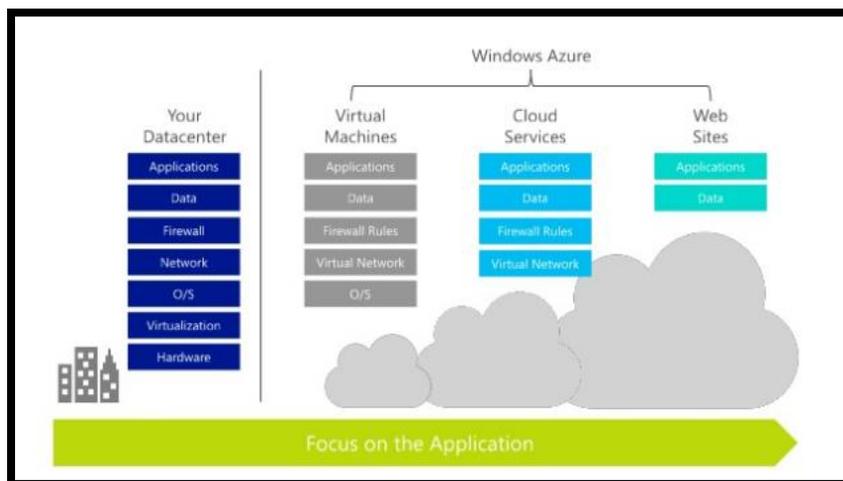


Fuente: (IBM, 2017)

### 2.2.3 MICROSOFT AZURE

Microsoft Azure (Microsoft introdujo Azure en octubre de 2008. La plataforma de la nube se llamaba originalmente Windows Azure, pero fue cambiada de marca a Microsoft Azure en abril de 2014.), es la plataforma de computación en nube pública de Microsoft.

Ilustración 3: Servicios de Windows Azure



Fuente: (Landa, 2014)

---

Proporciona una gama de servicios en la nube, incluidos los de computación, analítica, almacenamiento y redes. Los usuarios pueden elegir entre estos servicios para desarrollar y escalar nuevas aplicaciones, o ejecutar aplicaciones existentes, en la nube pública (TechTarget, 2017).

Microsoft Azure se utiliza para desarrollar y desplegar aplicaciones de software en la nube, para su uso en cualquier tipo de dispositivo y se ha desarrollado en los últimos años para funcionar sin problemas con otros productos de Microsoft, también se puede utilizar para construir y desplegar aplicaciones que no son de Microsoft siendo compatible con muchos sistemas operativos, lenguajes de programación y los frameworks diferentes haciendo que diversas aplicaciones se integren y funcionen con Windows, Android y dispositivos iOS. Adicionalmente, Azure soporta el procesamiento de fondo que puede funcionar de forma continua, según sea necesario o según lo programado. Por ejemplo, esto hace que sea ideal para correr análisis de datos sin interferir con otros procesos (Haldane, 2015).

Azure ayuda a las empresas a transformar sus operaciones con su nube Servicios informáticos. Estas son algunas ventajas de Microsoft Azure:

- Sin inversión de capital
- Menos costos operativos
- Opciones fáciles de respaldo y recuperación ante desastres
- Fácil de implementar
- Mejor seguridad

- 
- Trabaja desde cualquier lugar
  - Mayor colaboración

## **JSON**

Es un formato de intercambio de datos. Es muy parecido a un subconjunto de sintaxis JavaScript, aunque no es un subconjunto en sentido estricto. (Ver JSON en la Referencia JavaScript para más detalles.) Aunque muchos lenguajes de programación soportan JSON, JSON es especialmente útil al escribir cualquier tipo de aplicación basada en JavaScript, incluyendo sitios web y extensiones del navegador. Por ejemplo, es posible almacenar la información del usuario en formato JSON en una cookie o almacenar las preferencias de extensión en JSON en una cadena de valores de preferencias del navegador.

JSON es capaz de representar números, valores lógicos, cadenas, valores nulos, arreglos y matrices (secuencias ordenadas de valores) y objetos (mapas de cadena de valores) compuestos de estos valores (o de otras matrices y objetos). JSON no representa de manera nativa tipos de datos más complejos como funciones, expresiones regulares, fechas, y así sucesivamente (en objetos de fecha serializados por defecto como una cadena que contiene la fecha en formato ISO, al no hacerlo de ida y vuelta, la información no se pierde por completo). Si se necesita que JSON represente tipos de datos adicionales, se puede transformar los valores, ya que son serializados, o antes de su de serialización.

### **2.2.4 POWER BI**

Power BI puede ser considerada una de las herramientas con mayor reputación desarrollada por Microsoft, ya que ofrece a los analistas y desarrolladores un poderoso campo de

---

inteligencia empresarial y análisis mientras lo empaqueta en una aplicación sorprendentemente liviana. Usando Microsoft Power BI, los procesos de descubrimiento de datos, modelado de datos, visualización de datos y uso compartido se hacen de manera elegante y simple usando un solo producto. Estos procesos son tan comunes cuando se desarrollan soluciones de Power BI que siguen este patrón. Sin embargo, desde su perspectiva, lo realmente emocionante puede ser que ese desarrollo de los problemas que antes tomaban semanas en ser resuelto por una solución de BI corporativa ahora pueden ser logrados en solo horas.

Power BI es Software como Servicio (SaaS) ofertado en la nube de Azure, y como tal, el equipo de productos de Microsoft sigue primero una estrategia de nube a medida que desarrollan y agregan nuevas características del producto. Sin embargo, esto no significa que Power BI solo esté disponible en nube. Microsoft presenta dos opciones para compartir sus resultados con otros. El primero, el método más frecuente, es el servicio Power BI alojado en la nube, que está disponible para los usuarios que pagan una suscripción mensual. La segunda opción es el servidor local de Power BI, que se puede obtener a través de la licencia de SQL Server con Garantía de Software, o a nivel de una suscripción conocida como Power BI Premium. Ambas soluciones requieren una herramienta de desarrollo llamada Power BI Desktop, que está disponible de forma gratuita y es donde usted debe comenzar a diseñar sus soluciones.

El uso de la aplicación Power BI Desktop le permite definir el descubrimiento de datos y los pasos en la preparación de datos, organizar su modelo de datos y diseñar las visualizaciones de datos atractivas en sus reportes.

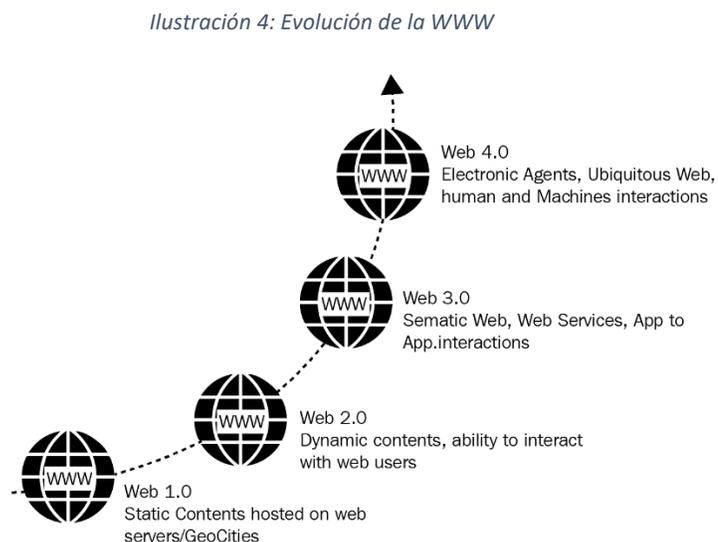
---

### 2.2.5 WEB SERVICE

Un servicio web es un servicio de software o una funcionalidad de software proporcionada por un conjunto de dispositivos informáticos a otro conjunto de dispositivos informáticos. Estos dispositivos se comunican mediante protocolos de comunicación establecidos o estandarizados a través de la World Wide Web (WWW).

Como saben, la web de hoy es un universo en sí misma, con una gran cantidad de aplicaciones, imágenes, videos, fotos y diversos contenidos interactivos basados en la web. ¿Qué tecnologías web han hecho esto posible, dónde comenzó, cómo ha evolucionado con el tiempo y cómo permite a los desarrolladores de aplicaciones web desarrollar experiencias web increíbles e interactivas?

El siguiente diagrama proporciona una breve descripción de la WWW y su evolución en el tiempo. Tenga en cuenta que cada versión web tiene sus tecnologías habilitadoras mencionadas en el cuadro correspondiente:



*Fuente: (Subramanian, 2019)*

---

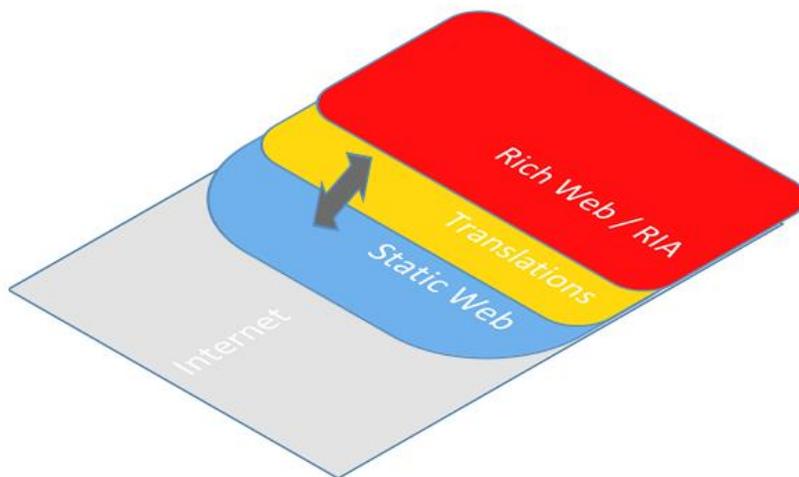
Discutamos más sobre la Web 3.0 y centrémonos en los servicios web y su evolución como parte de la tercera generación.

La Web 3.0 generalmente se conoce como la ejecución de la web semántica, o la web de lectura-escritura-ejecución. La Web 3.0 descentraliza servicios como la búsqueda, las redes sociales y las aplicaciones de chat que dependen de una sola organización para funcionar.

Los servicios semánticos y web son los componentes principales de la Web 3.0.

El siguiente diagrama muestra capas de construcciones típicas de Web 3.0. Las capas web semánticas son Web estática, Traducciones y Aplicaciones de Internet enriquecidas (RIA) o Web enriquecida creadas sobre Internet:

*Ilustración 5: La estructura en capas de Web 3.0*

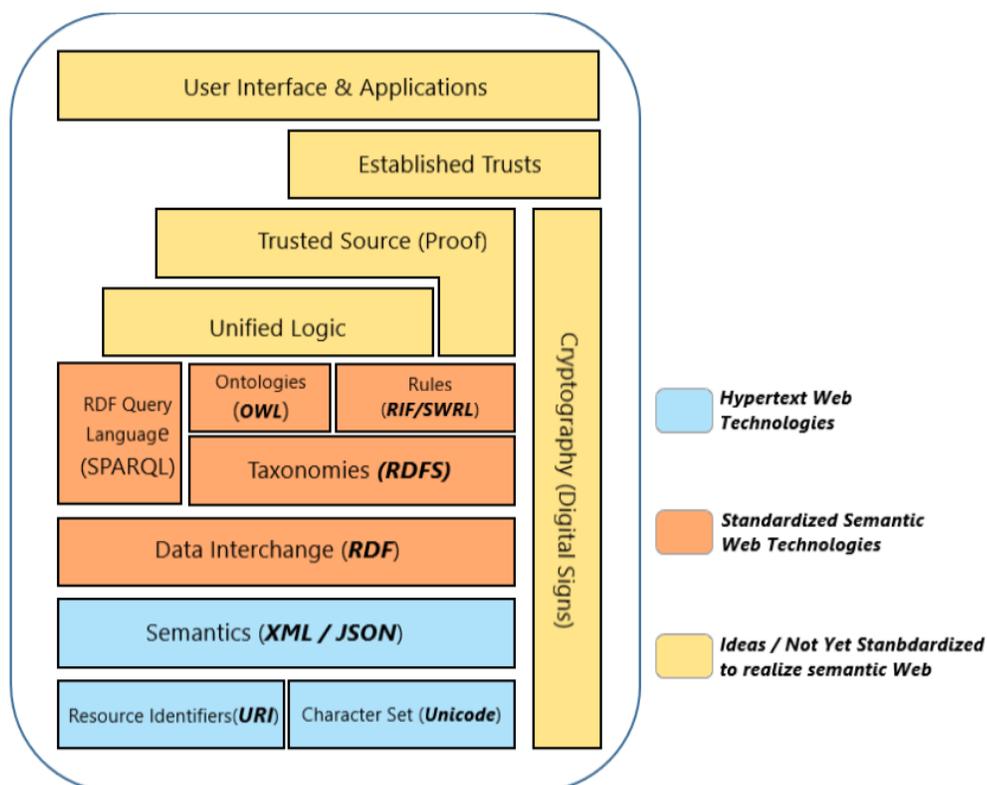


*Fuente: (Subramanian, 2019)*

Esta web basada en datos se ajusta de acuerdo con las búsquedas del usuario, por ejemplo, si un usuario busca patrones de arquitectura, los anuncios mostrados son más relevantes para la arquitectura y los patrones; Incluso recuerda su última búsqueda y combina las últimas consultas buscadas también. ¿Interesante no?

Lo que ve en el siguiente diagrama es una pila Web 3.0, con varios bloques de construcción como URI, representaciones Unicode, sintaxis (XML / JSON), taxonomías RDFS, etc. constituyen una pila Web 3.0:

Ilustración 6: . La pila de Web 3.0

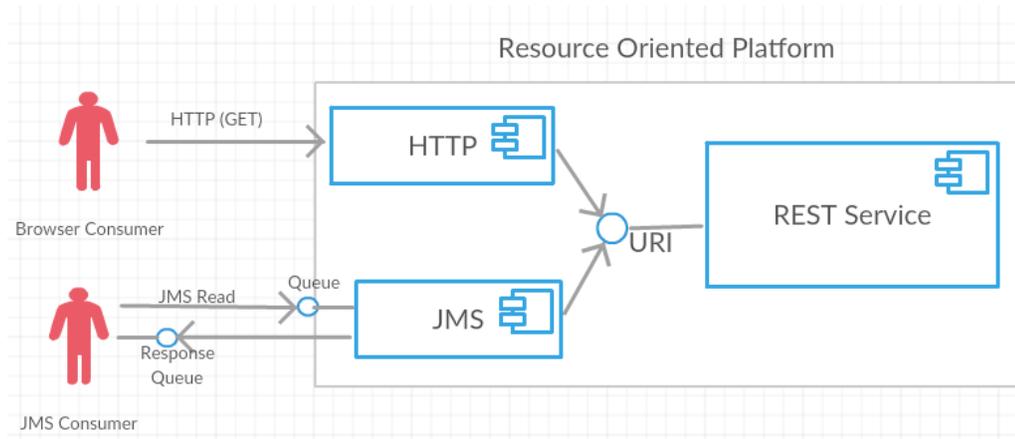


Fuente: (Subramanian, 2019)

### 2.2.5 REST SERVICE (Representational State Transfer)

El principio fundamental de REST es utilizar el protocolo HTTP para la comunicación de datos (entre sistemas hipermedia distribuidos), y gira en torno al concepto de recursos donde todos y cada uno de los componentes se consideran recursos, y estos recursos utilizan interfaces comunes a través de métodos HTTP:

Ilustración 7: Ejemplo de implementación de un servicio ROA / REST



Fuente: (Subramanian, 2019)

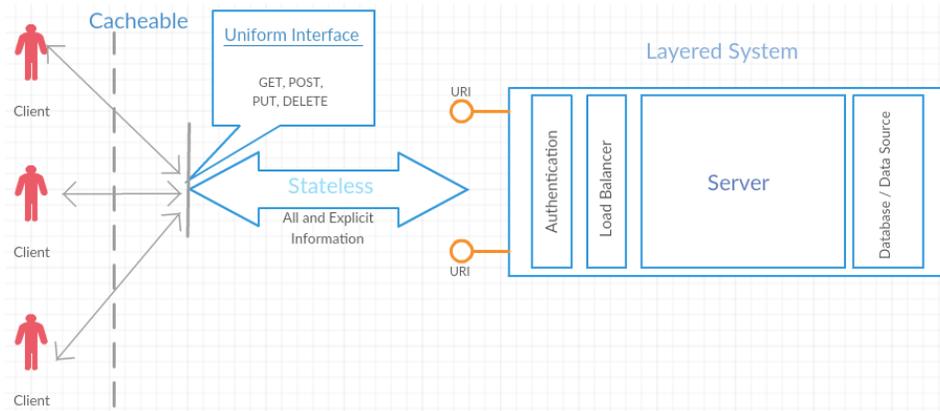
El diagrama anterior muestra dónde se encuentra REST en la arquitectura de ROA y cómo puede ser accedido por diferentes consumidores.

REST es un estilo arquitectónico y no un lenguaje de programación o tecnología. Proporciona pautas para que los sistemas distribuidos se comuniquen directamente utilizando los principios y protocolos existentes de la web para crear servicios web y API, sin la necesidad de utilizar SOAP ni ningún otro protocolo sofisticado.

La arquitectura REST es simple y proporciona acceso a los recursos para que el cliente REST acceda y represente los recursos en el lado del cliente. En el estilo REST, las URI o IDs globales ayudan a identificar cada recurso. Como sabemos, REST utiliza varias representaciones de recursos para representar su tipo tales como XML, JSON, Texto, imágenes, etc.

Existen reglas de diseño que se aplican para establecer las diferentes características del estilo arquitectónico REST, que se denominan restricciones REST:

Ilustración 8: REST restricciones de estilo arquitectónico



Fuente: (Subramanian, 2019)

El diagrama anterior muestra las restricciones REST en una aplicación típica basada en web / internet. Las siguientes son las restricciones REST:

- Servidor de cliente
- Apatridia
- Caché
- Interfaz uniforme
- Sistemas en capas
- Código bajo demanda

---

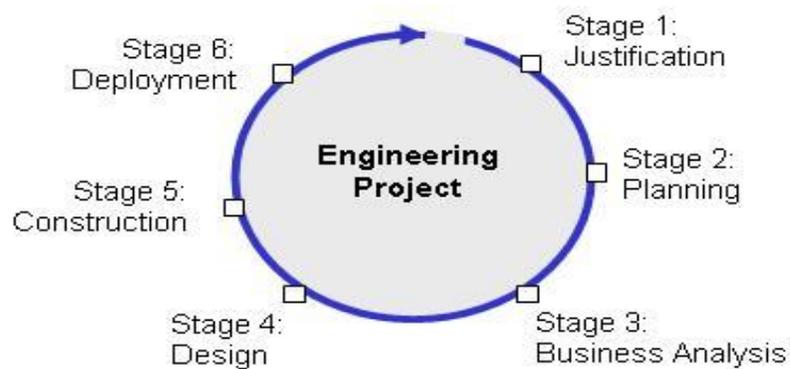
## 2.3 METODOLOGIA PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO

Investigación de la Metodología: Después de haber investigado y analizado las metodologías más comunes que existen para un Business Intelligence, hicimos un cuadro comparativo de estos, y llegamos a la conclusión de optar por la metodología Larissa Moss, porque nos facilitara el acceso a información precisa en el formato correcto a la persona correcta y en el momento correcto.

### 2.3.1 METODOLOGIA DE LARISSA MOSS

(Moss & Atre, 2003) Casi todo tipo proyectos de ingeniería, como ingeniería estructural o ingeniería software pasa por seis etapas entre el inicio y ejecución.

*Ilustración 9: Etapas de la ingeniería*



*Fuente: (Moss & Atre, 2003)*

Como lo muestra la *Figura 9*, las etapas de ingeniería son iterativas. Una vez desplegado un producto se mejora continuamente, estas mejoras se basan en la retroalimentación de

---

los grupos del negocio que utiliza el producto. Cada iteración produce la realización de un nuevo producto (versión) el cual evoluciona y madura.

✓ **ETAPA DE JUSTIFICACION**

- ✓ **Etapa de Justificación:** evalúa la necesidad de negocio que da origen al proyecto de ingeniería.
- ✓ **Etapa de Planificación:** desarrolla planes estratégicos y tácticos, los cuáles establecen cómo se desplegará y desarrollará el proyecto.
- ✓ **Etapa de Análisis del negocio:** realiza un análisis detallado de los problemas u oportunidades de negocio para obtener una sólida comprensión de los requisitos para llegar a una solución (producto).
- ✓ **Etapa de Diseño:** concibe un producto que resuelva el problema de negocio o posibilite una oportunidad de negocio.
- ✓ **Etapa de Construcción:** construye el producto, el cual debe proporcionar un retorno de la inversión dentro de una definida ventana de tiempo.
- ✓ **Etapa de Implementación:** implementa o vende el producto terminado, luego mide su efectividad para determinar si la solución cumple, excede, o no cumple con el esperado retorno de la inversión.

Hay una relación entre las etapas de los proyectos de ingeniería y los pasos de desarrollo de los proyectos de Inteligencia de Negocios: organizados de acuerdo a seis pasos comunes. Dentro de cada etapa, algunos pasos son completados para que el proyecto concluya. En el plan de trabajo de un proyecto de BI, se describen 16 pasos para el desarrollo de estas seis etapas, como se detalla a continuación.

---

## La etapa de justificación

**Paso 1: Evaluación del caso de negocio:** el problema de negocio u oportunidad de negocio es definido, y una solución de inteligencia de negocios es propuesta. Cada aplicación de inteligencia de negocios debe justificarse a nivel de un costo y una definición clara de los beneficios, o bien sea la solución a una problemática del negocio, o aprovechar una oportunidad de negocio.

## La etapa de planificación

**Pasó 2: Evaluación de la infraestructura empresarial:** Considerando que las aplicaciones de Inteligencia de Negocios son iniciativas globales de la organización, ésta debe crear una infraestructura adecuada para apoyarlas. Algunos componentes de la infraestructura pueden existir antes de que el primer proyecto de Inteligencia de Negocios este en marcha. Otros componentes de la infraestructura podrían ser desarrollados a lo largo del tiempo, como parte de otros proyectos de Inteligencia de Negocios. Una infraestructura empresarial tiene dos componentes:

**La infraestructura técnica:** incluye hardware, software, middleware, sistemas de gestión de bases de datos, sistemas operativos, componentes de red, repositorios de metadata, utilitarios, etc.

**Infraestructura no técnica:** incluye estándares de la metadata, estándares de minería de datos, el modelo lógico empresarial (en evolución), metodologías,

---

directrices, procedimientos de prueba, procesos de control de cambios, procedimientos para temas administrativos y resolución de problemas, entre otros.

**Paso 3: Planificación del Proyecto:** los proyectos de inteligencia de negocio para la toma de decisiones son extremadamente dinámicos. Cambios en el alcance, personal, presupuesto, tecnología, representantes del negocio y grupos de interés, pueden impactar seriamente en el éxito del proyecto. Por consiguiente, la planificación del proyecto debe ser detallada, y el progreso actual debe ser monitoreado de cerca y reportado.

#### **La etapa de análisis del negocio**

**Paso 4: Definición de requerimientos del proyecto:** la administración del alcance del proyecto es una de las tareas más difíciles en el desarrollo de los proyectos de inteligencia de negocios para la toma de decisiones. El deseo de tener todo al instante es difícil de acortar, pero la reducción de este deseo es uno de los aspectos más importantes en la negociación de los requerimientos para cada entrega. Los equipos del proyecto deben saber que los requerimientos cambian a lo largo de todo el ciclo de desarrollo debido a que los directivos conocen más sobre las posibilidades y las limitaciones de la tecnología de inteligencia de negocios durante el proyecto.

---

**Paso 5: Análisis de datos:** el más grande reto de todos los proyectos de inteligencia de negocios para la toma de decisiones es la calidad de los datos de origen. Las malas prácticas desarrolladas en las últimas décadas son difíciles de eliminar, y los daños provenientes de estas malas prácticas son muy caros, consumen mucho tiempo, y es tedioso encontrarlas y corregirlas. Adicionalmente, el análisis de datos en el pasado se alineaba a la vista de una línea de negocio y nunca fue consolidada o conciliada con otras vistas dentro de la organización. Este paso toma un porcentaje significativo del tiempo total asignado al total del proyecto.

**Paso 6: Prototipado de la aplicación:** el análisis de los entregables funcionales, que suele ser llamado análisis del sistema, se alcanza de una forma óptima mediante el prototipado, por lo que se puede ser combinado con el diseño de la aplicación. Las nuevas herramientas y lenguajes de programación permiten a los desarrolladores de una manera rápida probar o refutar un concepto o una idea. El prototipado también permite a los directivos ver el potencial y los límites de la tecnología, lo que permite ajustar los requerimientos del proyecto y sus expectativas.

**Paso 7: Análisis del repositorio de la metadata:** tener más herramientas significa tener más metadata técnica adicional a la metadata del negocio, que suelen ser capturada mediante una herramienta de modelado tipo CASE (Computer Aided Software Engineering). La metadata técnica necesita ser asignada a los metadata del negocio, y toda la metadata debe ser almacenada en un repositorio de metadata. Esto repositorios de metada pueden ser licenciados (comprados) o construidos. En

---

cualquier caso, los requerimientos de qué tipo de metadata es capturada y almacenada, deben ser documentados en un modelo lógico de metadata. Cuando se licencia un producto de repositorio de metadata, los requerimientos documentados en este modelo lógico de metadata deben ser comparados con el modelo metadata del proveedor, si es que son proporcionados. Adicionalmente, los requerimientos para la entrega de la metadata a la comunidad empresarial deben ser analizados.

### **La etapa de diseño**

**Paso 8: Diseño de bases de datos:** una o más base de datos objetivos de la inteligencia de negocios almacenará los datos del negocio de forma general y detallada, dependiendo de los requerimientos de la comunidad empresarial. No todos los requerimientos de reporte son estratégicos y no todos son multidimensionales. Los esquemas de diseño de bases de datos deben coincidir con los requerimientos de acceso a la información de la comunidad empresarial.

**Paso 9: Diseño Extraer/Transformar/Cargar:** el proceso ETL es el más complicado de todo el proyecto de inteligencia de negocios. Es también el menos atractivo. Las ventanas de procesamiento ETL (ventanas de proceso por lotes) son típicamente pequeñas, pero debido a la mala calidad de la fuente de datos por lo general requieren de mucho tiempo para la ejecución de la transformación y de los

---

programas de limpieza. Concluir el proceso de ETL dentro del tiempo previsto es un reto mayor para casi todas las organizaciones.

**Paso 10: Diseño del repositorio de metadata:** si un repositorio de metadata es licenciado, lo más probable es que tenga que ser mejorado con características que fueron documentadas en el modelo lógico de la metadata, pero que no han sido provistas por el producto. Si se está construyendo un repositorio de metadata, se debe tomar la decisión diseñar el repositorio de metadata de la base de datos basado en un modelo entidad relación u orientado a objetos. En cualquier caso, el diseño tiene que cumplir los requisitos del modelo lógico de metadata.

### **La etapa de construcción**

**Paso 11: Desarrollo Extraer/Transformar/Cargar:** Muchas herramientas están disponibles para el proceso de ETL, algunas son complejas y otras fáciles de usar. Dependiendo de los requerimientos para la limpieza y transformación de datos desarrollados en el paso 5 (Análisis de Datos) y en el paso 9 (Diseño ETL), una herramienta de ETL podría ser o no la mejor alternativa de solución. En cualquier caso, pre-procesar los datos y escribir ampliaciones para fortalecer las capacidades de la herramienta de ETL son requeridos con frecuencia.

**Paso 12: Desarrollo de las Aplicaciones:** una vez que la creación del prototipo calzó con los requisitos funcionales, el certero desarrollo del acceso y análisis de la aplicación ya pueden iniciar. El desarrollo de la aplicación podría ser una simple tarea de finalizar un prototipo operativo, o podría ser un esfuerzo de desarrollo

---

más complejo, que involucre herramientas distintas, más robustas en el acceso y el análisis. En cualquier caso, las actividades de desarrollo de las aplicaciones front-end se realizan generalmente en paralelo con las actividades de desarrollo de ETL back-end y el desarrollo del repositorio de la metadata.

**Paso 13: Minería de datos:** Muchas organizaciones no utilizan el ambiente de inteligencia de negocios para la toma de decisiones en toda su extensión. Las aplicaciones de inteligencia de negocios usualmente se limitan a pre-escribir reportes, algunos de los cuales inclusive no son nuevos tipos de reportes, sino que reemplazan a los reportes antiguos. La recuperación real de la inversión proviene de la información oculta en los datos de la organización, que sólo se puede ser descubierta con las herramientas que ofrece la minería de datos.

**Paso 14: Desarrollo del repositorio de metadatos:** Si la decisión de construir un repositorio de metadata en lugar de licenciarlo es tomada, un equipo de desarrollo independiente se hace cargo del proceso de desarrollo, convirtiéndose en un sub-proyecto considerable dentro del proyecto global de inteligencia de negocios.

### **La etapa de despliegue**

**Paso 15: Implementación:** una vez que el equipo ha probado a fondo todos los componentes de la aplicación de inteligencia de negocios, se liberan las bases de datos y las aplicaciones. La capacitación está programada para todo el personal del negocio y para otras personas que también utilizaran la aplicación de inteligencia de negocios y el repositorio de la metadata. Las funciones de soporte que son iniciadas, incluyen operaciones desde la mesa de ayuda, mantenimiento

---

de las bases de datos de destino de inteligencia de negocios, programación y ejecución de trabajos por lotes ETL, monitoreo del desempeño y puesta a punto de las bases de datos.

**Paso 16:**

**Evaluación de lanzamiento:** dentro del concepto de la evaluación del lanzamiento, es muy importante beneficiarse de las lecciones y conceptos aprendidos de los proyectos anteriores. Cualquier incumplimiento de plazos, costos excesivos, conflictos y solución de conflictos deben ser revisados, y los ajustes a los procesos deben realizarse antes de que comience el siguiente lanzamiento. Algunas herramientas, técnicas, guías y procesos que no fueron útiles deben ser reevaluados y ajustados, y en algunos casos descartados.

No es necesario realizar los pasos de desarrollo de manera secuencial, la mayoría de los equipos de proyecto los desarrollan en paralelo. Sin embargo, al no existir un orden natural de la progresión de una etapa ingenieril a otra, existen ciertas dependencias entre algunas de las fases de desarrollo. Los pasos que se encuentran en el diagrama unos sobre otros, se puede realizar en paralelo, mientras que los pasos que aparecen a la derecha o a la izquierda de cada uno, se llevan a cabo de manera secuencial (con menos superposición) debido a sus dependencias.

---

## 2.4 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

- ✓ **ETL:** Extracción, Transformación y Carga de Datos, es el proceso que permite a las organizaciones mover datos desde múltiples fuentes, reformatearlos y limpiarlos, y cargarlos en otra base de datos, datamart, o data warehouse o soluciones BI para analizar, o en otro sistema operacional para apoyar un proceso de negocio.
- ✓ **WEB SERVICE:** Es una tecnología que utiliza un conjunto de protocolos y estándares que sirven para intercambiar datos entre aplicaciones. Distintas aplicaciones de software desarrolladas en lenguajes de programación diferentes, y ejecutadas sobre cualquier plataforma, pueden utilizar los servicios web para intercambiar datos en redes de ordenadores como Internet. La interoperabilidad se consigue mediante la adopción de estándares abiertos. Las organizaciones OASIS y W3C son los comités responsables de la arquitectura y reglamentación de los servicios Web. Para mejorar la interoperabilidad entre distintas implementaciones de servicios Web se ha creado el organismo WS-I, encargado de desarrollar diversos perfiles para definir de manera más exhaustiva estos estándares. Es una máquina que atiende las peticiones de los clientes web y les envía los recursos solicitados.
- ✓ **DATASET:** El DataSet de ADO.NET es una representación de datos residente en memoria que provee un modelo de programación relacional consistente e independiente al origen de datos que contiene. Un DataSet representa un conjunto completo de datos, incluyendo las tablas que contienen, ordenan y restringen los datos, así como las relaciones entre las tablas.

- 
- Hay varias maneras de trabajar con un DataSet, que se pueden aplicar de forma independiente o conjuntamente. Puede realizar lo siguiente:
  - Crear mediante programación una DataTable, DataRelation y una Constraint en un DataSet y rellenar las tablas con datos.
  - Llenar el DataSet con tablas de datos de un origen de datos relacional existente mediante DataAdapter.
  - Cargar y hacer persistente el contenido de DataSet mediante XML. Para obtener más información, consulta Utilizar XML en un DataSet.
  - También se puede transportar un DataSet fuertemente tipado mediante un servicio Web XML. El diseño del DataSet lo convierte en idóneo para el transporte de datos mediante servicios Web XML. Para obtener información general sobre servicios Web XML, vea XML Web Services Overview. Para ver un ejemplo de cómo utilizar un DataSet de un servicio Web XML, vea Consumir DataSet a partir de un servicio Web XML.
- ✓ **JSON:** Una de las supuestas ventajas de JSON sobre XML como formato de intercambio de datos es que es mucho más sencillo escribir un analizador sintáctico (parser) de JSON. En JavaScript, un texto JSON se puede analizar fácilmente usando la función `eval()`, lo cual ha sido fundamental para que JSON haya sido aceptado por parte de la comunidad de desarrolladores AJAX, debido a la ubicuidad de JavaScript en casi cualquier navegador web.
- ✓ **API:** En otras palabras, las API son un conjunto de comandos, funciones y protocolos informáticos que permiten a los desarrolladores crear programas

---

específicos para ciertos sistemas operativos. Las API simplifican en gran medida el trabajo de un creador de programas, ya que no tiene que «escribir» códigos desde cero. Estas permiten al informático usar funciones predefinidas para interactuar con el sistema operativo o con otro programa.

La API es una interfaz o rostro que sólo da la cara al software. Es decir, el usuario no ve eso. Con las API, las aplicaciones como Facebook, Twitter, y Candy Crush se pueden comunicar entre ellas sin que el usuario tenga que intervenir o incluso, percatarse.

---

### 3. MATERIALES Y METODOS

#### 3.1 MATERIAL

##### 3.1.1 POBLACIÓN

Los 7 tipos de reportes requeridos de ventas de la empresa.

*Tabla 1: Tipo de reportes*

INDICADOR	CANTIDAD DE MUESTRA	TIPO DE POBLACIÓN
Nivel de Servicio	7	Tipos de reportes requeridos para la toma de Decisiones

*Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)*

##### 3.1.2 MUESTRA

Los elementos que conforman dicha población.

###### 3.1.2.1 TAMAÑO DE MUESTRA

Al tratarse de una investigación cuasi experimental, se seleccionó la base de datos obtenida por parte del gerente de la empresa, quien, tras la implementación de la nueva metodología, decidirá si es la adecuada para tal función que se busca.

###### 3.1.2.1 MARCO MUESTRAL

Está constituido por el área de ventas de la empresa Orbitum.

###### 3.1.3 UNIDAD DE ANALISIS

Las ventas realizadas en la empresa Orbitum.

---

## **3.2 METODO**

### **3.2.1 TIPO DE INVESTIGACION**

El presente estudio es de tipo aplicada y de corte transversal, puesto que se va a usar el datamart en un tiempo determinado, con una base ya obtenida.

### **3.2.2 NIVEL DE INVESTIGACION**

Investigación Aplicada

### **3.2.3 DISEÑO DE INVESTIGACION**

#### **TIPO DE ESTUDIO**

El tipo de investigación es aplicada. Tipo de investigación con fin es dar soluciones a contextos o problemas precisos e reconocibles y que parte por lo usual, aunque no constantemente del conocimiento creado por la búsqueda básica, tanto para identificar problemas sobre los que se debe intervenir como para definir las estrategias de solución

El tipo de estudio experimental se usa cuando “el investigador pretende establecer el posible efecto de una causa que se manipula”. Entonces el tipo de estudio de esta investigación es experimental, porque se va a aplicar un Datamart (causa) para proceso de toma de decisiones de ventas” para evaluar su influencia (efecto).

#### **3.2.3.1. Diseño de Estudio**

En el diseño de estudio pre-experimental existe una subclase llamada diseño de pre-prueba / pos-prueba con un solo grupo, que consiste en que a un grupo se le aplica una prueba previa al estímulo o tratamiento experimental, después se le administra el tratamiento y finalmente se le aplica una prueba posterior al estímulo”. El diseño de estudio de esta investigación es pre-experimental, porque se va a usar el diseño de pre prueba / pos prueba primero se le va a aplicar una prueba previa a la aplicación del Datamart, después se le va a aplicar un Datamart y finalmente se le va a aplicar una prueba posterior a la aplicación de un Datamart.

Tabla 2: Diseño del estudio

Diseño del modelo pre-experimental	<b>G</b> -> <b>O<sub>1</sub></b> -> <b>X</b> -> <b>O<sub>2</sub></b>
G (Grupo a investigar)	Personas encargadas de Análisis en el proceso de ventas.
X (Tratamiento)	Aplicación del Modelo
O (Observación)	O <sub>1</sub> : Observación pre-test
	O <sub>2</sub> : Observación post-test

Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

### 3.2.4 VARIABLES Y DEFINICION OPERACIONAL

- a) **Dependiente (VD):** Mejorar el análisis de los datos del área de ventas para la toma de decisiones de la empresa Orbitum.
- b) **Independiente (VI):** Un datamart como servicio REST en la nube de Microsoft Azure usando la metodología de Larissa Moss.

Tabla 3: Variables

VARIABLE	DIMENSION	INDICADOR	DESCRIPCIÓN
Mejorar el análisis de los datos del área de ventas para la toma de decisiones de la Empresa Orbitum	Exactitud	Nivel de Exactitud	Se evaluará el nivel de Exactitud en los tipos de reportes requeridos.
	Eficacia	Nivel de eficacia de la información	Determina la eficacia de la información en relación con el nivel de impacto en el proceso de toma de decisiones.

Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

Tabla 4: Definición operacional

DIMENSIÓN	INDICADOR	DESCRIPCIÓN	Técnica	INSTRUMENTO	UNIDAD DE MEDIDA	FÓRMULA
Exactitud	Nivel de Exactitud	Se evaluará el nivel de Exactitud en los tipos de reportes requeridos.	Observación Entrevista	Ficha de Observación	Porcentaje	<b>NS: Nivel de Exactitud</b> <b>PA:</b> Cantidad de tipos de Reportes atendidos. <b>PS:</b> Cantidad de tipos de Reportes solicitados.
Eficacia	Nivel de Eficacia de la información	Determina la eficacia de la información en relación con el nivel de impacto en el proceso de toma de decisiones	Observación Cuestionario	Ficha de Registro	Porcentaje	$Ne = RA / RE$  Dónde: Ne = Nivel de Eficacia RA = Resultado Alcanzado RE= Resultado Esperado

Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

---

### 3.2.5 METODOS DE RECOPIACION DE DATOS

**Recolección de los datos del negocio:** Durante la entrevista dada al entrevistado Ingeniero Reiner Guerra Salas se realizó la recopilación de información el cual nos manifestó que la información de los datos se encuentra en un Excel, dicha información nos facilitó gran parte de la información necesaria para nuestro proyecto.

---

## **4. RESULTADOS: APLICACIÓN DE LA METODOLOGIA**

### **4.1. EVALUACION DEL CASO DE NEGOCIO**

La empresa ORBITUM es una empresa dedicada a la comercialización de productos tecnológicos como, por ejemplo: Computadoras, Notebooks, accesorios similares y Soporte Técnico.

El problema principal que radica en la empresa ORBITUM es que el proceso de extracción e integración de los datos para la realización de los reportes que se realiza manualmente y sistemáticamente, resultando muy complicado, provocando retraso en la atención de requerimientos haciendo que en muchos casos la entrega de la información no sea oportuna; Por otro lado la elaboración de algunos reportes requiere mayor conocimiento en el manejo de las herramientas informáticas, por lo que son derivados al área de Tecnología de Información, ocasionando más pérdida de tiempo.

### **4.2. PLANIFICACION DEL PROYECTO**

#### **4.2.2.1. EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EMPRESARIAL**

##### **a. Infraestructura Técnica**

El área de Gerencia donde se realizará la implementación del sistema cuenta con los siguientes recursos:

Tabla 5: Recursos de Infraestructura técnica

<b>Hardware</b>	
<p>01 computadora de escritorio con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Procesador Intel Corei5</li><li>- Memoria Ram 8 GB</li><li>- Disco duro 1 TB</li><li>- Video y audio integrado</li><li>- Monitor LG 20"</li><li>- Quemador CD/DVD</li><li>- Mouse, teclado y parlantes</li></ul> <p>- 01 laptop con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Marca Toshiba</li><li>- Procesador Corei5</li><li>- Memoria Ram 6 GB</li><li>- Disco duro 1 TB</li><li>- Quemador CD/DVD</li></ul> <p>- 01 fotocopiadora multifuncional kyosera FS-3640.</p> <p>- 01 impresora a color laser Ricoh Aficio SP C430dn</p> <p>- 01 Router de telefónica (que provee internet).</p> <p>- 01 Switch de 16 puertos (que distribuye la red e internet a los demás departamentos de la empresa).</p>	
<b>Software</b>	
-Sistema Operativo Windows 8	- Google Chrome
Microsoft Office 2016	- Avast Antivirus

---

Según la evaluación y los requerimientos mínimos para hacer la instalación del sistema se ve por conveniente que en la parte del hardware no es necesario hacer alguna adquisición de momento. Por lo cual en cuanto al software se hará las respectivas instalaciones que permitan que el sistema se implemente de manera correcta. Entre los cuales tenemos:

- SQL Server Management Studio17
- Visual Studio 2017
- Power BI

#### **b. Infraestructura no Técnica**

La información obtenida por parte de la gerencia de la empresa es que no existe ningún sistema avanzado. Va ser la primera vez que se va implementar un Sistema de este tipo.

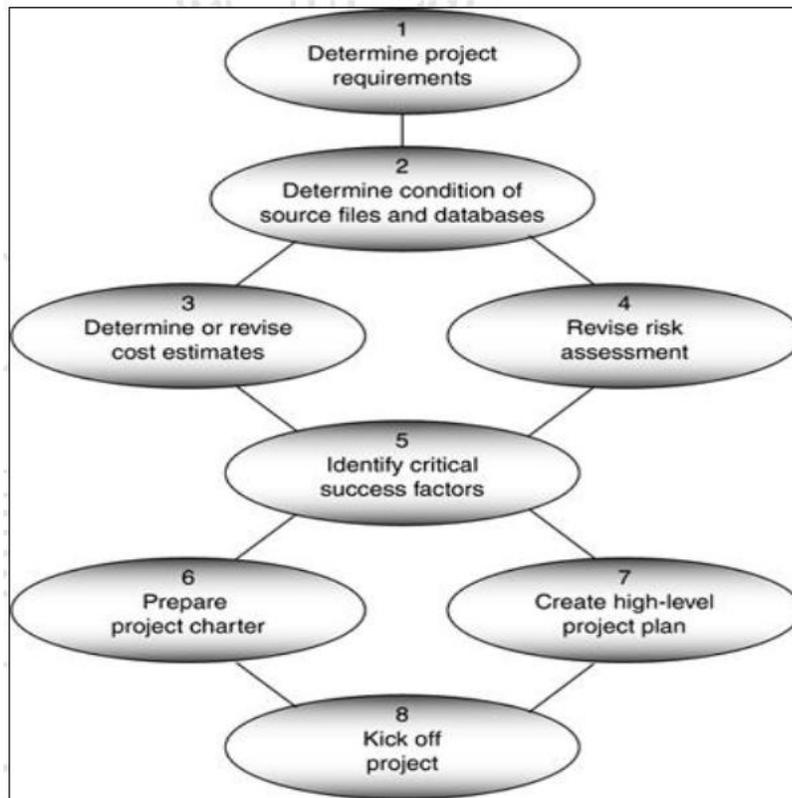
#### **4.2.2.2. PLANEACION DEL PROYECTO**

Para realizar una correcta planificación para el desarrollo del proyecto se ve por conveniente desarrollar las siguientes actividades (Larissa T. Moss & Shaku Atre, 2003):

- Determinar los requisitos del proyecto.
- Determinar la condición de los archivos de origen y bases de datos.
- Determinar o revisar las estimaciones de costos.
- Revisar la evaluación de riesgos.
- Identificar factores críticos de éxito.
- Preparar la carta del proyecto.
- Crear un plan de proyecto de alto nivel.
- Inicio del proyecto.

Las actividades de planificación del proyecto no necesitan realizarse de forma lineal. indica qué actividades se pueden realizar simultáneamente (Larissa T. Moss & Shaku Atre, 2003):

Ilustración 10: Planeación del proyecto



Fuente: (Moss & Atre, 2003)

## INSERTAR ACTIVIDADES DE PLANIFICACION DE PROYECTO

### 4.3. ANÁLISIS DEL NEGOCIO

#### 4.3.1. DEFINICIÓN DE REQUERIMIENTOS

Según (Larissa T. Moss & Shaku Atre, 2003) la recopilación de requisitos para una entrega concreta de un proyecto se centra en definir las necesidades explícitas de negocio del patrocinador comercial para quien se está desarrollando la aplicación de BI. Los requisitos del proyecto deben ser establecidos en términos comerciales y deben describir el problema de negocio a ser resuelto, así como los criterios de aceptación de la solución de BI.

---

Para poder recabar la información se trabajó con el personal que se seleccionó en la muestra, los cuales tienen mayor implicancia en la toma de decisiones conformado de la siguiente manera:

- Dueño de la Empresa
- Gerente
- Responsable de compra y venta

Partiendo entonces de este panorama se realizó la obtención de requerimiento centrándonos principalmente en el objetivo principal más próximo de la empresa, donde se vio por conveniente partir del área de Ventas, seguidamente de Compras donde se realizó lo siguiente:

- a) Se realizaron entrevistas a los empleados según el cargo y responsabilidades de cada área, para lo cual se utilizó un cuestionario con preguntas de interés de la investigación.
- b) Se procedió a dar un recorrido para la revisión de los diferentes procesos que se realizan y tener una mejor visión para beneficio de la investigación.
- c) Se accedió a las diferentes fuentes y registros que maneja la empresa actualmente, siendo estos archivos de Excel, los cuales serán analizados y procesados y puedan ser de gran utilidad para el desarrollo del sistema.
- d) Finalmente se establecieron responsabilidades para cumplir con las actividades a realizar para que la construcción del sistema tenga éxito.

A continuación, detallamos la información obtenida, creando un modelo conceptual para su mejor entendimiento de acuerdo a cada datamar.

#### **Datamart de Ventas:**

Se comenzó el análisis por esta área debido a que por su función es considerada la más principal y la encargada de generar la mayor recaudación de ingresos para la empresa teniendo las siguientes incidencias:

Tabla 6: Incidencias

ITEMS	INCIDENCIAS
1	Actualmente vienen registrando las diferentes ventas diarias en un sistema hecho en Excel
2	La información registrada es impresa y compartida en caso sea requerida por la gerencia para su análisis respectivo.
3	Existe un interés por mejorar el procesamiento de esta información para lograr las metas de esta área y de la empresa, tener información de los clientes, las veces que acuden a realizar una compra, que productos más compran y así tener en stock para que estos productos no falten y de esta forma poder aumentar las ventas y generar mayores ingresos. Complaciendo no también a los nuevos clientes y poder moderar los precios según el mercado que ya será cuestión de los encargados en tomar las decisiones.
4	Por lo cual se desea saber con precisión las cantidades vendidas por productos, por clientes y cada cierto periodo de tiempo. Como también los montos que generan.
5	Actualmente es complejo el procesamiento de esta información, no permitiéndoles cumplir con sus metas y objetivos.

Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

Del cuadro anterior determinamos del Ítem 4 los principales requerimientos formulando de la siguiente manera:

- Cantidad de unidades vendidas de cada producto a cada cliente por ciertos periodos de tiempo.
- Monto total que generan estas ventas de estos productos con sus respectivos clientes por ciertos periodos de tiempo.

Ahora determinamos los indicadores y perspectivas:

Indicadores:

- Unidades vendidas.

---

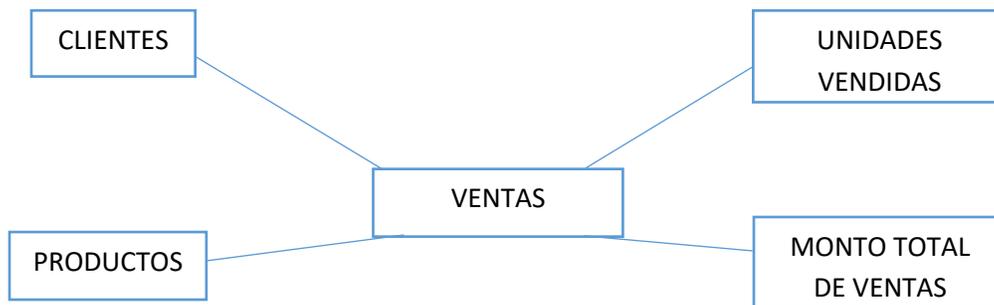
-Monto total de ventas.

Perspectivas:

- Clientes.

-Productos.

Ilustración 11: Datamart de ventas



Fuente: (Ecured, 2017)

#### 4.3.2. PROCESAMIENTO DE DATOS

Para el procesamiento de datos, nos basamos en el uso de la metodología Larissa Moss, el cual consistía en analizar los datos el diseñar la base de datos bidimensional y construir prototipo de la aplicación (ETL) pasos (5,6,7).

##### **Base de Datos Fuente:**

- Se utilizó la base de datos orbitum.xlsx
- En este archivo se muestra la tabla de la Base de datos orbitum.xlsx haciendo referencia a la tabla transaccional en el área de Ventas de la empresa Orbitum con datos de prueba o datos pasados, que son de suma interés para el Data Warehouse y Datamart e integración de datos en la migración.

Ilustración 12: Datos de ventas Clientes

A	B	C	D	E
IDENTIFICADOR_PRODUCTO	DESCRIPCION	CODIGO_ORDEN	CANTIDAD	PRECIO
1410	CASE MDTOWER ENCORE 1002 600W	AP0100001	2	95.00
477	PARLANTES 2 MICRONICS FRANTIC S403 RMS:8W(4WX2) USB	V00000001	1	23.50
1240	DISCO DVD PRINCO 4X UND C/ESTUCHE	V00000002	2	2.83
106	TONER COMPATIBLE BROTHER TN2000	V00000003	2	190.00
1255	DISCO DURO INTERNO WESTERN DIGITAL 1TB SATA3 64MB PURPLE	V00000004	1	247.50
515	PAD MOUSE SKILL NEGRO (MP-173-BK)	V00000006	1	6.72
1368	CONECTOR NEXXT RJ45 CAT. 6E BOLSA 100	V00000007	2	17.83
1427	CARTUCHO TINTA HP 954 YELLOW 700PAG (LOS56AL)	V00000009	2	75.00
352	PROCESADOR S1150 INTEL CORE I7-4790 3.6GHZ	V00000010	1	1334.00
274	SISTEMA CONTINUO TINTA ZZ OTRAS MARCAS EPSON 80ML S/TINTA XP401 C/COMBO CHIP 1971R/UA	V00000010	1	135.00
1729	AUDIFONO CYBERTEL HACKER H500 BLUETOOTH	V00000010	1	54.00
1273	DISCO DURO EXTERNO TOSHIBA CANVIO BASICS 2TB USB 3.0	V00000012	1	330.70
1588	CARTUCHO TINTA BROTHER 3PACK-TANK CYAN, MAGENTA, YELLOW DCP-T300/T500W/T700W	V00000013	2	73.36
1633	CARD READER AVATEC CCR6033B Externo	V00000014	1	19.00
91	TONER COMPATIBLE ICOLOR 83X NEGRO	V00000014	1	104.44
1255	DISCO DURO INTERNO WESTERN DIGITAL 1TB SATA3 64MB PURPLE	V00000014	2	247.50
1365	CONFIGURACION DE IMPRESORA	V00000014	2	25.00
1505	CARTUCHO TINTA EPSON 73N NEGRO (T073120)	V00000016	2	40.20
55	TONER HP C7115A (15A) L.J. 1200 2.500PAG	V00000017	1	330.00
478	PARLANTES 2 MICRONICS CARUSSO ROJO S334 RMS:7W(3.5WX2) USB	V00000017	1	35.00
1526	CARTUCHO TINTA EPSON 133 AMARILLO (T133420)	V00000018	1	44.03
999	MEMORIA DIGITAL KINGSTON 64GB MSDHC - ADAPT C10	V00000018	1	88.60
438	PARLANTES 3 MICRONICS SYMPHONY MIC S7051BT USB-SD 60 W	V00000019	1	190.00
1548	CARTUCHO TINTA CANON PG-40 NEGRO	V00000020	2	74.13
509	PANTALLA PARA NOTEBOOK LED 14 PULGADAS	V00000021	1	287.50
815	MICROAUDIFONO HALION HA-281 AZUL C/MIC	V00000022	1	20.00

Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

Ilustración 13: Datos de Ranking de Productos

A	B	C	D	E	F	G
IDENTIFICADOR	CODIGO	DESCRIPCION	MARCA	GRUPO	SUBGRUPO	PRECIO
191	097855110886_N	TECLADO INALÁMBRICO LOGITECH BLUETOOTH K480	LOGITECH	PERIFÉRICOS	TECLADO INALÁMBRICO	158.50
192	097855117656_N	TECLADO INALÁMBRICO LOGITECH BLUETOOTH K380	LOGITECH	PERIFÉRICOS	TECLADO INALÁMBRICO	122.77
193	P55WILUM_N	TECLADO GENÉRICO PARA TOSHIBA P55W		ACCESORIOS NOTEBOOK	ACCESORIOS	250.00
194	471796E_110	TECLADO GAMER THERMALTAKE CHALLENGER PRIME Español	THERMALTAKE	PERIFÉRICOS	TECLADO GAMER	117.50
195	TEKB371L_N	TECLADO GAMER TEROS TE-KB371L. USB. multimedia. iluminación LED	TEROS	PERIFÉRICOS	TECLADO GAMER	50.00
196	MICK700_N	TECLADO GAMER MICRONICS SPECTRO- MIC K700- MULTIMEDIA	MICRONICS	PERIFÉRICOS	TECLADO GAMER	39.33
197	MIC K707	TECLADO GAMER MICRONICS LASER USB ACUATICO ANTIBORRADO	MICRONICS	PERIFÉRICOS	TECLADO GAMER	35.00
198	097855097347_N	TECLADO GAMER LOGITECH G105 NEGRO	LOGITECH	PERIFÉRICOS	TECLADO GAMER	160.00
199	TGIDKB346L_N	TECLADO GAMER INTENSE DEVICES USB 4 COLORES ID-KB346L	INTENSE DEVICES	PERIFÉRICOS	TECLADO GAMER	155.50
200	HAK7009USB_N	TECLADO GAMER HALION HA-K7009 USB BACKLITE 3 COLORES	HALION	PERIFÉRICOS	TECLADO GAMER	64.00
201	HA-K660_N	TECLADO GAMER HALION HA-K660 USB RAINBOW	HALION	PERIFÉRICOS	TECLADO GAMER	73.00
202	G41000_N	TECLADO G4-1000	GENERICO	ACCESORIOS NOTEBOOK	ACCESORIOS	152.50
203	TEC1539	TECLADO C645 PARA LAPTOP	ZZ OTRAS MARCAS	ACCESORIOS NOTEBOOK	ACCESORIOS	150.00
204	ANTECC45_N	TECLADO C45 PARA LAPTOP	GENERICO	ACCESORIOS NOTEBOOK	ACCESORIOS	133.33
205	97855092083	TECLADO C/TOUCH PAD LOGITECH K400r: INALAMBICO	LOGITECH	PERIFÉRICOS	TECLADO C/TOUCH PAD	135.00
206	778656E_11	TARIETA VIDEO XFX ONE 2GB ATI RADEON HD5450 DDR3 64bits	XFX	VIDEO/IMAGEN	TARIETA VIDEO	195.00
207	8254697548_N	TARIETA VIDEO MSI 1GB G1610 VGA/HDMI/DVI DDR3	MSI	VIDEO/IMAGEN	TARIETA VIDEO	150.00
208	471933E_110	TARIETA VIDEO GIGABYTE VGA 1G PC HD5450 DDR3	GIGABYTE	VIDEO/IMAGEN	TARIETA VIDEO	260.00
209	TVIDEOVGT710_N	TARIETA VIDEO GIGABYTE NVIDIA GEFORCE GT 710 2GB DDR3	GIGABYTE	VIDEO/IMAGEN	TARIETA VIDEO	222.00
210	4719331321291_N	TARIETA VIDEO GIGABYTE GEFORCE GT 730 2GB DDR3 128 BITS	GIGABYTE	VIDEO/IMAGEN	TARIETA VIDEO	260.00
211	4719331339142_N	TARIETA VIDEO GIGABYTE 2GB GT730 DDR3 64BITS	GIGABYTE	VIDEO/IMAGEN	TARIETA VIDEO	285.00
212	818313021441_N	TARIETA VIDEO GIGABYTE 2GB GT730 DDR3 128BITS	GIGABYTE	VIDEO/IMAGEN	TARIETA VIDEO	291.10
213	4719331333225_N	TARIETA VIDEO GIGABYTE 1GB GT610	GIGABYTE	VIDEO/IMAGEN	TARIETA VIDEO	148.60
214	4250812410436_N	TARIETA VIDEO EVGA GEFORCE GTX 950 SC- 2GB/128BITS DDR5	EVGA	VIDEO/IMAGEN	TARIETA VIDEO	780.00
215	4250223666156_N	TARIETA VIDEO EVGA GEFORCE GT 610 1GB	EVGA	VIDEO/IMAGEN	TARIETA VIDEO	181.00
216	843368030889_N	TARIETA VIDEO EVGA 2GB GT1740 DDR3	EVGA	VIDEO/IMAGEN	TARIETA VIDEO	415.00



Tabla 7: Tabla de hechos Fac\_Ventas

Tabla de Hechos	Objetivo
<b>Fac_Ventas</b>	“Control de ventas, Ventas del empleado, Ventas de productos y control de Clientes”

Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

### Selección de las Dimensiones

Tabla 8: Selección de Dimensiones

Tabla de Hechos	Objetivo	Dimensiones
<b>Fac_Ventas</b>	“Control de ventas, Ventas del empleado, Ventas de productos y control de Clientes”	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Dim_Cliente</li> <li>✓ Dim_Empleado</li> <li>✓ Dim_Producto</li> <li>✓ Dim_Tiempo</li> </ul>

Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

### b) Elección de los Hechos

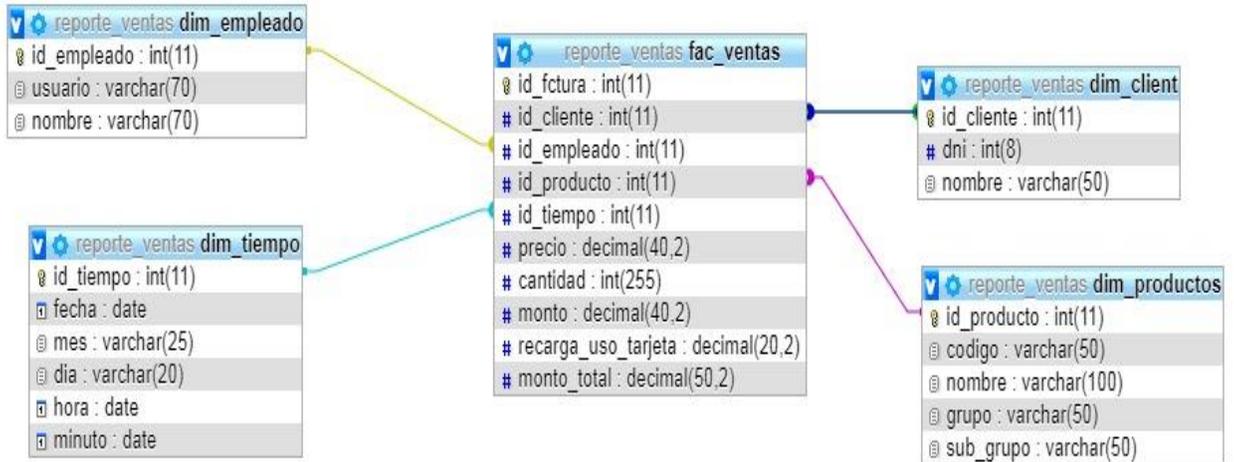
Tabla 9: Indicadores de medida de la tabla de hechos

Tabla de Hechos	Hechos
<b>Fac_Ventas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cantidad Productos Vendidos</li> <li>✓ Monto de Ventas</li> <li>✓ Recargo por uso de tarjeta de Ventas</li> <li>✓ Cantidad de Ventas de los empleados</li> <li>✓ Monto de Productos Vendidos por Fecha</li> </ul>

Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

c) Diagrama de la Tabla de Hechos

Ilustración 15: Modelo Estrella Dimensional



Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

**Detalle de la Tabla de Hechos**

Tabla 10: Detalle de las claves de las dimensiones

Nombre de la Tabla	Nombre de la Columna	Descripción de la Columna
<b>DIM_CLIENTE</b>	Cliente_Key	Llave primaria única para la Dimensión Cliente.
<b>DIM_EMPLEADO</b>	Empleado_Key	Llave primaria única para la Dimensión Empleado.
<b>DIM_TIEMPO</b>	Tiempo_Key	Llave primaria única para la Dimensión Tiempo.
<b>DIM_PRODUCTO</b>	Producto_Key	Llave primaria única para la Dimensión Producto.

Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

Tabla 11: Detalle de las Medidas de las Tablas de Hechos

Nombre de la Tabla	Nombre de la Columna	Descripción de la Columna
Fac_Ventas	Compra de Clientes	Cantidad de Compra de los clientes
Fac_Ventas	Venta de Empleados	Cantidad de ventas de empleados
Fac_Ventas	Productos vendidos	Cantidad de Productos vendidos
Fac_Ventas	Fecha de las ventas registradas	Fechas registradas de las ventas realizadas por los empleados

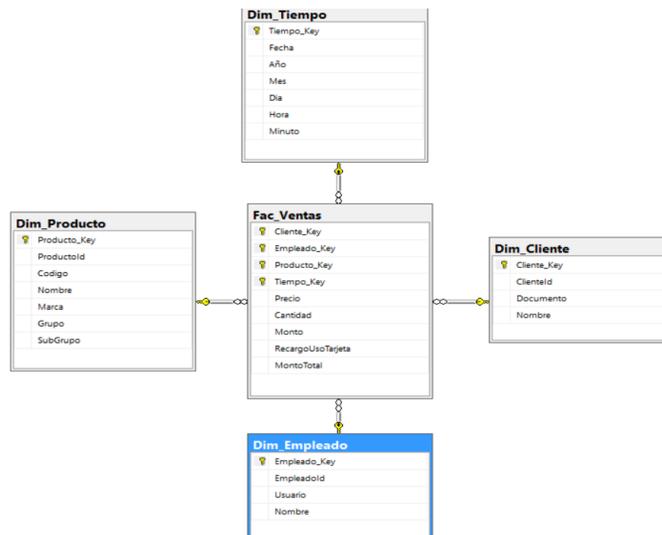
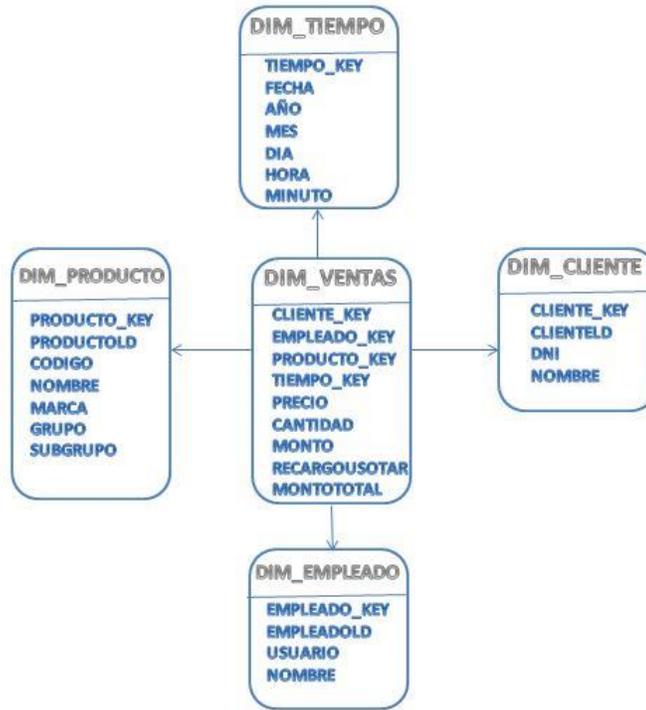
Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

### **Esquema Estrella**

Sabiendo el número de Tablas de Hechos y las dimensiones asociadas a estas, orientamos nuestro Data Mart al Esquema Estrella para una mejor visualización del Modelo para el Diseño Físico.

- ✚ Componente: TABLA DE HECHOS FAC\_VENTAS
- ✚ Componente: TABLA DE DIMENSIÓN CLIENTE
- ✚ Componente: TABLA DE DIMENSIÓN EMPLEADO
- ✚ Componente: TABLA DE DIMENSIÓN PRODUCTO
- ✚ Componente: TABLA DE DIMENSIÓN TIEMPO

Ilustración 16: Esquema lógico de la tabla de hechos Fac\_Ventas



Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

## 4.5. CONSTRUCCION

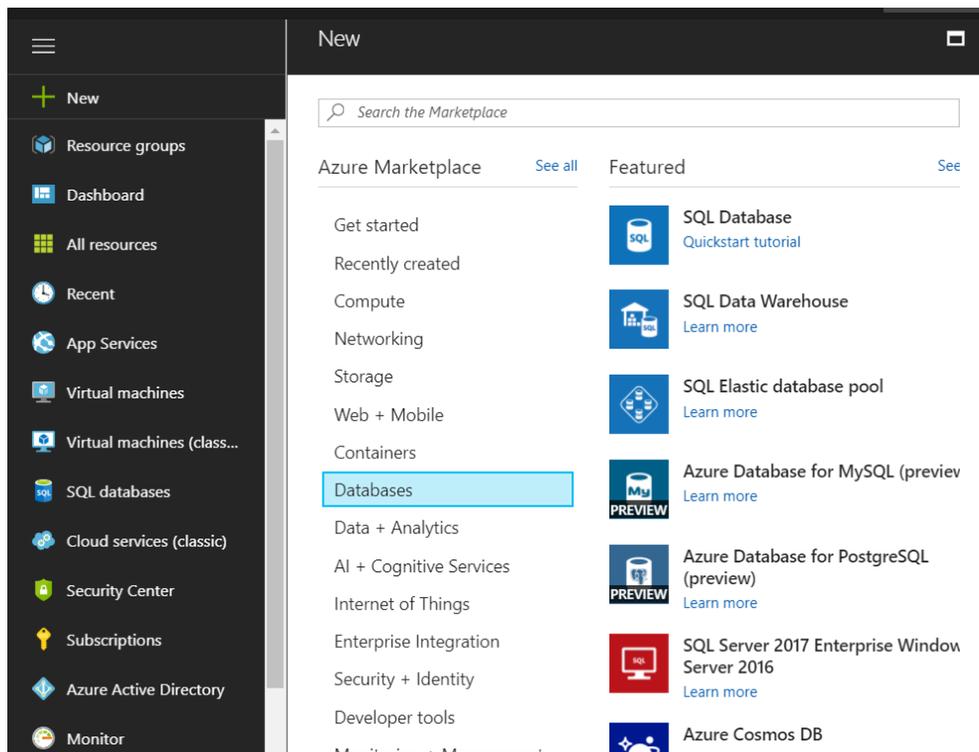
En la actualidad existen diversas herramientas y tecnologías que se utilizan para un BI, sin embargo las comunes o más usadas son: Power BI, Qlik View, Tableau, Power Builder, entre otros; sin embargo haciendo un análisis comparativo de cada uno de ellos, optamos por utilizar la Herramienta Power Builder, el cual es una herramienta de desarrollo de clase empresarial que permite el desarrollo una gama completa de capacidades de BI: reportes, análisis, indicadores, cuadros de mando, gestión de eventos de negocio, además de integración de datos, en una única arquitectura probada; además de ser una nueva herramienta utilizada en el mundo de la inteligencia de negocios.

### 4.5.1. CREACIÓN DEL DATAMART “ORBITUM” EN LA NUBE DE MICROSOFT

**Paso 1:** Creación de un servidor de base de datos en la nube de Microsoft

#### a) Seleccionamos a SQL Database de Microsoft

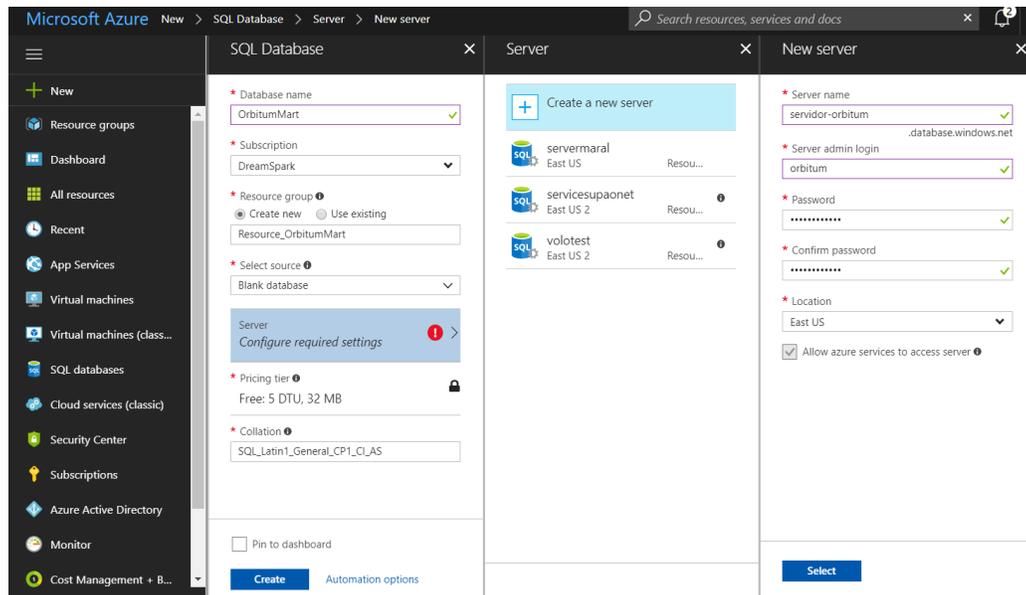
*Ilustración 17: Panel de control de Microsoft Azure*



*Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)*

**b) Completamos los campos requeridos para la creación de nuestro servidor de base de datos en la nube**

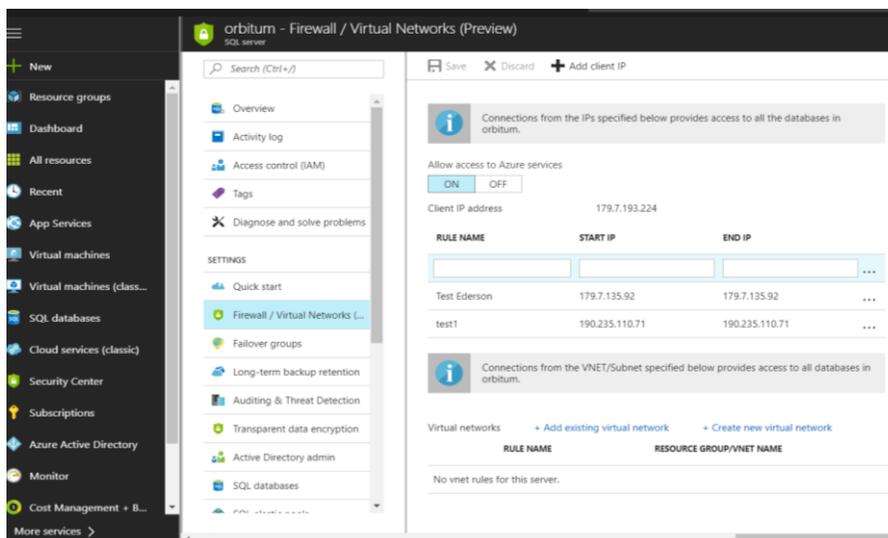
*Ilustración 18: Registro de Servidor de base de datos en Azure*



*Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)*

**c) Agregamos nuestra ip privada para la autenticación y conexión segura con nuestro gestor de base de datos con Microsoft SQL Server**

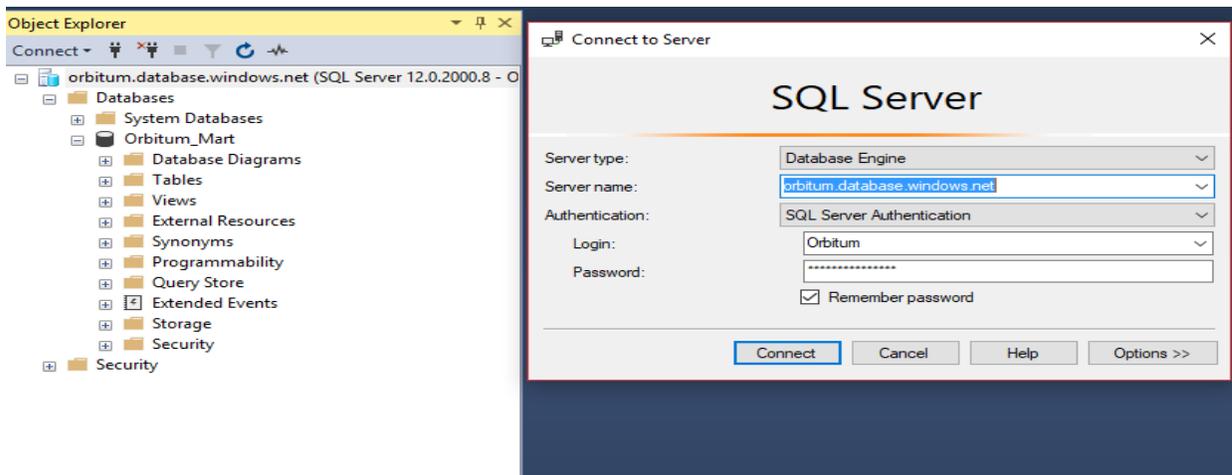
*Ilustración 19: Asignación de IP privada al servidor de la base de datos*



*Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)*

## Paso 2: Autenticación al servidor de SQL Azure con la Herramientas Microsoft SQL Server 2017

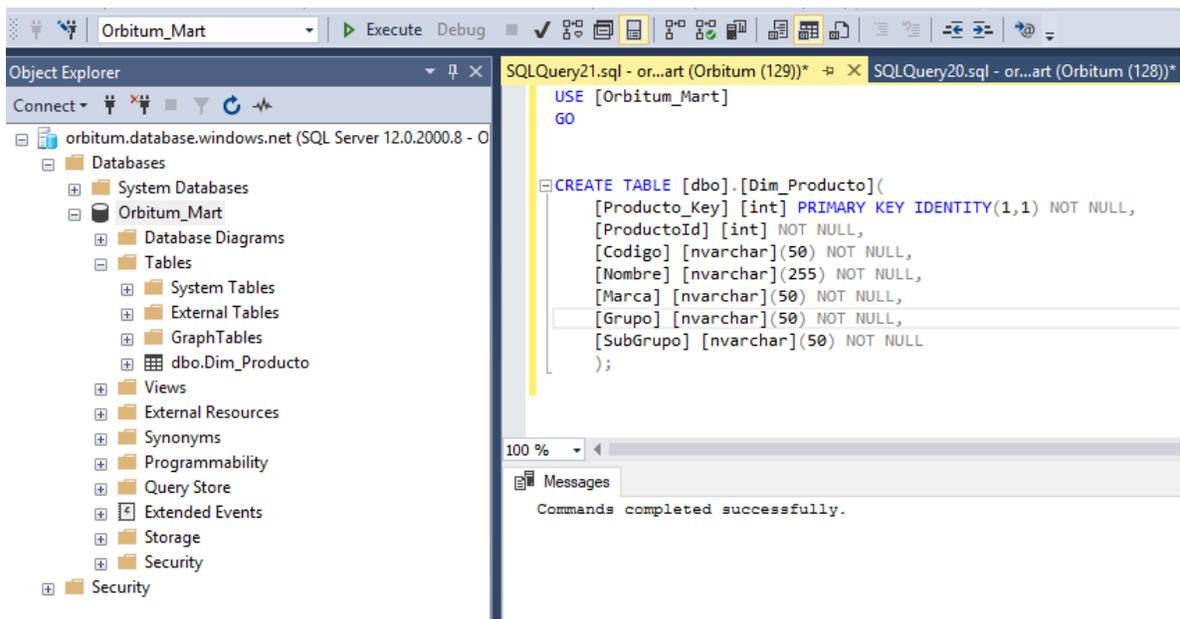
Ilustración 20: Autenticación a SQL Azure



Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

### ➤ TABLA DIMENSION PRODUCTO

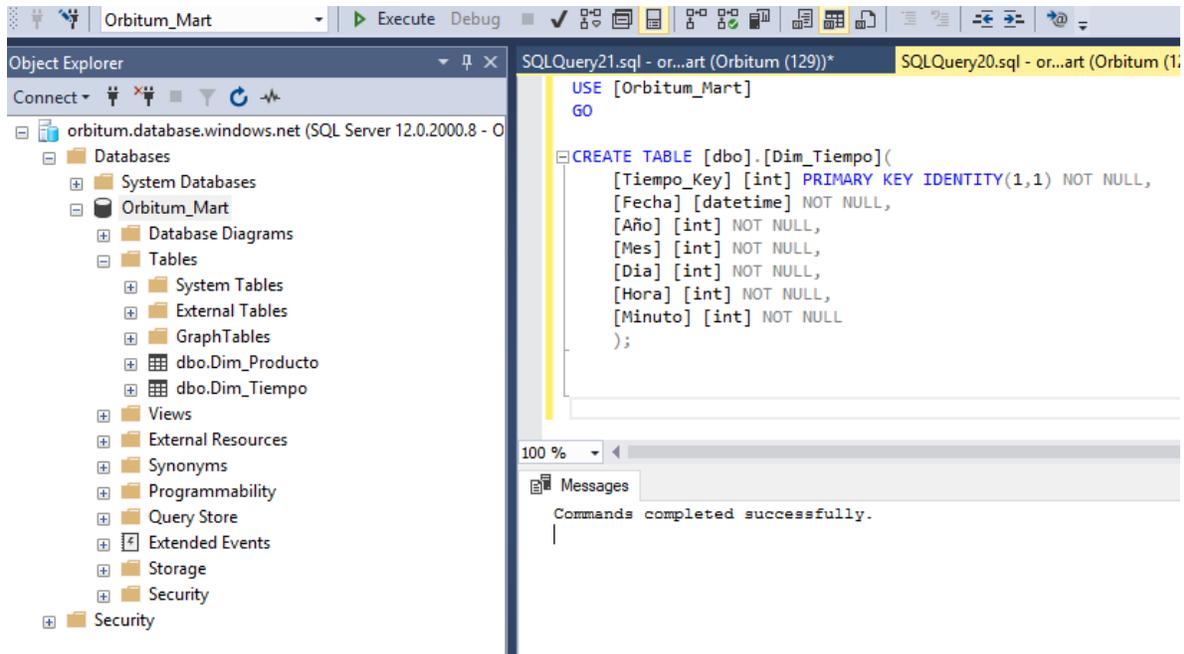
Ilustración 21: Creación de la Tabla Dimensión Producto



Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

## ➤ TABLA DIMENSION TIEMPO

Ilustración 22: Creación de la Tabla Dimensión Tiempo

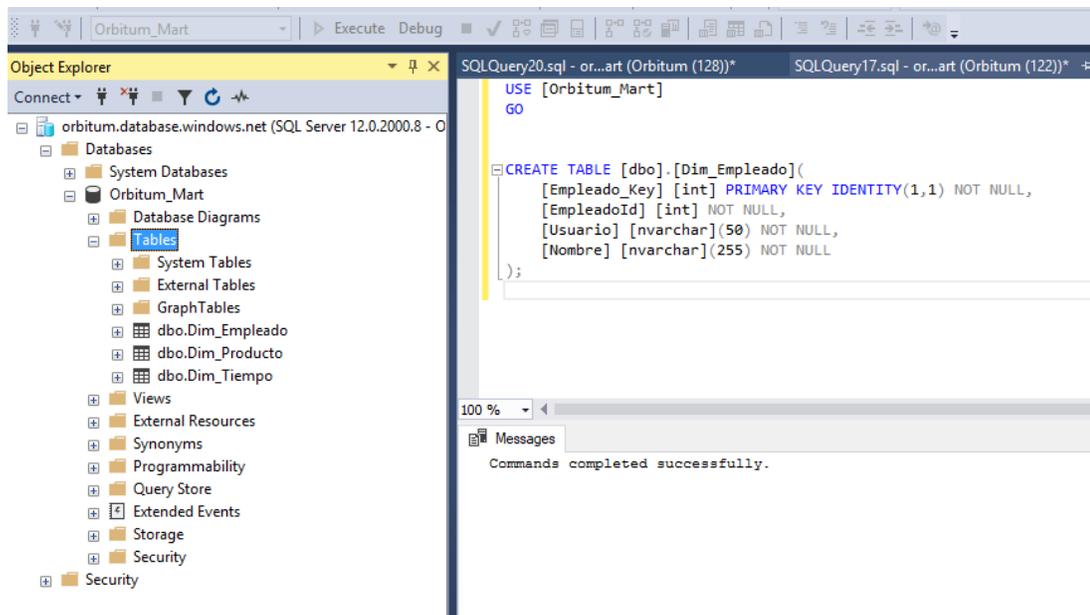


Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

## ➤ TABLA DIMENSION EMPLEADO



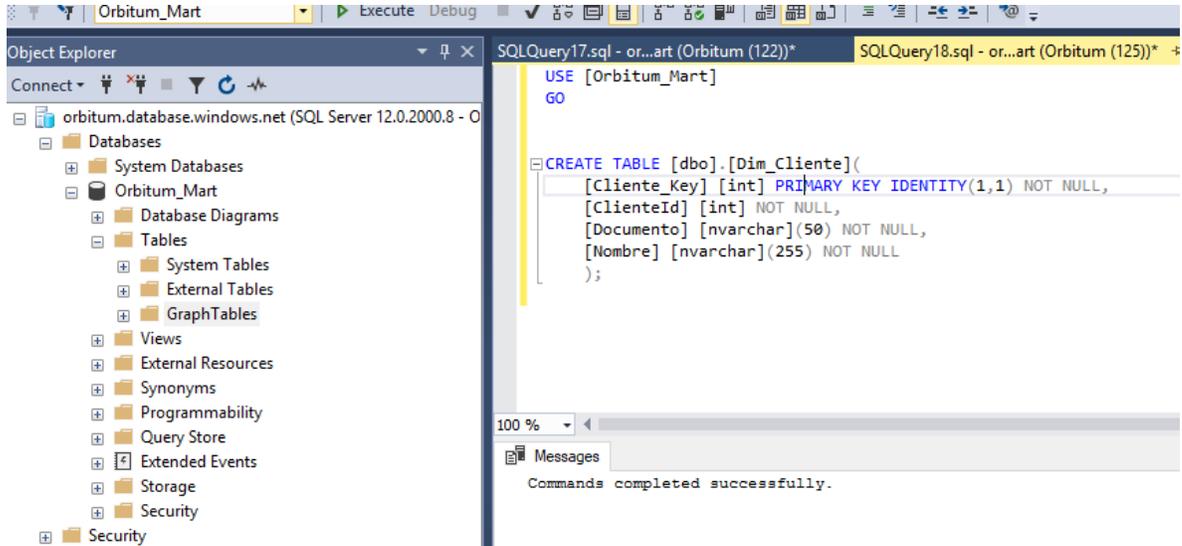
Ilustración 23: Creación de la Tabla Dimensión Empleado



Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

## ➤ TABLA DIMENSION CLIENTE

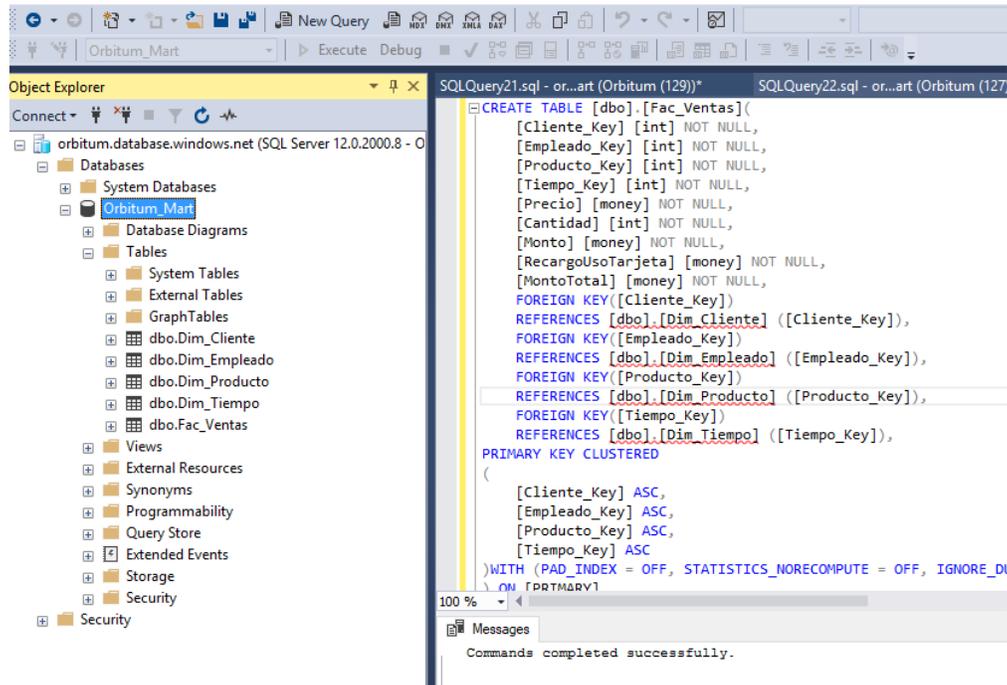
Ilustración 24: Creación de la Tabla Dimensión Cliente



Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

## ➤ TABLA HECHOS VENTAS

Ilustración 25: Creación de la Tabla Hechos Ventas

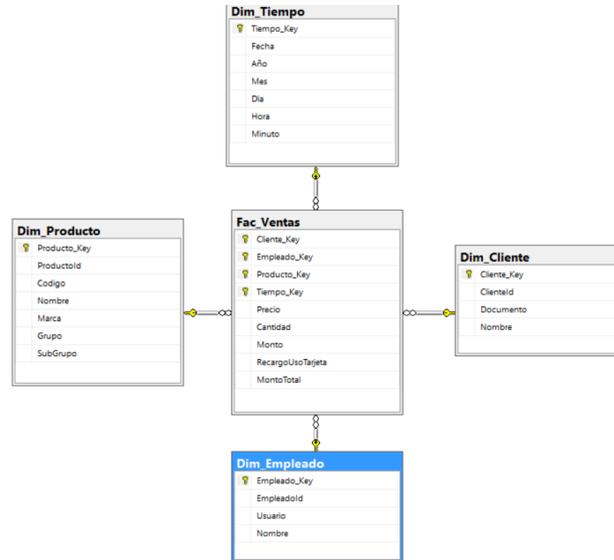


Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

---

## MODELO BASE DE DATOS RELACIONAL

Ilustración 26: Entidad-Relación Modelo Dimensional



Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

### 4.5.2. PROCESO DE EXTRACCIÓN, TRANSFORMACIÓN Y CARGA DE DATOS

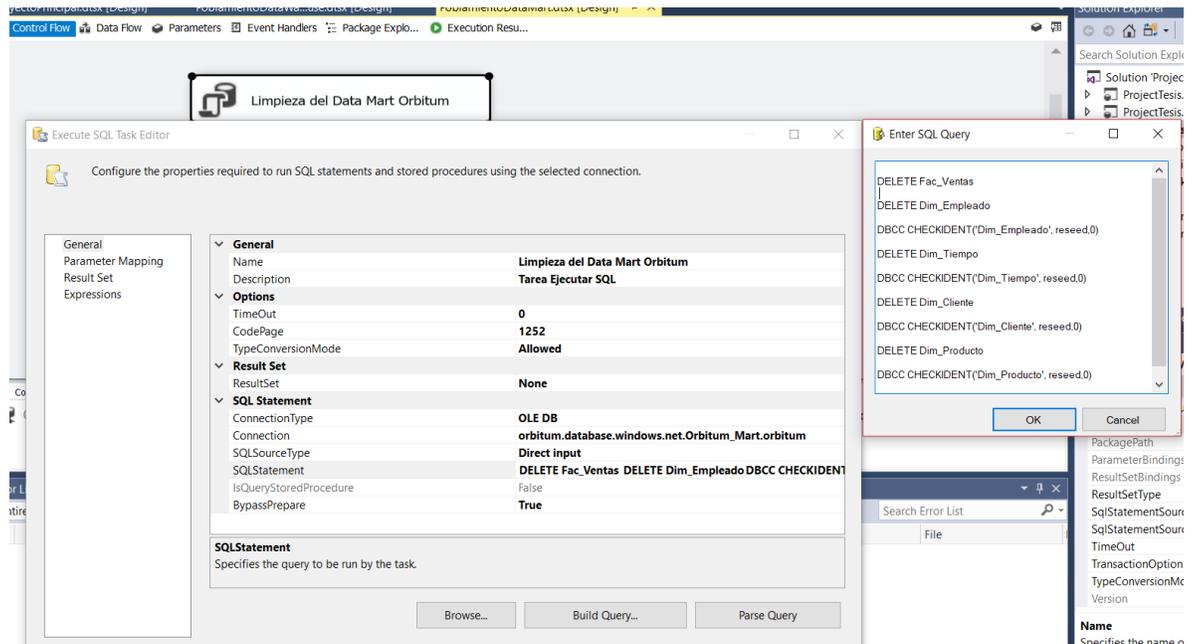
#### Proceso de Ventas:

Vamos a disponer de un repositorio de Base de Datos “Orbitum” para la extracción, transformación y carga de datos para nuestro Data Mart. El enfoque va a ser el siguiente:

- ✓ **Carga de datos de dimensiones:** tendremos unas tablas persistentes en el Repositorio para utilizar los datos hacia nuestras dimensiones, para ello implementaremos un proceso ETL para llevar a cabo el poblamiento de las dimensiones del Data Mart.
- ✓ A si mismo este proceso de poblamiento se implementará en un servidor de Base de datos en la nube de Microsoft.

Paso 1: Limpiamos y reiniciamos los índices de las tablas existentes (opcional)

Ilustración 27: Limpieza y reinicio de índices



Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

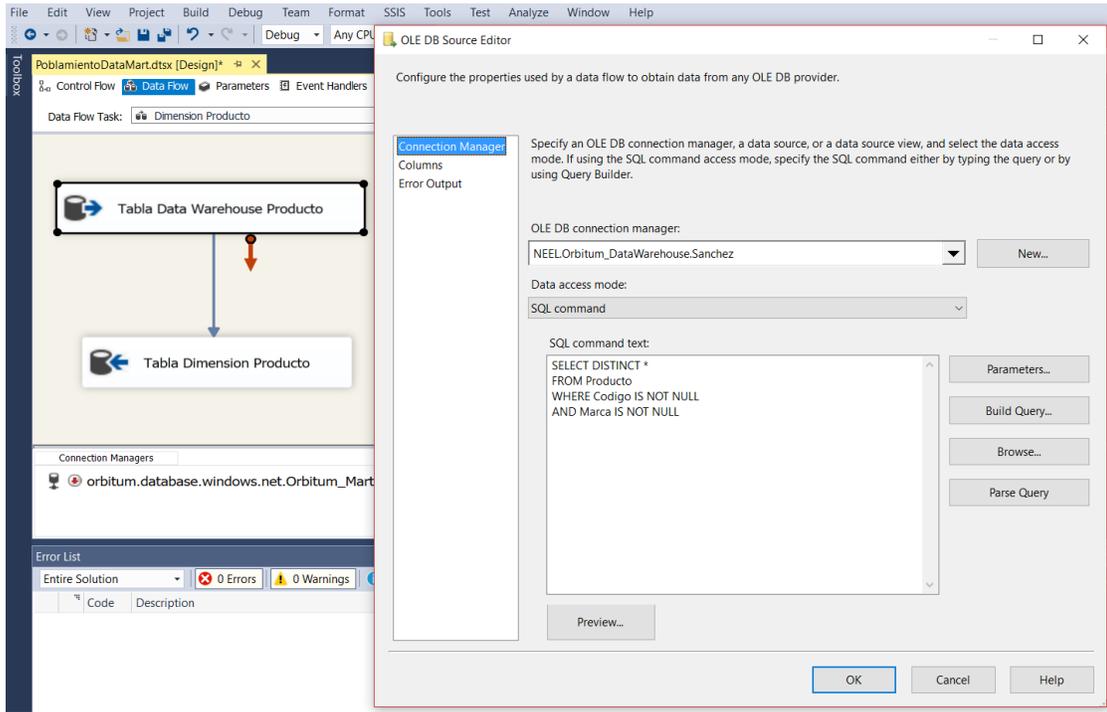
A continuación, se muestran la carga de datos de cada dimensión y tabla de hechos:

### ➤ DIM\_PRODUCTO

Para transferir los datos a la dimensión Producto, se efectúan los siguientes pasos:

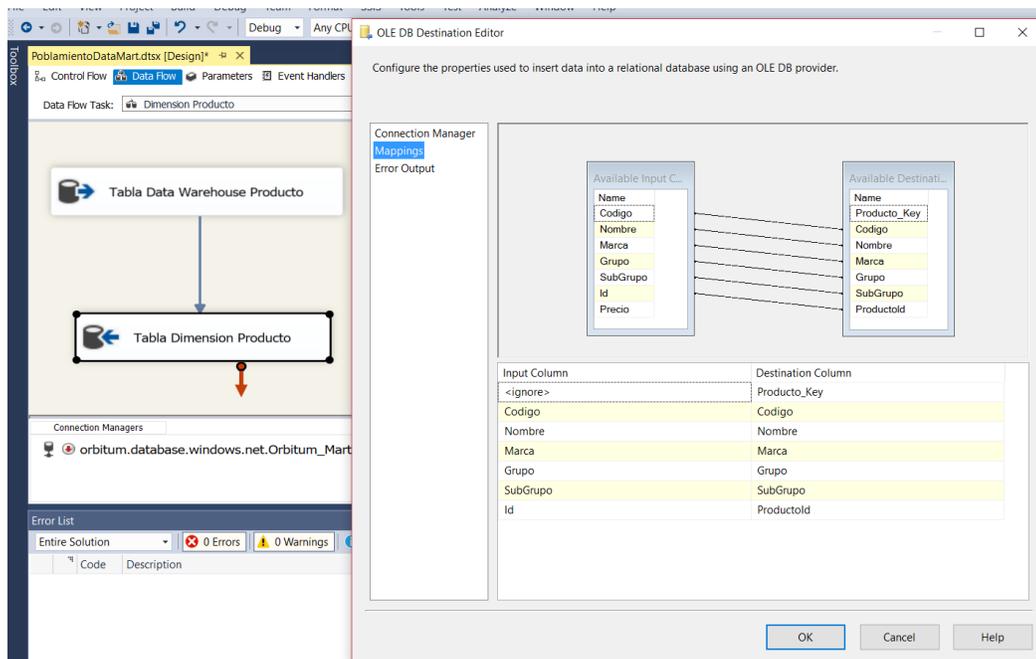
- Se define una sentencia SQL como origen de datos de la Base de Datos Operacional.
- Determinamos la Dimensión Asegurado como destino de Datos.
- En las Asignaciones se determina que columnas del origen corresponderán con las del destino.
- Poblamiento de la Dimensión Producto, consiste en ejecutar una sentencia SQL, para transferir datos a la Dimensión Producto.

Ilustración 28: Extracción de datos de la tabla Producto



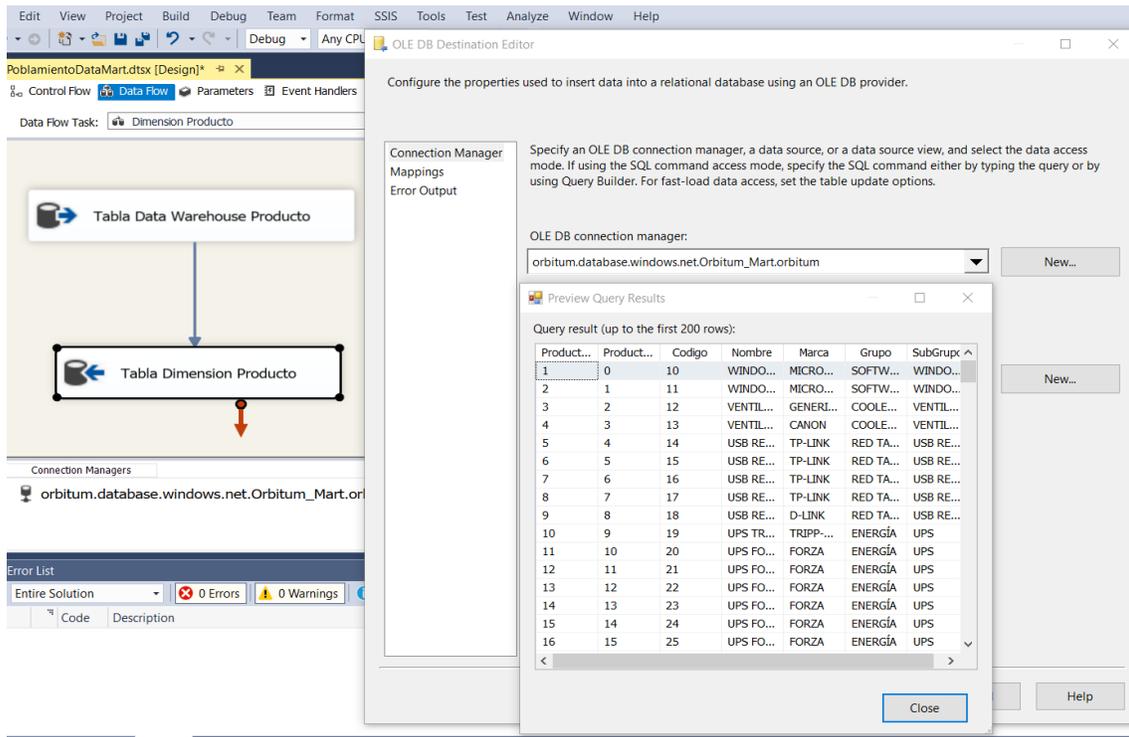
Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

Ilustración 29: Mapeamos los campos comunes a la tabla Dim\_Producto



Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

Ilustración 30: Visualización de datos de la tabla Dim\_Producto



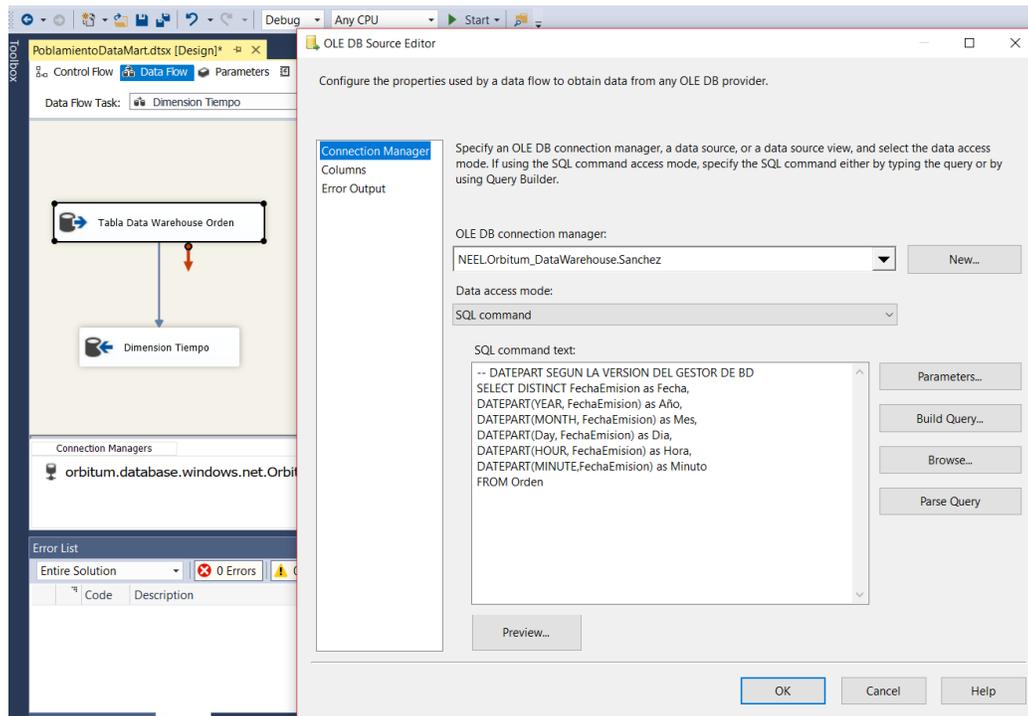
Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

## ➤ DIM\_TIEMPO

Para transferir los datos a la dimensión Tiempo, se efectúan los siguientes pasos:

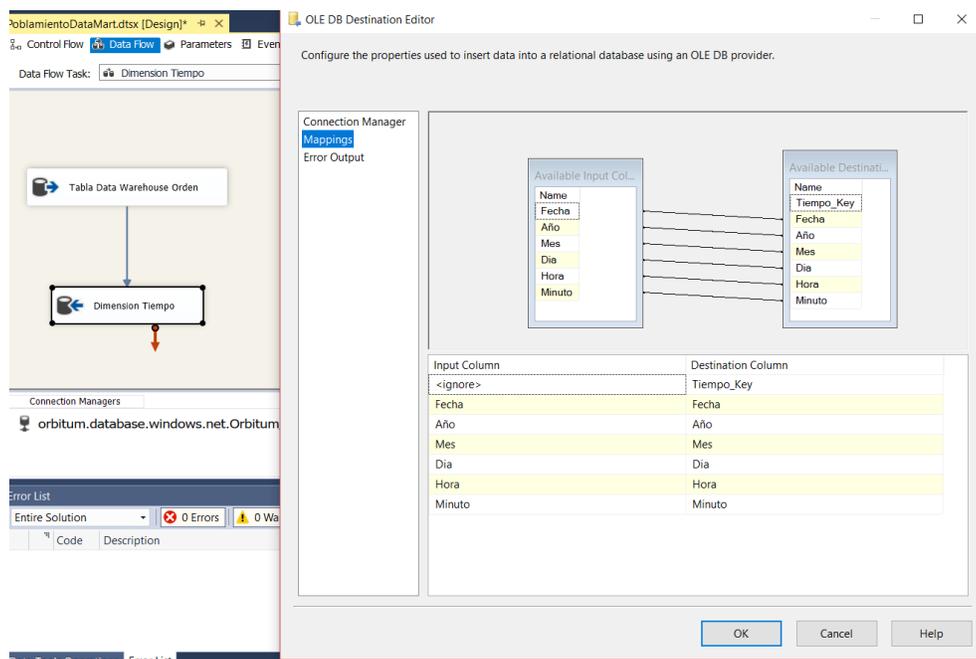
- Se define una sentencia SQL como origen de datos de la Base de Datos Operacional.
- Determinamos la Dimensión Consultorio como destino de Datos.
- En las Asignaciones se determina que columnas del origen corresponderán con las del destino.
- Poblamiento de la Dimensión Tiempo, consiste en ejecutar una sentencia SQL, para transferir datos a la Dimensión Tiempo.

Ilustración 31: Extracción de datos de la tabla Orden



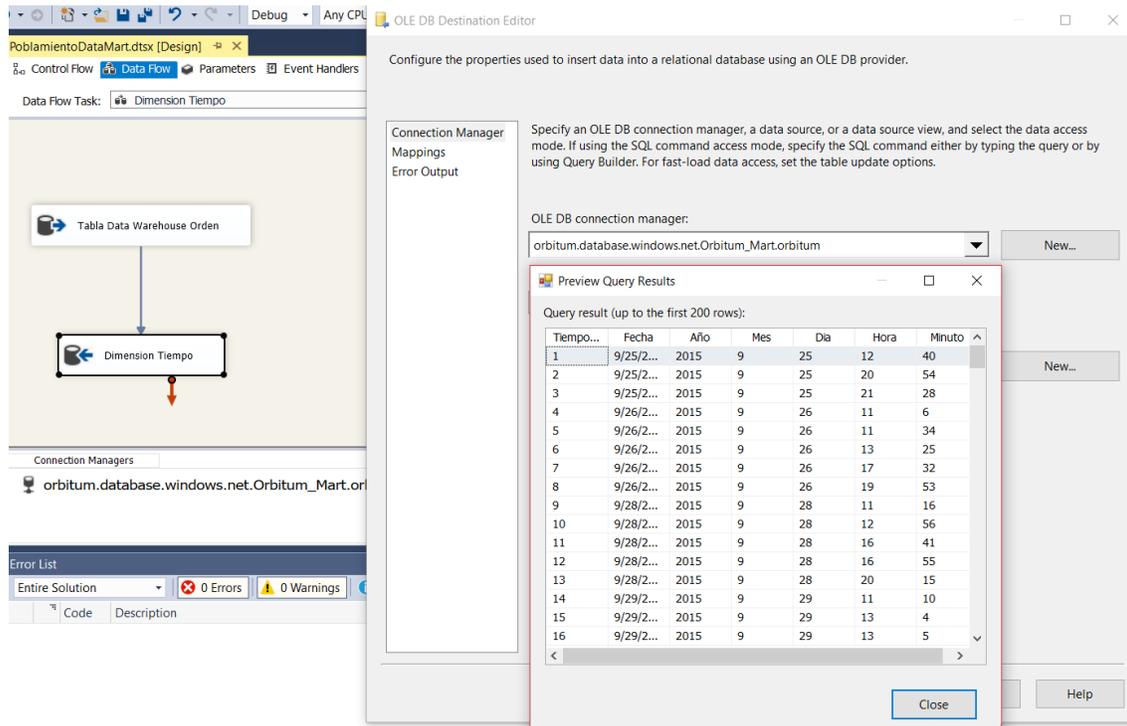
Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

Ilustración 32: Mapeamos los campos comunes a la tabla Dim\_Tiempo



Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

Ilustración 33: Visualización de datos de la tabla Dim\_Tiempo



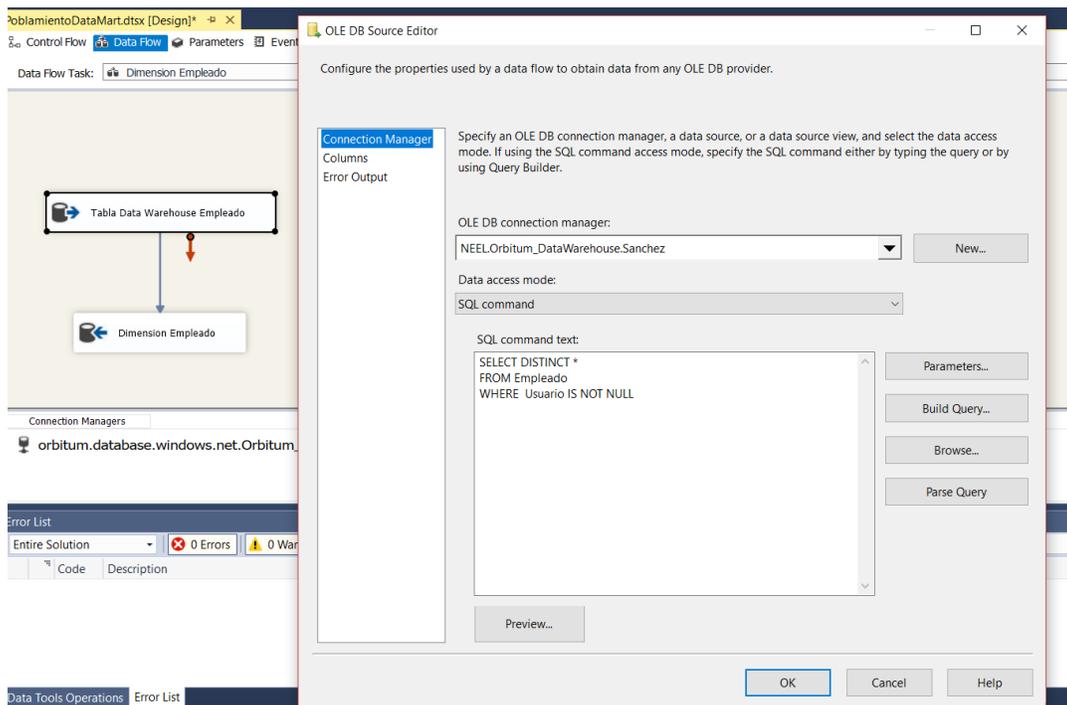
Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

## ➤ DIM\_EMPLEADO

Para transferir los datos a la dimensión Empleado, se efectúan los siguientes pasos:

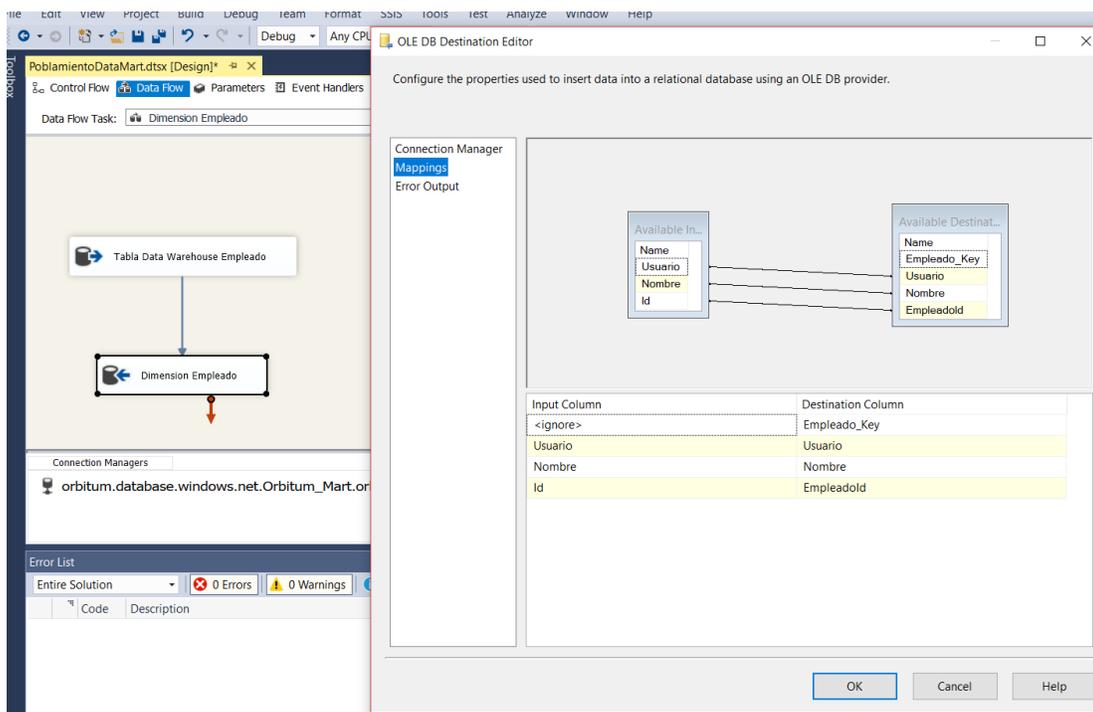
- Se define una sentencia SQL como origen de datos de la Base de Datos Operacional.
- Determinamos la Dimensión Empleado como destino de Datos.
- En las Asignaciones se determina que columnas del origen corresponderán con las del destino.
- Poblamiento de la Dimensión Empleado, consiste en ejecutar una sentencia SQL, para transferir datos a la Dimensión Empleado.

Ilustración 34: Extracción de datos a la tabla Empleado



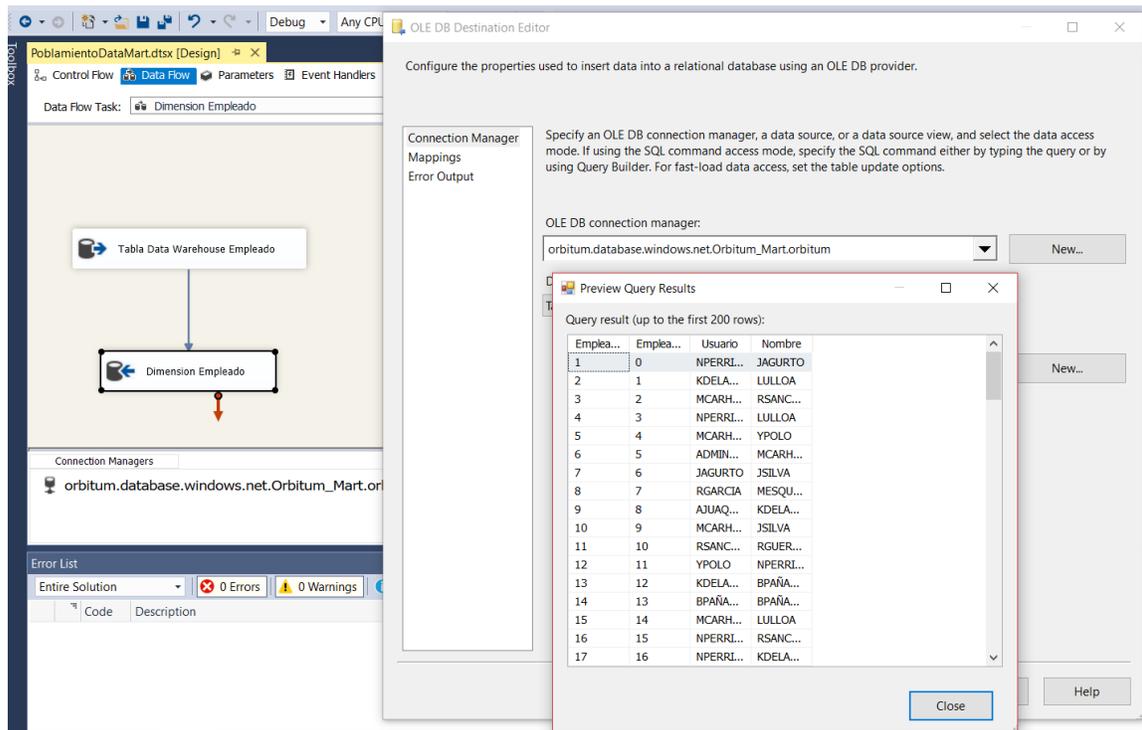
Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

Ilustración 35: Mapeamos los campos comunes a la tabla Dim\_Empleado



Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

Ilustración 36: Visualización de datos de la tabla Dim\_Empleado



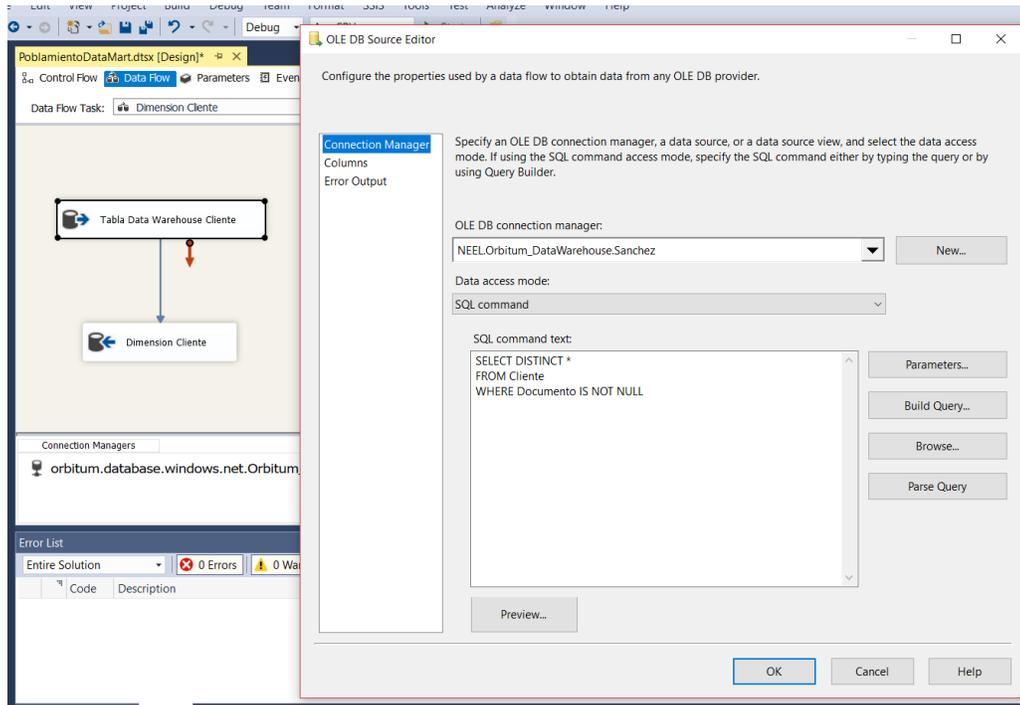
Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

## DIM\_CLIENTE

Para transferir los datos a la dimensión Cliente, se efectúan los siguientes pasos:

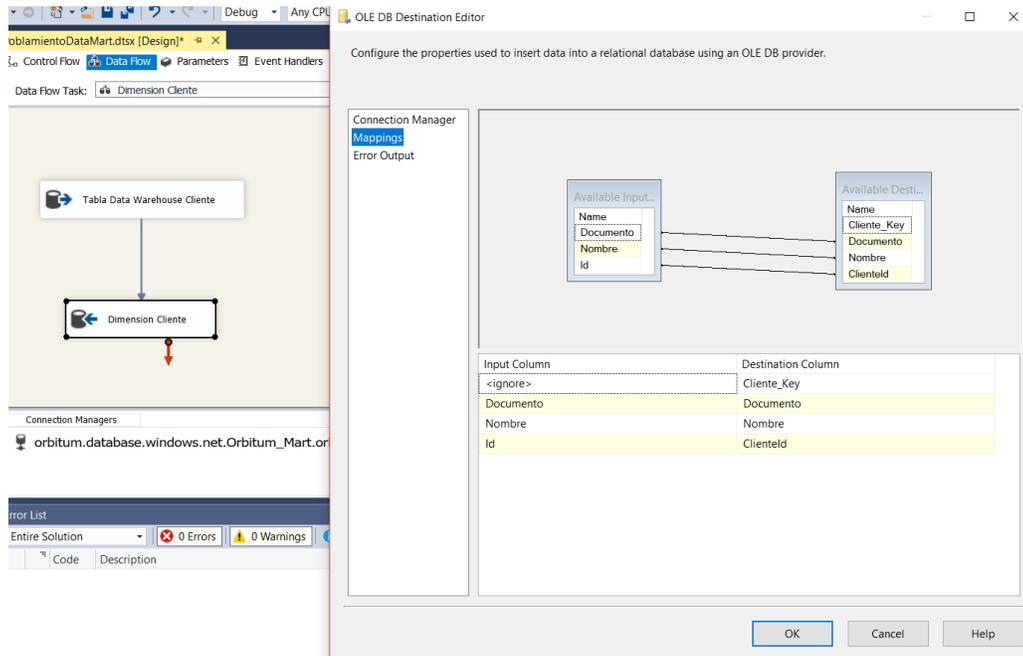
- Se define una sentencia SQL como origen de datos de la Base de Datos Operacional.
- Determinamos la Dimensión Cliente como destino de Datos.
- En las Asignaciones se determina que columnas del origen corresponderán con las del destino.
- Poblamiento de la Dimensión Cliente, consiste en ejecutar una sentencia SQL, para transferir datos a la Dimensión Cliente.

Ilustración 37: Extracción de datos a la tabla Dim\_Cliente



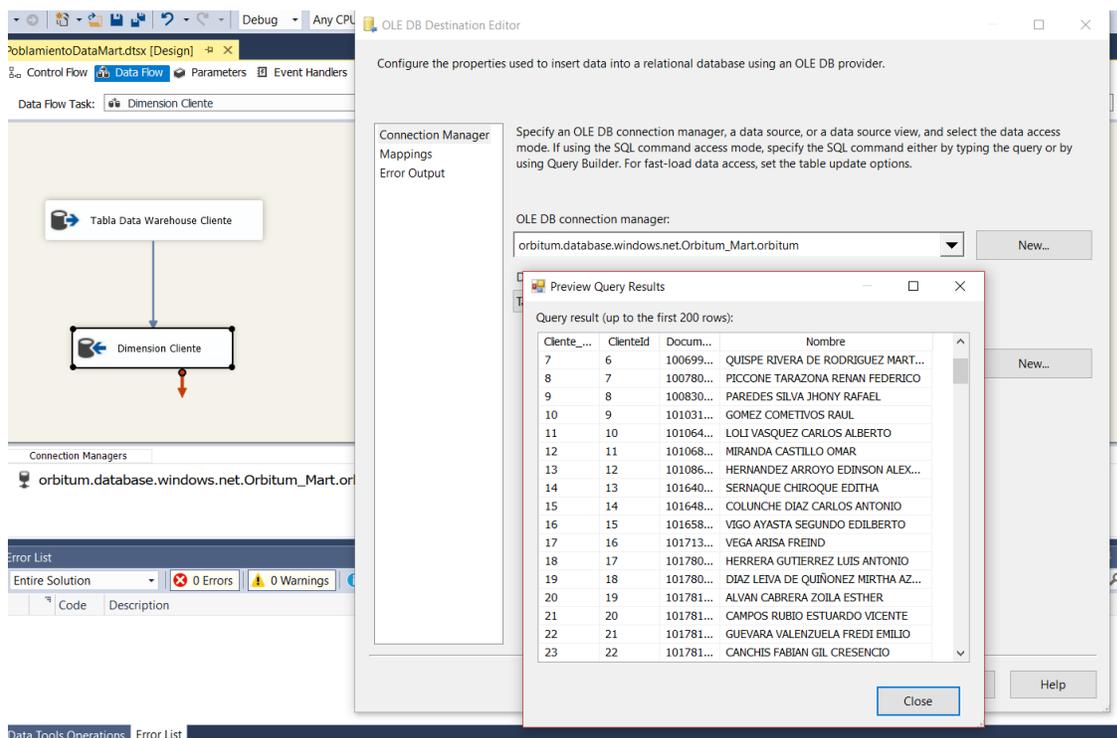
Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

Ilustración 38: Mapeamos los campos comunes a la tabla Dim\_Cliente



Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

Ilustración 39: Visualización de datos de la tabla Dim\_Cliente



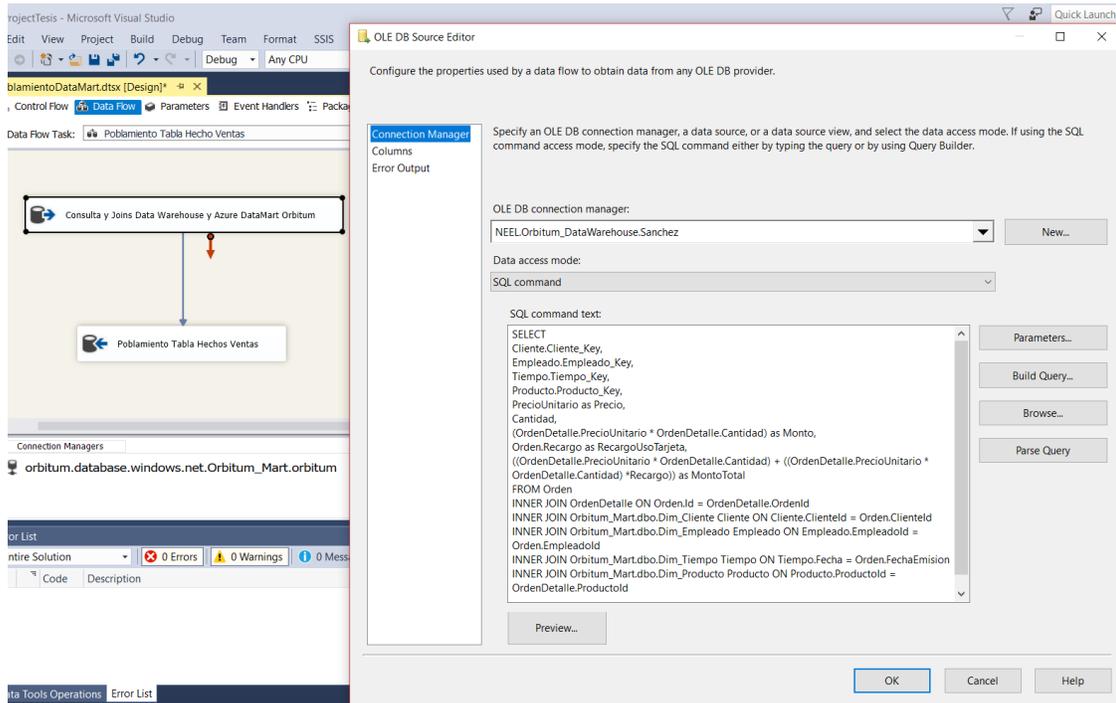
Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

### ➤ TABLA HECHOS FAC\_VENTAS

Para transferir los datos a la tabla de hechos FAC\_VENTAS, se efectúan los siguientes pasos:

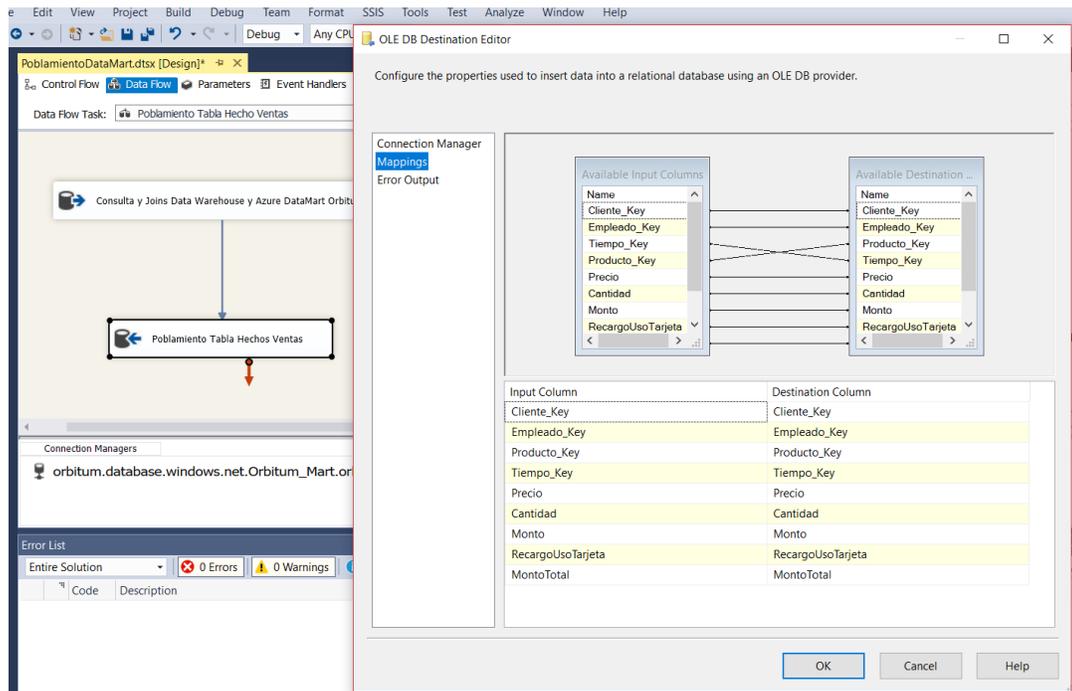
- Se define una sentencia SQL como origen de datos de la Base de Datos Operacional.
- Determinamos la tabla de hechos Fac\_Ventas como destino de Datos.
- En las Asignaciones se determina que columnas del origen corresponderán con las del destino.
- Poblamiento de la tabla de hechos Fac\_Ventas, consiste en ejecutar una sentencia SQL, para transferir datos a la tabla de hechos Fac\_Ventas.

Ilustración 40: Extracción de datos de la tabla de hechos orden\_detalle



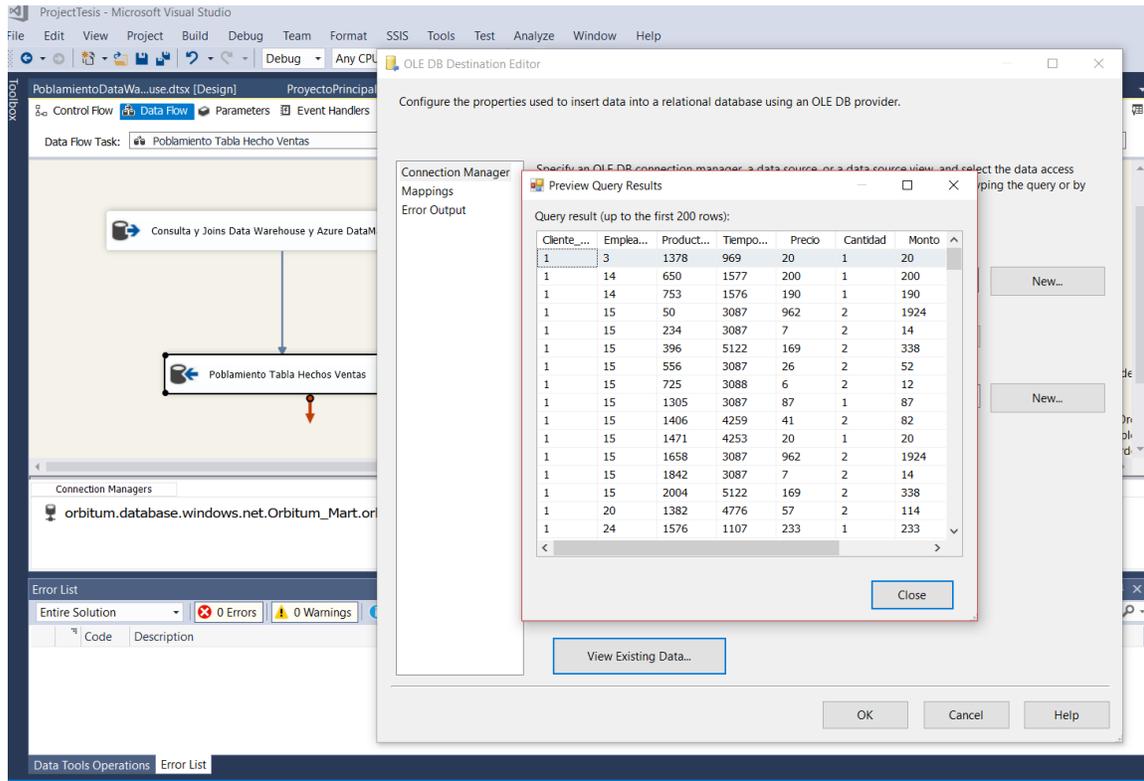
Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

Ilustración 41: Mapeamos los campos comunes a la tabla de hechos Fac\_Ventas



Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

Ilustración 42: Visualización de datos de la tabla de hechos Fac\_Ventas



Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

### 4.5.3. CREACION DE LA SOLUCION BI EN MICROSOFT AZURE Y DESARROLLO DE LA APLICACION

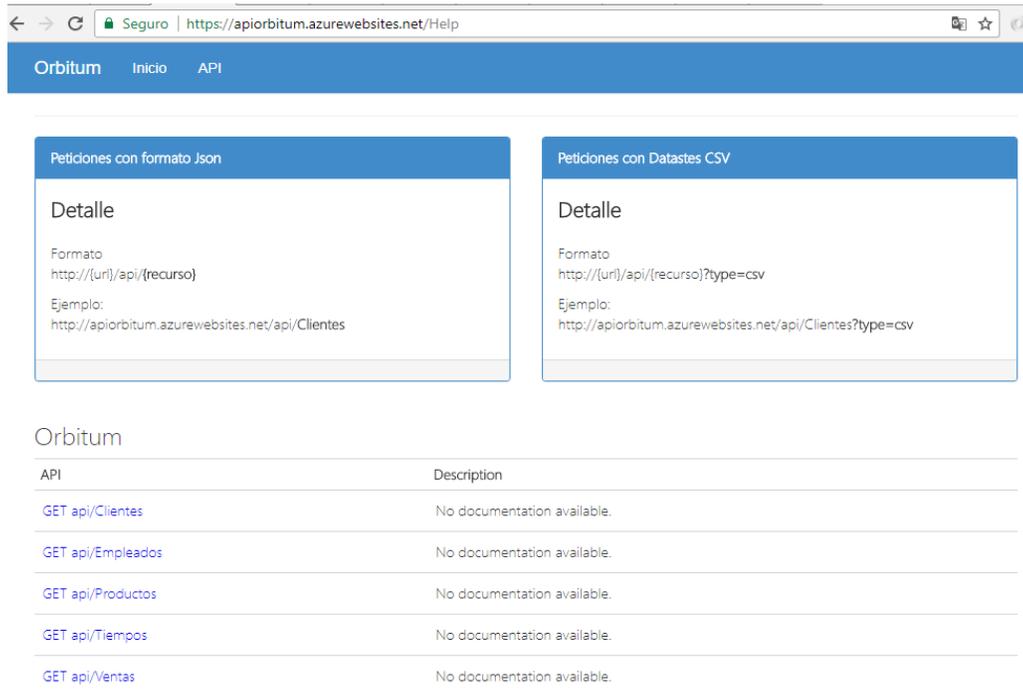
#### 4.5.3.1. EXPONER SERVICIO REST DEL DATAMART

Expondremos todos nuestros datos como servicio que impulsará la inteligencia de negocios, el análisis de datos, reportes ágiles con múltiples plataformas y otras aplicaciones de datos en la nube, y como consecuencia agilizará sus procesos de ventas y mejorará la toma de decisiones. Los datos serán expuestos en formato JSON para uso de aplicaciones multiplataforma o reportes y formato CSV para análisis de datos y predicciones. Una de las grandes características es que los datos son expuestos como recursos mediante una Uri (Uniform Resource identifier).

Para utilizar los datos del servicio Rest expuestos desde nuestro Datamart se necesitan seguir los siguientes pasos:

**Paso 1:** Ingresar a la url del servicio Rest y mirar la documentación con las URI's que se necesitarán para obtener los datos.

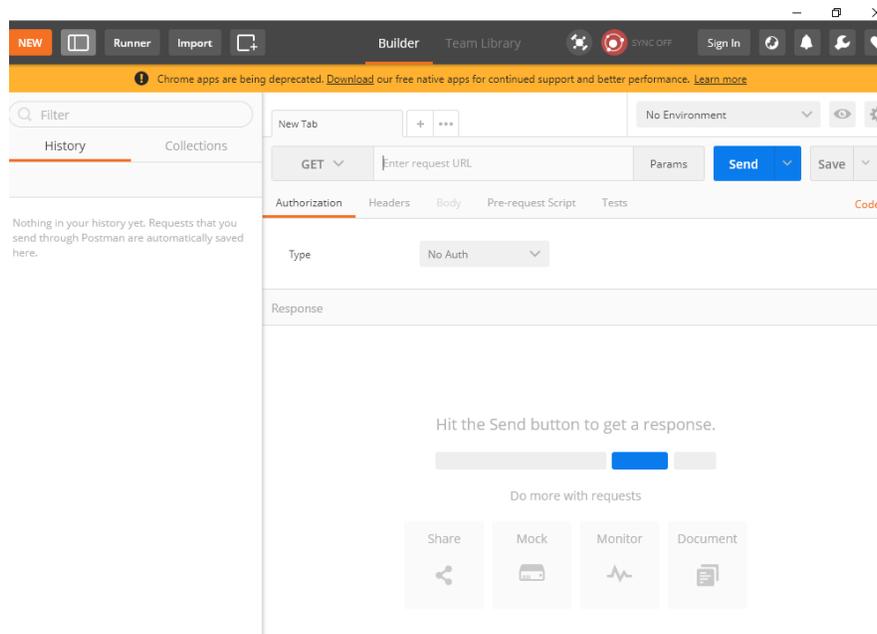
Ilustración 43: Lista de recursos del Datamart Orbitum



Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

## Paso 2: Utilizar “Postman” como herramienta para consumir los datos de nuestro servicio Rest.

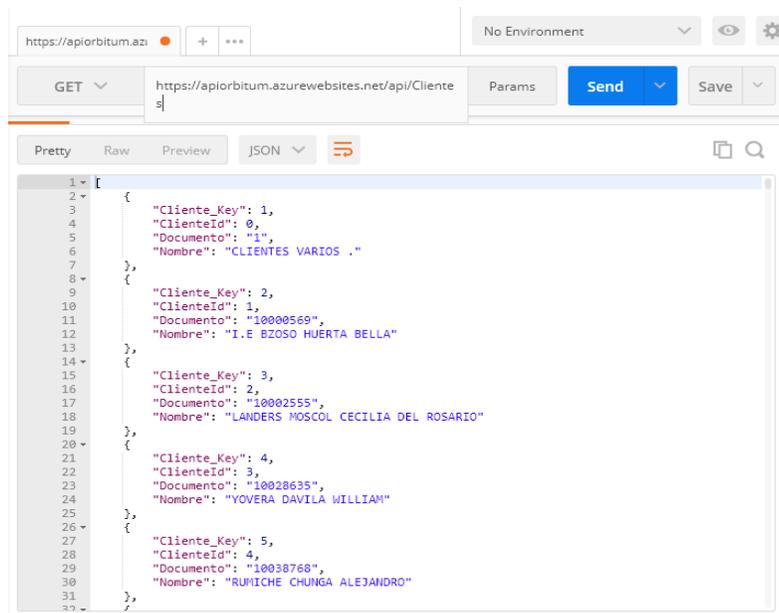
Ilustración 44: Herramienta Postman



Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

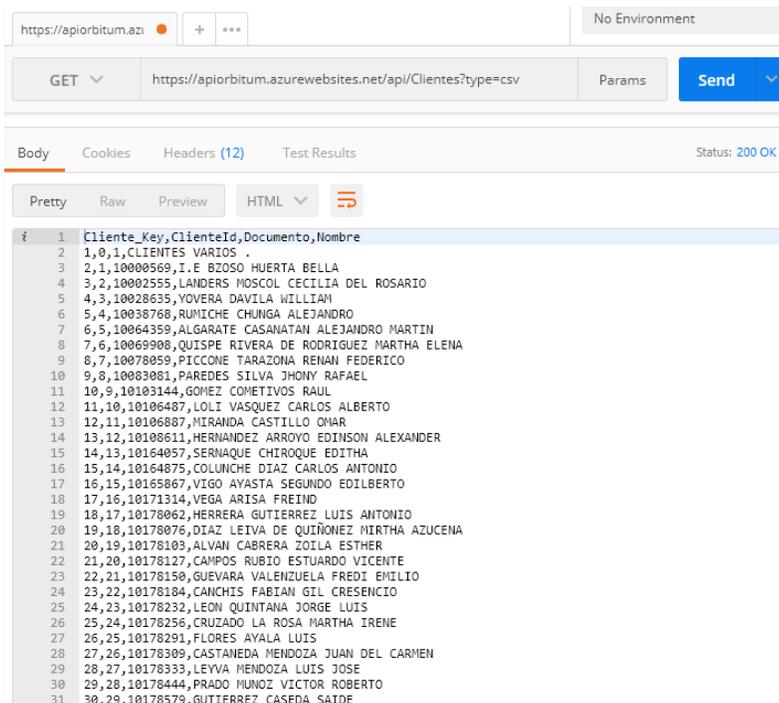
### Paso 3: Consumir los datos de Cliente

Ilustración 45: Datos de Clientes en formato JSON



Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

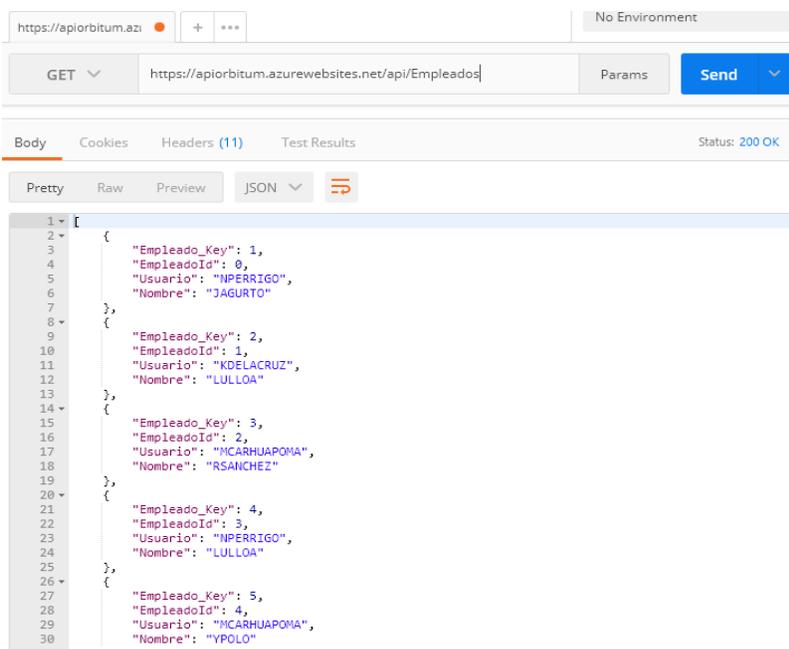
Ilustración 46: Datos de Clientes en formato CSV



Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

## Paso 4: Consumir los datos de Empleado

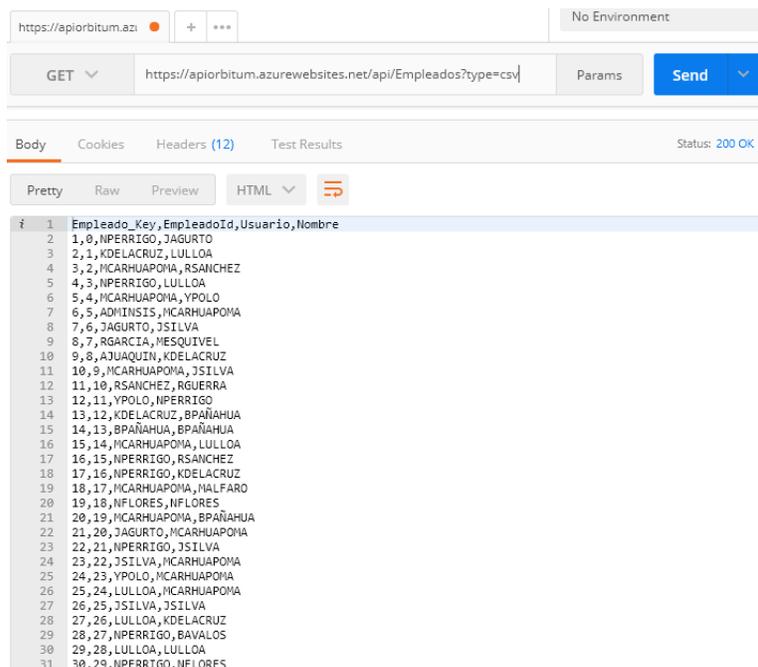
Ilustración 47: Datos de Empleados en formato JSON



```
https://apiorbitum.azurewebsites.net/api/Empleados
GET
Params
Send
Body
Cookies
Headers (11)
Test Results
Status: 200 OK
Pretty
Raw
Preview
JSON
[
  {
    "Empleado_Key": 1,
    "EmpleadoId": 0,
    "Usuario": "NPERRIGO",
    "Nombre": "JAGURTO"
  },
  {
    "Empleado_Key": 2,
    "EmpleadoId": 1,
    "Usuario": "KDELACRUZ",
    "Nombre": "LULLOA"
  },
  {
    "Empleado_Key": 3,
    "EmpleadoId": 2,
    "Usuario": "MCARHUAPOMA",
    "Nombre": "RSANCHEZ"
  },
  {
    "Empleado_Key": 4,
    "EmpleadoId": 3,
    "Usuario": "NPERRIGO",
    "Nombre": "LULLOA"
  },
  {
    "Empleado_Key": 5,
    "EmpleadoId": 4,
    "Usuario": "MCARHUAPOMA",
    "Nombre": "YPOLO"
  }
]
```

Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

Ilustración 48: Datos de Empleados en formato CSV



```
https://apiorbitum.azurewebsites.net/api/Empleados?type=csv
GET
Params
Send
Body
Cookies
Headers (12)
Test Results
Status: 200 OK
Pretty
Raw
Preview
HTML
i 1 Empleado_Key,EmpleadoId,Usuario,Nombre
2 1,0,NPERRIGO,JAGURTO
3 2,1,KDELACRUZ,LULLOA
4 3,2,MCARHUAPOMA,RSANCHEZ
5 4,3,NPERRIGO,LULLOA
6 5,4,MCARHUAPOMA,YPOLO
7 6,5,ADMINIS,MCARHUAPOMA
8 7,6,JAGURTO,JSILVA
9 8,7,RGARCIA,MESQUIVEL
10 9,8,AJUAQUIN,KDELACRUZ
11 10,9,MCARHUAPOMA,JSILVA
12 11,10,RSANCHEZ,RGUERRA
13 12,11,YPOLO,NPERRIGO
14 13,12,KDELACRUZ,BPAÑAHUA
15 14,13,BPAÑAHUA,BPAÑAHUA
16 15,14,MCARHUAPOMA,LULLOA
17 16,15,NPERRIGO,RSANCHEZ
18 17,16,NPERRIGO,KDELACRUZ
19 18,17,MCARHUAPOMA,MALFARO
20 19,18,NFLORES,NFLORES
21 20,19,MCARHUAPOMA,BPAÑAHUA
22 21,20,JAGURTO,MCARHUAPOMA
23 22,21,NPERRIGO,JSILVA
24 23,22,JSILVA,MCARHUAPOMA
25 24,23,YPOLO,MCARHUAPOMA
26 25,24,LULLOA,MCARHUAPOMA
27 26,25,JSILVA,JSILVA
28 27,26,LULLOA,KDELACRUZ
29 28,27,NPERRIGO,BAVALOS
30 29,28,LULLOA,LULLOA
31 30,29,NPERRIGO,NFLORES
```

Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

## Paso 5: Consumir los datos de Productos

Ilustración 49: Datos de Productos en formato JSON

The screenshot shows a REST client interface with the following details:

- URL: `https://apiorbitum.azurewebsites.net/api/Productos`
- Method: `GET`
- Status: `200 OK`
- Response Format: `JSON`
- Response Body (Pretty):

```
1 [
2   {
3     "Producto_Key": 1,
4     "ProductoId": 0,
5     "Codigo": "10",
6     "Nombre": "WINDOWS MICROSOFT SERVER STANDARD 2012 R2 OLP 2Pro",
7     "Marca": "MICROSOFT",
8     "Grupo": "SOFTWARE",
9     "SubGrupo": "WINDOWS"
10  },
11  {
12    "Producto_Key": 2,
13    "ProductoId": 1,
14    "Codigo": "11",
15    "Nombre": "WINDOWS MICROSOFT PRO 7 OEM ELECTRÓNICA",
16    "Marca": "MICROSOFT",
17    "Grupo": "SOFTWARE",
18    "SubGrupo": "WINDOWS"
19  },
20  {
21    "Producto_Key": 3,
22    "ProductoId": 2,
23    "Codigo": "12",
24    "Nombre": "VENTILADOR GENERICO PARA PC",
25    "Marca": "GENERIC",
26    "Grupo": "COOLER Y ENFRIAMIENTO",
27    "SubGrupo": "VENTILADOR"
28  },
29  {
30    "Producto_Key": 4,
31    "ProductoId": 3,
```

Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

Ilustración 50: Datos de Productos en formato CSV

The screenshot shows a REST client interface with the following details:

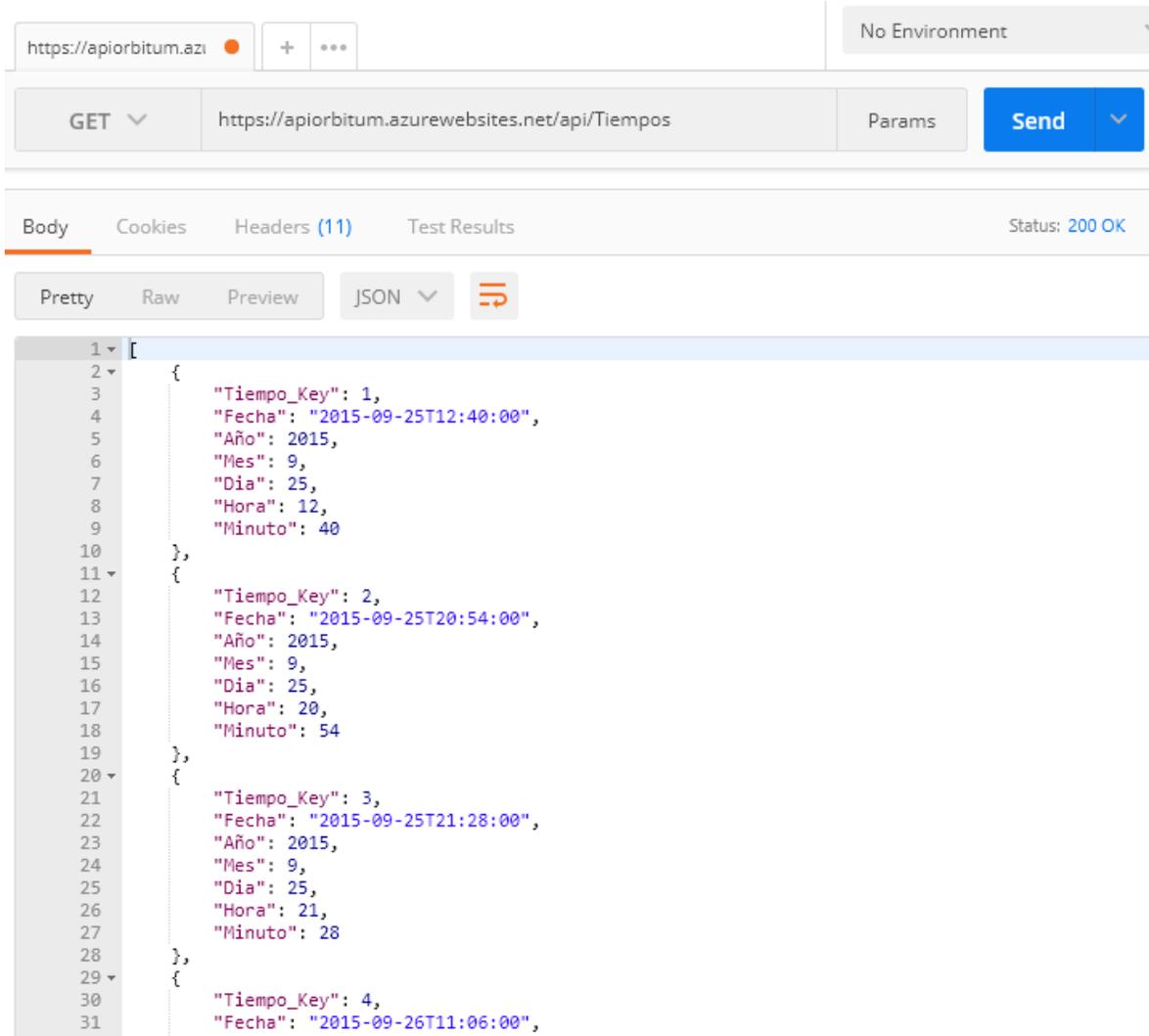
- URL: `https://apiorbitum.azurewebsites.net/api/Productos?type=csv`
- Method: GET
- Status: 200 OK
- Response Body (CSV):

Line	CSV Data
1	Producto_Key,ProductoId,Codigo,Nombre,Marca,Grupo,SubGrupo
2	1,0,10,WINDOWS MICROSOFT SERVER STANDARD 2012 R2 OLP 2Pro,MICROSOFT,SOFTWARE,WINDOWS
3	2,1,11,WINDOWS MICROSOFT PRO 7 OEM ELECTRÓNICA,MICROSOFT,SOFTWARE,WINDOWS
4	3,2,12,VENTILADOR GENERICO PARA PC,GENERICO,COOLER Y ENFRIAMIENTO,VENTILADOR
5	4,3,13,VENTILADOR CANON USB,CANON,COOLER Y ENFRIAMIENTO,VENTILADOR
6	5,4,14,USB RED WIRELESS TP-LINK TL-WN821N 300MBPS,TP-LINK,RED TARJETAS,USB RED WIRELESS
7	6,5,15,USB RED WIRELESS TP-LINK 300MBPS HIGH POWER (TL-WN,TP-LINK,RED TARJETAS,USB RED WIRELESS
8	7,6,16,USB RED WIRELESS TP-LINK 150Mbps TL-WN725N,TP-LINK,RED TARJETAS,USB RED WIRELESS
9	8,7,17,USB RED WIRELESS TP-LINK 150MBPS HIGH POWER (TL-WN,TP-LINK,RED TARJETAS,USB RED WIRELESS
10	9,8,18,USB RED WIRELESS D-LINK N150 HIGH-GAIN USB DWA-127,D-LINK,RED TARJETAS,USB RED WIRELESS
11	10,9,19,UPS TRIPP-LITE SMX1500LCDT. Interactivo. 1500VA. 9,TRIPP-LITE,ENERGÍA,UPS
12	11,10,20,UPS FORZA SL-762LCD-U 750VA/375W,FORZA,ENERGÍA,UPS
13	12,11,21,UPS FORZA NT-762U 750VA 375W 4OUT 220V,FORZA,ENERGÍA,UPS
14	13,12,22,UPS FORZA NT-502U 500VA,FORZA,ENERGÍA,UPS
15	14,13,23,UPS FORZA NT-1002U 1000VA/500W,FORZA,ENERGÍA,UPS
16	15,14,24,UPS FORZA FX-2200LCD-U 1200W 8 Out 220V,FORZA,ENERGÍA,UPS
17	16,15,25,UPS FORZA FX-1500LCD-U 1500VA 840W 8 Out 220V,FORZA,ENERGÍA,UPS
18	17,16,26,UPS ELISE FASE INERACTIVO AUR-650 650VA. 360W. 162,ELISE,ENERGÍA,UPS
19	18,17,27,UPS APC SMART 3000VA LCD 230V,APC,ENERGÍA,UPS
20	19,18,28,UPS APC PRO-1500VA 230V,APC,ENERGÍA,UPS
21	20,19,29,UPS APC BACK 500 230V 300WATTS/500VA (Br 500CI-AS),APC,ENERGÍA,UPS
22	21,21,31,TP-LINK Kit de démarrage Extenseur CPL AV500 Wi-Fi,TP-LINK,RED CONCENTRADORES,KVM
23	22,22,32,TONER XEROX WORKCENTER 3610 3615 (106R02721),XEROX,SUMINISTROS LASER,TONER
24	23,23,33,TONER XEROX PHASER 3250 (106R01374),XEROX,SUMINISTROS LASER,TONER
25	24,24,34,TONER XEROX PHASER 3250 (106R01373),XEROX,SUMINISTROS LASER,TONER
26	25,25,35,TONER XEROX PHASER 3200MFP,XEROX,SUMINISTROS LASER,TONER
27	26,26,36,TONER XEROX PHASER 3100MFP CAP. 4000 PAG. (106R013,XEROX,SUMINISTROS LASER,TONER
28	27,27,37,TONER XEROX 106R02778 PARA 3225/3260 3000 PAG,XEROX,SUMINISTROS LASER,TONER
29	28,28,38,TONER XEROX 106R02773 PARA 3020/3025 1500 PAG,XEROX,SUMINISTROS LASER,TONER
30	29,29,39,TONER XEROX 106R01633 YELLOW PARA 6000/6010,XEROX,SUMINISTROS LASER,TONER
31	30,30,40,TONER XEROX 106R01632 MAGENTA PARA 6000/6010,XEROX,SUMINISTROS LASER,TONER

Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

## Paso 6: Consumir los datos de Tiempos

Ilustración 51: Datos de Tiempos en formato JSON



The screenshot shows a REST client interface with the following details:

- URL: `https://apiorbitum.azurewebsites.net/api/Tiempos`
- Method: `GET`
- Status: `200 OK`
- Response Format: `JSON`
- Response Body (Pretty):

```
1 [
2   {
3     "Tiempo_Key": 1,
4     "Fecha": "2015-09-25T12:40:00",
5     "Año": 2015,
6     "Mes": 9,
7     "Dia": 25,
8     "Hora": 12,
9     "Minuto": 40
10  },
11  {
12    "Tiempo_Key": 2,
13    "Fecha": "2015-09-25T20:54:00",
14    "Año": 2015,
15    "Mes": 9,
16    "Dia": 25,
17    "Hora": 20,
18    "Minuto": 54
19  },
20  {
21    "Tiempo_Key": 3,
22    "Fecha": "2015-09-25T21:28:00",
23    "Año": 2015,
24    "Mes": 9,
25    "Dia": 25,
26    "Hora": 21,
27    "Minuto": 28
28  },
29  {
30    "Tiempo_Key": 4,
31    "Fecha": "2015-09-26T11:06:00",
32    "Año": 2015,
33    "Mes": 9,
34    "Dia": 26,
35    "Hora": 11,
36    "Minuto": 6
```

Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

Ilustración 52: Datos de Tiempos en formato CSV

The screenshot shows a REST client interface with the following details:

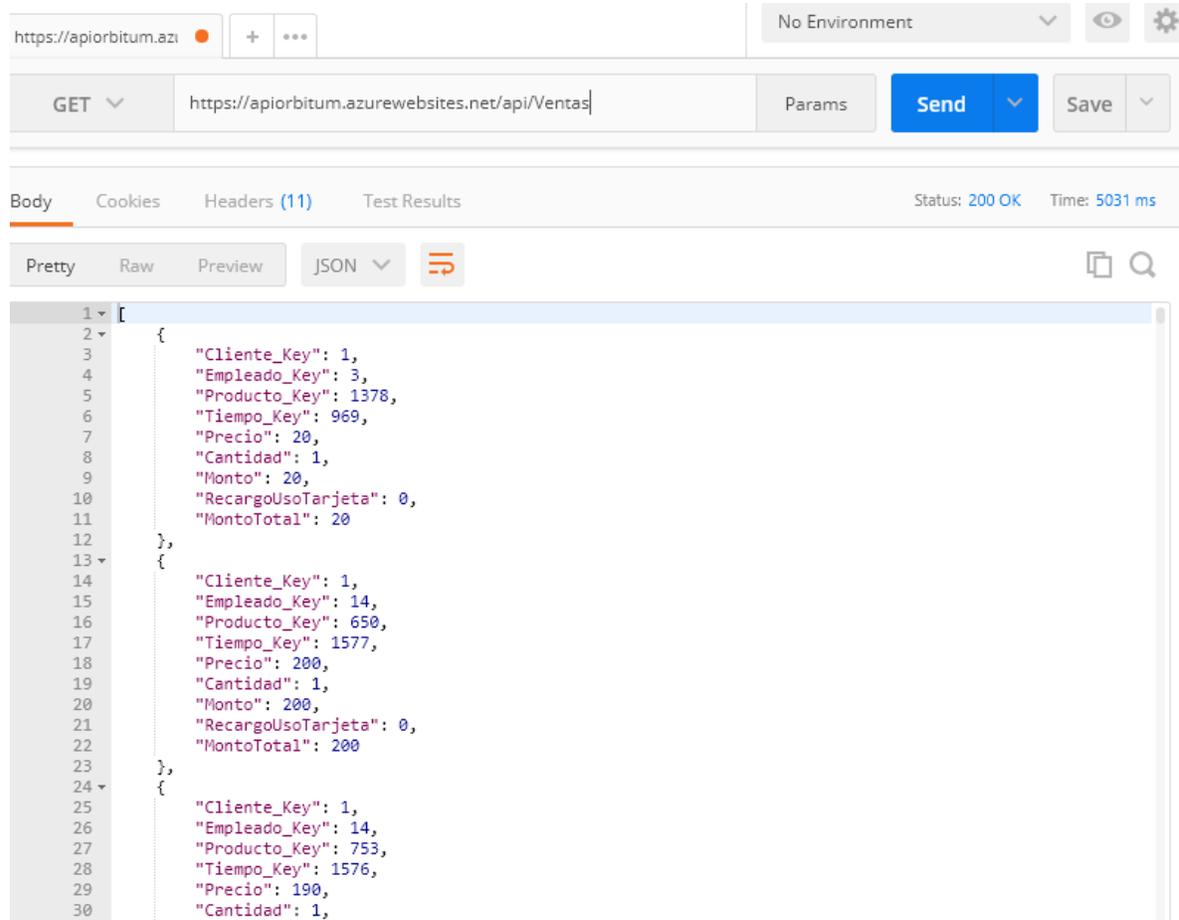
- URL: `https://apiorbitum.azurewebsites.net/api/Tiempos?type=csv`
- Method: `GET`
- Status: `200 OK`
- Response Body (CSV format):

í	1	Tiempo_Key, Fecha, Año, Mes, Día, Hora, Minuto
2	1,9/25/2015	12:40:00 PM, 2015, 9, 25, 12, 40
3	2,9/25/2015	8:54:00 PM, 2015, 9, 25, 20, 54
4	3,9/25/2015	9:28:00 PM, 2015, 9, 25, 21, 28
5	4,9/26/2015	11:06:00 AM, 2015, 9, 26, 11, 6
6	5,9/26/2015	11:34:00 AM, 2015, 9, 26, 11, 34
7	6,9/26/2015	1:25:00 PM, 2015, 9, 26, 13, 25
8	7,9/26/2015	5:32:00 PM, 2015, 9, 26, 17, 32
9	8,9/26/2015	7:53:00 PM, 2015, 9, 26, 19, 53
10	9,9/28/2015	11:16:00 AM, 2015, 9, 28, 11, 16
11	10,9/28/2015	12:56:00 PM, 2015, 9, 28, 12, 56
12	11,9/28/2015	4:41:00 PM, 2015, 9, 28, 16, 41
13	12,9/28/2015	4:55:00 PM, 2015, 9, 28, 16, 55
14	13,9/28/2015	8:15:00 PM, 2015, 9, 28, 20, 15
15	14,9/29/2015	11:10:00 AM, 2015, 9, 29, 11, 10
16	15,9/29/2015	1:04:00 PM, 2015, 9, 29, 13, 4
17	16,9/29/2015	1:05:00 PM, 2015, 9, 29, 13, 5
18	17,9/29/2015	1:29:00 PM, 2015, 9, 29, 13, 29
19	18,9/29/2015	1:33:00 PM, 2015, 9, 29, 13, 33
20	19,9/29/2015	1:56:00 PM, 2015, 9, 29, 13, 56
21	20,9/29/2015	2:53:00 PM, 2015, 9, 29, 14, 53
22	21,9/29/2015	4:14:00 PM, 2015, 9, 29, 16, 14
23	22,9/29/2015	5:18:00 PM, 2015, 9, 29, 17, 18
24	23,9/29/2015	5:47:00 PM, 2015, 9, 29, 17, 47
25	24,9/30/2015	10:25:00 AM, 2015, 9, 30, 10, 25
26	25,9/30/2015	10:58:00 AM, 2015, 9, 30, 10, 58
27	26,9/30/2015	12:10:00 PM, 2015, 9, 30, 12, 10
28	27,9/30/2015	1:26:00 PM, 2015, 9, 30, 13, 26
29	28,9/30/2015	4:58:00 PM, 2015, 9, 30, 16, 58
30	29,9/30/2015	5:06:00 PM, 2015, 9, 30, 17, 6
31	30,9/30/2015	5:37:00 PM, 2015, 9, 30, 17, 37

Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

## Paso 7: Consumir los datos de Ventas

Ilustración 53: Datos de Ventas en formato JSON



The screenshot shows a REST client interface with the following details:

- URL: `https://apiorbitem.azurewebsites.net/api/Ventas`
- Method: `GET`
- Status: `200 OK`
- Time: `5031 ms`
- Response Body (JSON):

```
[
  {
    "Cliente_Key": 1,
    "Empleado_Key": 3,
    "Producto_Key": 1378,
    "Tiempo_Key": 969,
    "Precio": 20,
    "Cantidad": 1,
    "Monto": 20,
    "RecargoUsoTarjeta": 0,
    "MontoTotal": 20
  },
  {
    "Cliente_Key": 1,
    "Empleado_Key": 14,
    "Producto_Key": 650,
    "Tiempo_Key": 1577,
    "Precio": 200,
    "Cantidad": 1,
    "Monto": 200,
    "RecargoUsoTarjeta": 0,
    "MontoTotal": 200
  },
  {
    "Cliente_Key": 1,
    "Empleado_Key": 14,
    "Producto_Key": 753,
    "Tiempo_Key": 1576,
    "Precio": 190,
    "Cantidad": 1,
  }
]
```

Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

Ilustración 54: Datos de Tiempos en formato JSON

The screenshot shows a REST client interface with the following details:

- URL: `https://apiorbitum.azurewebsites.net/api/Tiempos`
- Method: `GET`
- Status: `200 OK`
- Response Body (JSON):

```
1 [
2   {
3     "Tiempo_Key": 1,
4     "Fecha": "2015-09-25T12:40:00",
5     "Año": 2015,
6     "Mes": 9,
7     "Dia": 25,
8     "Hora": 12,
9     "Minuto": 40
10  },
11  {
12    "Tiempo_Key": 2,
13    "Fecha": "2015-09-25T20:54:00",
14    "Año": 2015,
15    "Mes": 9,
16    "Dia": 25,
17    "Hora": 20,
18    "Minuto": 54
19  },
20  {
21    "Tiempo_Key": 3,
22    "Fecha": "2015-09-25T21:28:00",
23    "Año": 2015,
24    "Mes": 9,
25    "Dia": 25,
26    "Hora": 21,
27    "Minuto": 28
28  },
29  {
30    "Tiempo_Key": 4,
31    "Fecha": "2015-09-26T11:06:00",
32    ...
33  }
34 ]
```

Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

Ilustración 55: Datos de Ventas en formato CSV

The screenshot shows a REST client interface with the following details:

- URL: `https://apiorbitum.azurewebsites.net/api/Ventas?type=csv`
- Method: GET
- Status: 200 OK
- Response Format: CSV

i	Cliente_Key	Empleado_Key	Producto_Key	Tiempo_Key	Precio	Cantidad	Monto	RecargoUsoTarjeta	MontoTotal
1	1,3	1378,969	20.0000	1,20.0000	0.0000	20.0000		20.0000	
2	1,14	650,1577	200.0000	1,200.0000	0.0000	200.0000		200.0000	
3	1,14	753,1576	190.0000	1,190.0000	0.0000	190.0000		190.0000	
4	1,15	50,3087	962.0000	2,1924.0000	0.0000	1924.0000		1924.0000	
5	1,15	234,3087	7.0000	2,14.0000	0.0000	14.0000		14.0000	
6	1,15	396,5122	169.0000	2,338.0000	0.0000	338.0000		338.0000	
7	1,15	556,3087	26.0000	2,52.0000	0.0000	52.0000		52.0000	
8	1,15	725,3088	6.0000	2,12.0000	0.0000	12.0000		12.0000	
9	1,15	1305,3087	87.0000	1,87.0000	0.0000	87.0000		87.0000	
10	1,15	1406,4259	41.0000	2,82.0000	0.0000	82.0000		82.0000	
11	1,15	1471,4253	20.0000	1,20.0000	0.0000	20.0000		20.0000	
12	1,15	1658,3087	962.0000	2,1924.0000	0.0000	1924.0000		1924.0000	
13	1,15	1842,3087	7.0000	2,14.0000	0.0000	14.0000		14.0000	
14	1,15	2004,5122	169.0000	2,338.0000	0.0000	338.0000		338.0000	
15	1,20	1382,4776	57.0000	2,114.0000	0.0000	114.0000		114.0000	
16	1,24	1576,1107	233.0000	1,233.0000	0.0000	233.0000		233.0000	
17	1,29	13,4908	280.0000	1,280.0000	0.0000	280.0000		280.0000	
18	1,29	18,4134	652.0000	1,652.0000	0.0000	652.0000		652.0000	
19	1,29	46,4388	260.0000	2,520.0000	0.0000	520.0000		520.0000	
20	1,29	75,4020	175.0000	1,175.0000	0.0000	175.0000		175.0000	
21	1,29	103,4146	167.0000	2,334.0000	0.0000	334.0000		334.0000	
22	1,29	122,2350	34.0000	2,68.0000	0.0000	68.0000		68.0000	
23	1,29	164,4146	49.0000	1,49.0000	0.0000	49.0000		49.0000	
24	1,29	207,4502	343.0000	2,686.0000	0.0000	686.0000		686.0000	
25	1,29	211,2350	287.0000	2,574.0000	0.0000	574.0000		574.0000	
26	1,29	219,3834	160.0000	1,160.0000	0.0000	160.0000		160.0000	
27	1,29	256,3877	48.0000	2,96.0000	0.0000	96.0000		96.0000	
28	1,29	289,3973	17.0000	2,34.0000	0.0000	34.0000		34.0000	
29	1,29	349,3308	3677.0000	1,3677.0000	0.0000	3677.0000		3677.0000	
30	1,29	357,3077	100.0000	1,100.0000	0.0000	100.0000		100.0000	

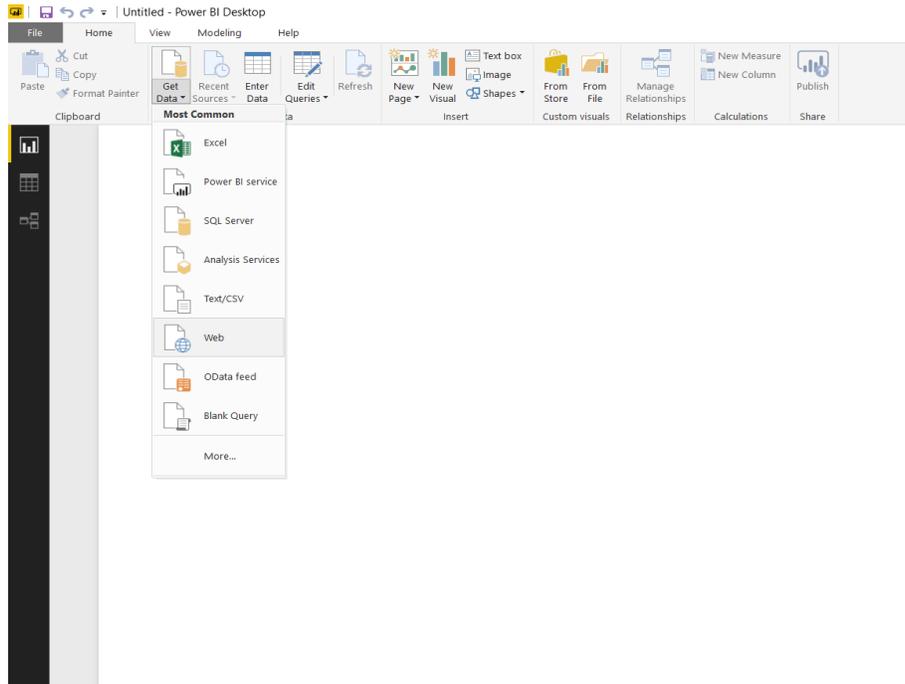
Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

#### 4.6. GENERACIÓN DE REPORTES:

Para realizar los reportes se requiere utilizar los datos expuestos desde nuestro Servicio Rest en Azure, Power BI ayuda a utilizar todos nuestros datos y utilizarlo para analizarlos y realizar reportes de forma gráfica y dinámica.

Para utilizar los datos desde nuestro Servicio REST de nuestro Data Mart en Azure se necesita agregar nuestra URI.

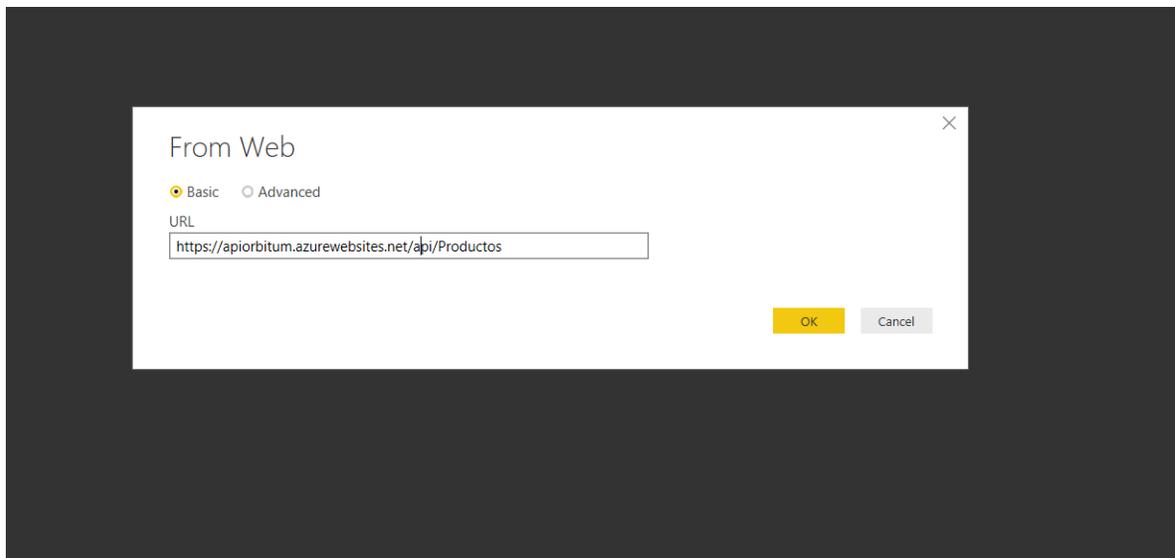
Ilustración 56: Herramientas para consumir Servicio REST en Power BI



Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

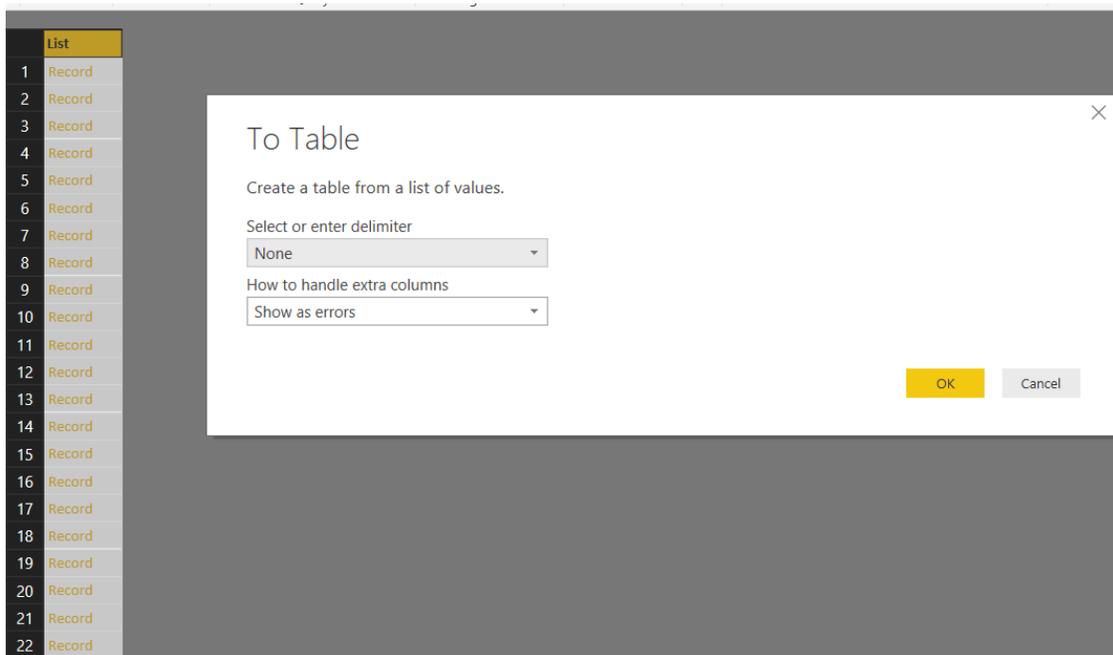
## Paso 1: Obtener datos de Productos con Power BI

Ilustración 57: Ingreso del URI Productos



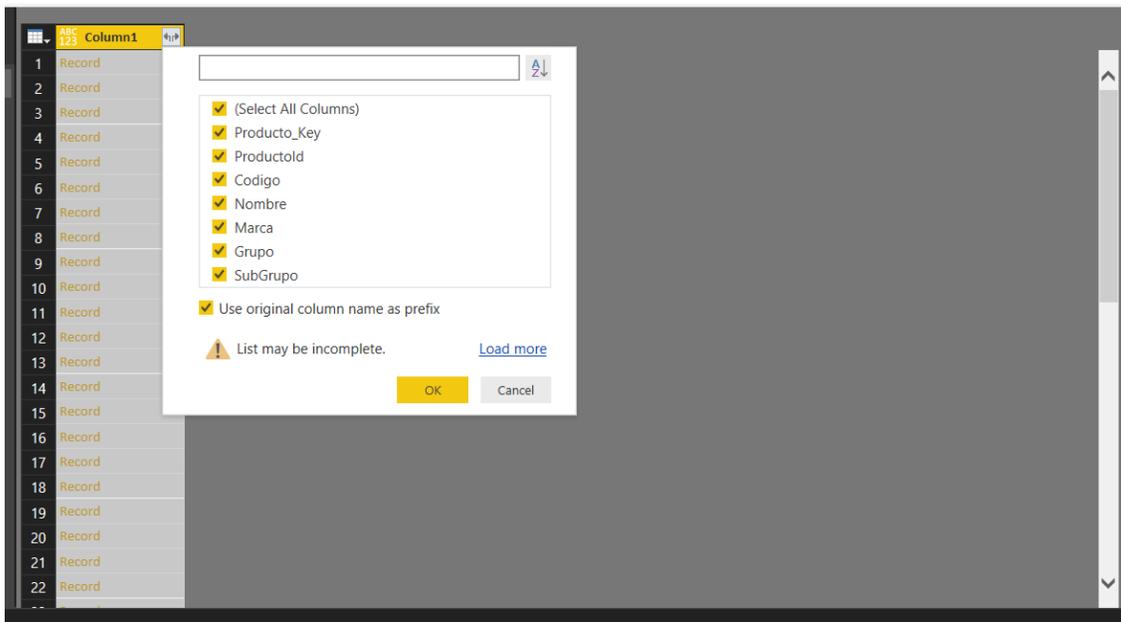
Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

Ilustración 58: Transformar el Recurso Productos a una Tabla Productos



Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

Ilustración 59: Seleccionamos las columnas de Productos



Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

Ilustración 60: Resultado con los Datos del Producto

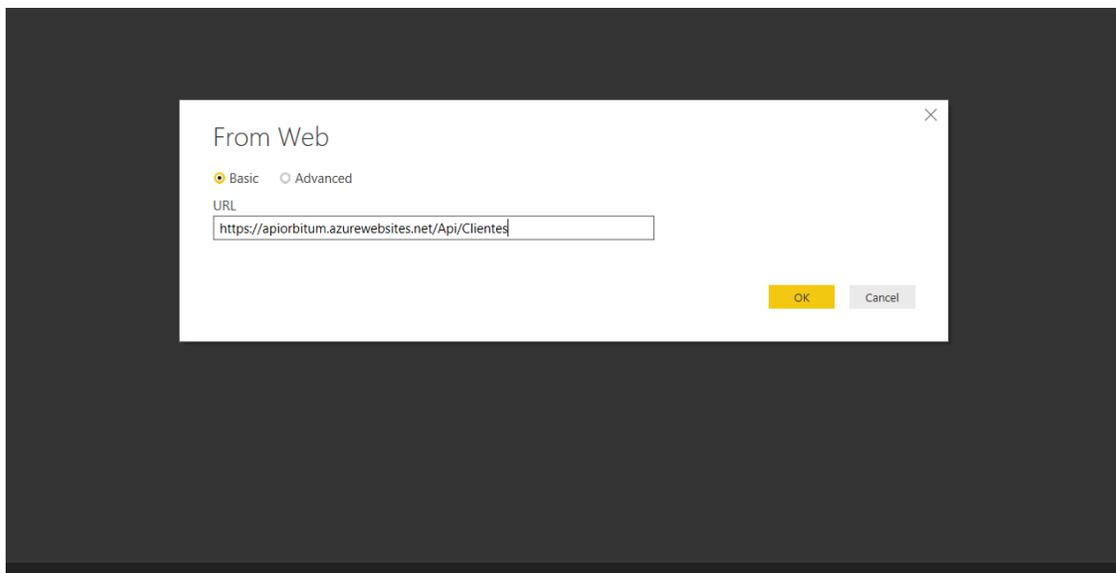
The screenshot shows the Microsoft Power BI Query Editor interface. The main area displays a table with the following columns: Column1.Producto\_Key, Column1.Productold, Column1.Codigo, Column1.Nombre, and Column1.Marca. The table contains 22 rows of data, including products like 'WINDOWS MICROSOFT SERVER STANDARD 2012 R2 OL...', 'VENTILADOR GENERICO PARA PC', and 'UPS FORZA SL-762LCD-U 750VA/375W'. The status bar at the bottom indicates 'COLUMNS. 999+ ROWS'.

Column1.Producto_Key	Column1.Productold	Column1.Codigo	Column1.Nombre	Column1.Marca
1	0	10	WINDOWS MICROSOFT SERVER STANDARD 2012 R2 OL...	MICROSOFT
2	1	11	WINDOWS MICROSOFT PRO 7 OEM ELECTRÓNICA	MICROSOFT
3	2	12	VENTILADOR GENERICO PARA PC	GENERICICO
4	3	13	VENTILADOR CANON USB	CANON
5	4	14	USB RED WIRELESS TP-LINK TL-WN821N 300MBPS	TP-LINK
6	5	15	USB RED WIRELESS TP-LINK 300MBPS HIGH POWER (TL...	TP-LINK
7	6	16	USB RED WIRELESS TP-LINK 150Mbps TL-WN725N	TP-LINK
8	7	17	USB RED WIRELESS TP-LINK 150MBPS HIGH POWER (TL...	TP-LINK
9	8	18	USB RED WIRELESS D-LINK N150 HIGH-GAIN USB DWA...	D-LINK
10	9	19	UPS TRIPP-LITE SMX1500LCDT. Interactivo. 1500VA. 9	TRIPP-LITE
11	10	20	UPS FORZA SL-762LCD-U 750VA/375W	FORZA
12	11	21	UPS FORZA NT-762U 750VA 375W 4OUT 220V	FORZA
13	12	22	UPS FORZA NT-502U 500VA	FORZA
14	13	23	UPS FORZA NT-1002U 1000VA/500W	FORZA
15	14	24	UPS FORZA FX-2200LCD-U 1200W 8 Out 220V	FORZA
16	15	25	UPS FORZA FX-1500LCD-U 1500VA 840W 8 Out 220V	FORZA
17	16	26	UPS ELISE FASE INERACTIVO AUR-650 650VA. 360W. 162	ELISE
18	17	27	UPS APC SMART 3000VA LCD 230V	APC
19	18	28	UPS APC PRO-1500VA 230V	APC
20	19	29	UPS APC BACK 500 230V 300WATTS/500VA (Br 500Ch-A...	APC
21	20	30	TP-LINK Kit de démarrage Extenseur CPL AV500 WI-FI	TP-LINK
22	21	31	TONER VERBY WORKCENTER 3610 3615 11068077311	VERBY

Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

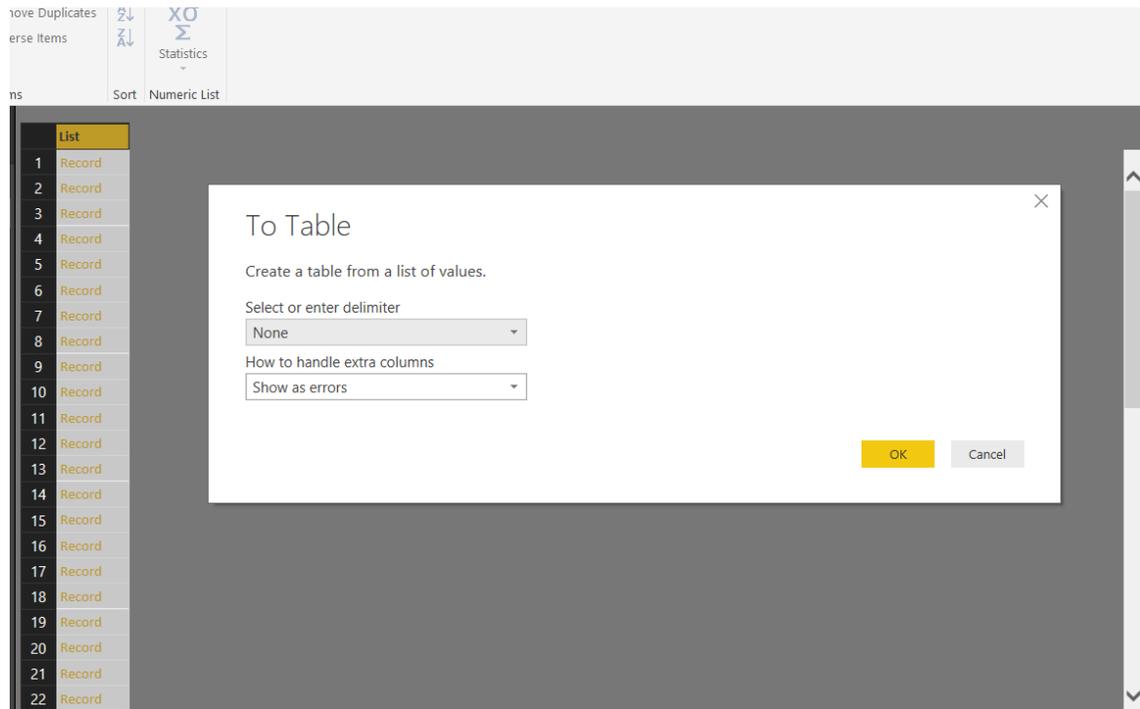
## Paso 2: Obtener datos de Clientes con Power BI

Ilustración 61: Ingreso del URI Clientes



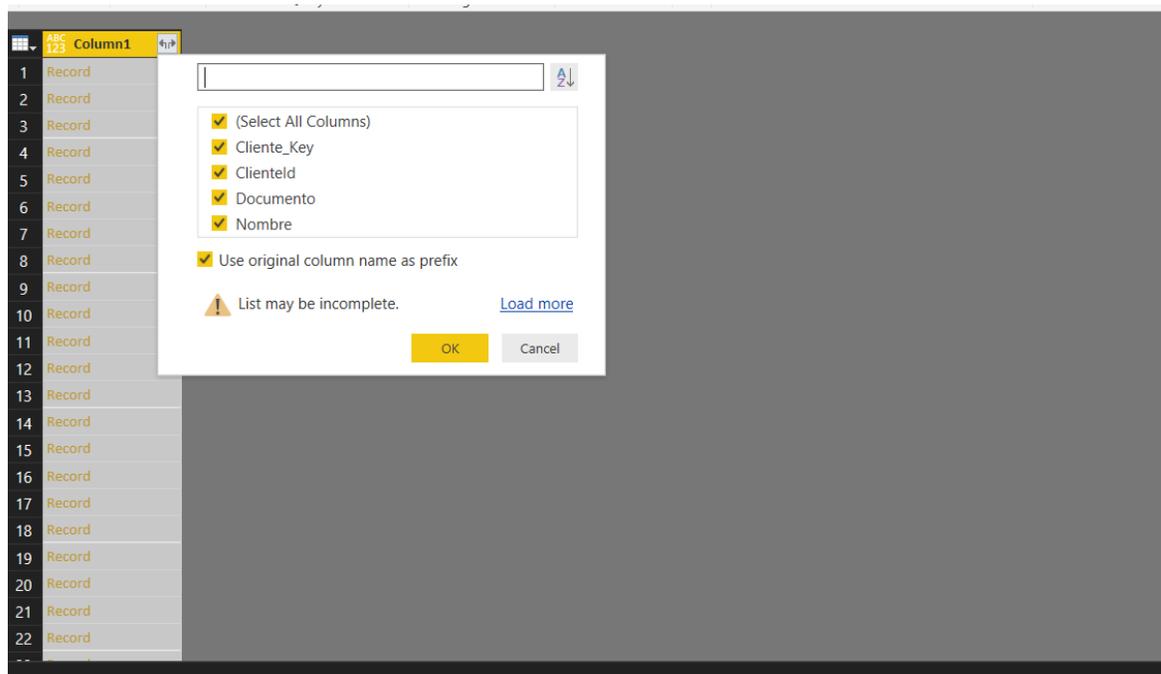
Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

Ilustración 62: Transformar el Recurso Clientes a una Tabla Clientes



Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

Ilustración 63: Seleccionamos las columnas de Clientes



Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

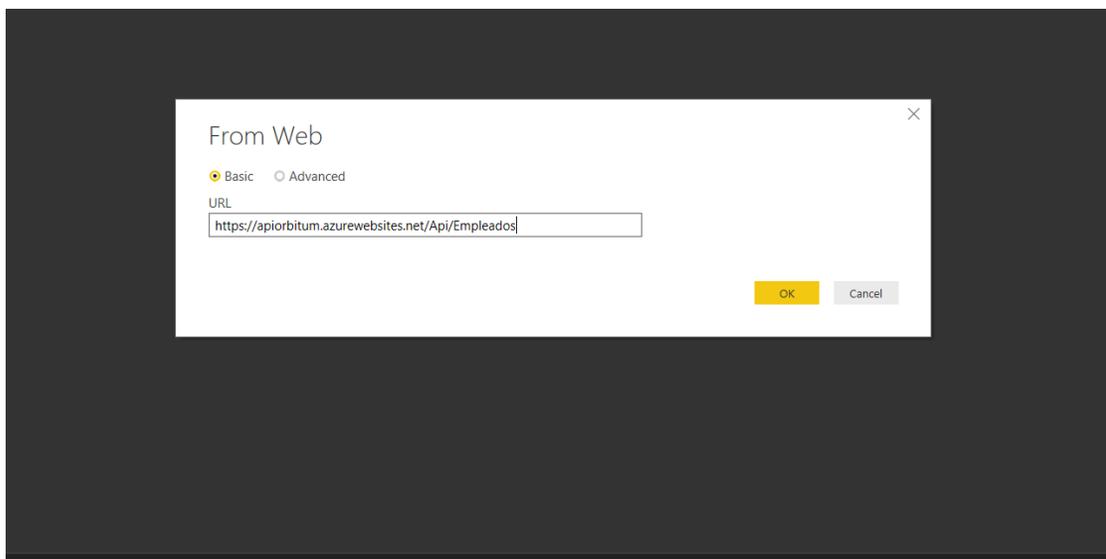
Ilustración 64: Resultado con los Datos de los Clientes

	Column1.Cliente_Key	Column1.Clienteld	Column1.Documento	Column1.Nombre
1	1	0	1	CLIENTES VARIOS .
2	2	1	10000569	I.E BZOSO HUERTA BELLA
3	3	2	10002555	LANDERS MOSCOL CECILIA DEL ROSARIO
4	4	3	10028635	YOVERA DAVILA WILLIAM
5	5	4	10038768	RUMICHE CHUNGA ALEJANDRO
6	6	5	10064359	ALGARATE CASANATAN ALEJANDRO MARTIN
7	7	6	10069908	QUISPE RIVERA DE RODRIGUEZ MARTHA ELENA
8	8	7	10078059	PICCONI TARAZONA RENAN FEDERICO
9	9	8	10083081	PAREDES SILVA JHONY RAFAEL
10	10	9	10103144	GOMEZ COMETIVOS RAUL
11	11	10	10106487	LOLI VASQUEZ CARLOS ALBERTO
12	12	11	10106887	MIRANDA CASTILLO OMAR
13	13	12	10108611	HERNANDEZ ARROYO EDINSON ALEXANDER
14	14	13	10164057	SERNAQUE CHIROQUE EDITHA
15	15	14	10164875	COLUNCHE DIAZ CARLOS ANTONIO
16	16	15	10165867	VIGO AYASTA SEGUNDO EDILBERTO
17	17	16	10171314	VEGA ARISA FREIND
18	18	17	10178062	HERRERA GUTIERREZ LUIS ANTONIO
19	19	18	10178076	DIAZ LEIVA DE QUIÑONEZ MIRTHA AZUCENA
20	20	19	10178103	ALVAN CABRERA ZOILA ESTHER
21	21	20	10178127	CAMPOS RUBIO ESTUARDO VICENTE
22	22	21	10178150	GUEVARA VALENZUELA FREDI EMILIO

Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

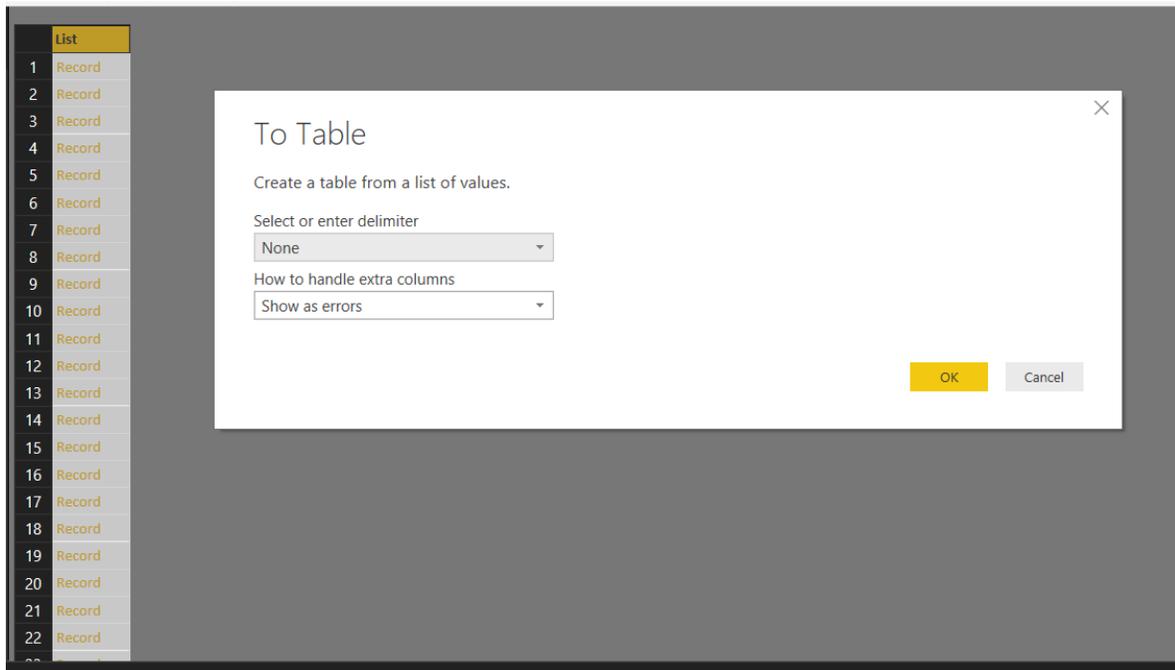
### Paso 3: Obtener datos de Empleados con Power BI

Ilustración 65: Ingreso del URI Empleados



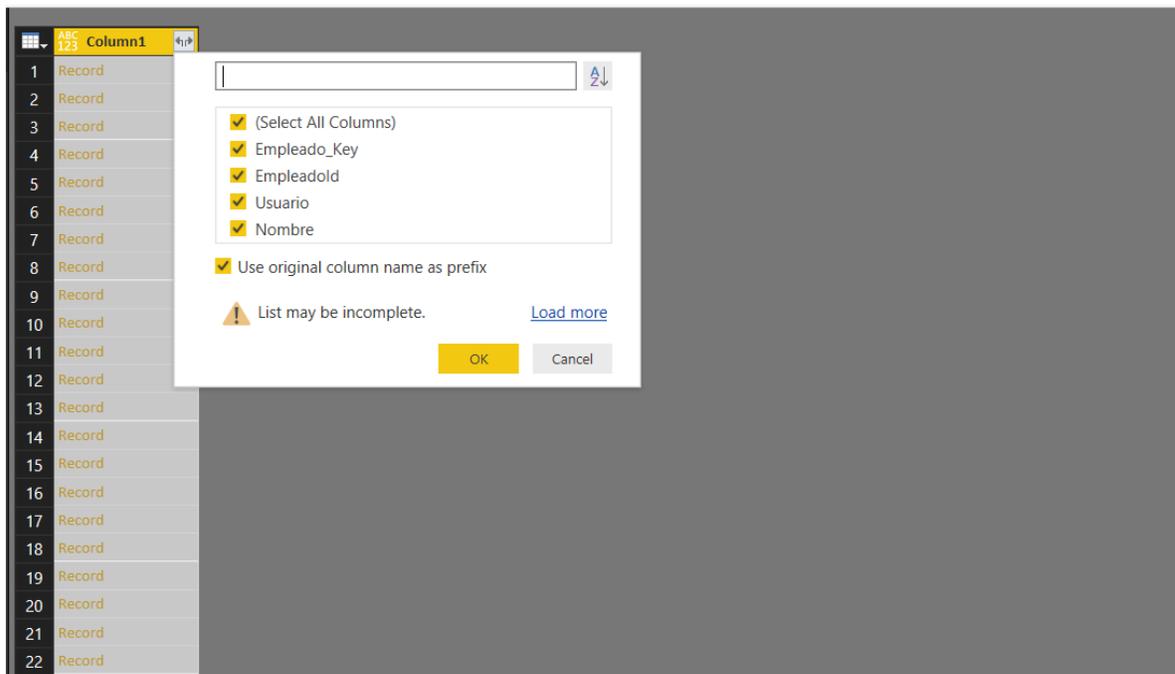
Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

Ilustración 66: Transformar el Recurso Empleados a una Tabla Empleados



Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

Ilustración 67: Seleccionamos las columnas de Empleados



Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

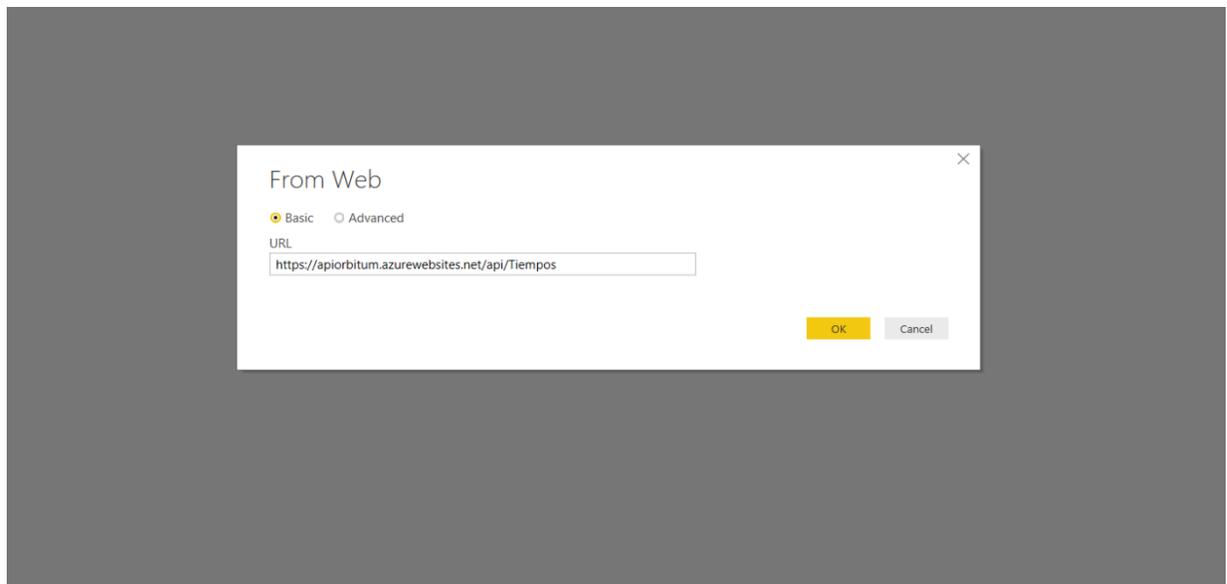
Ilustración 68: Resultado con los Datos de los Empleados

	Column1.Empleado_Key	Column1.Empleadoid	Column1.Usuario	Column1.Nombre
1	1	0	NPERRIGO	JAGURTO
2	2	1	KDELACRUZ	LULLOA
3	3	2	MCARHUAPOMA	RSANCHEZ
4	4	3	NPERRIGO	LULLOA
5	5	4	MCARHUAPOMA	YPOLO
6	6	5	ADMINSIS	MCARHUAPOMA
7	7	6	JAGURTO	JSILVA
8	8	7	RGARCIA	MESQUIVEL
9	9	8	AJUAQUIN	KDELACRUZ
10	10	9	MCARHUAPOMA	JSILVA
11	11	10	RSANCHEZ	RGUERRA
12	12	11	YPOLO	NPERRIGO
13	13	12	KDELACRUZ	BPAÑAHUA
14	14	13	BPAÑAHUA	BPAÑAHUA
15	15	14	MCARHUAPOMA	LULLOA
16	16	15	NPERRIGO	RSANCHEZ
17	17	16	NPERRIGO	KDELACRUZ
18	18	17	MCARHUAPOMA	MALFARO
19	19	18	NFLORES	NFLORES
20	20	19	MCARHUAPOMA	BPAÑAHUA
21	21	20	JAGURTO	MCARHUAPOMA
22	22	21	NPERRIGO	JSILVA

Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

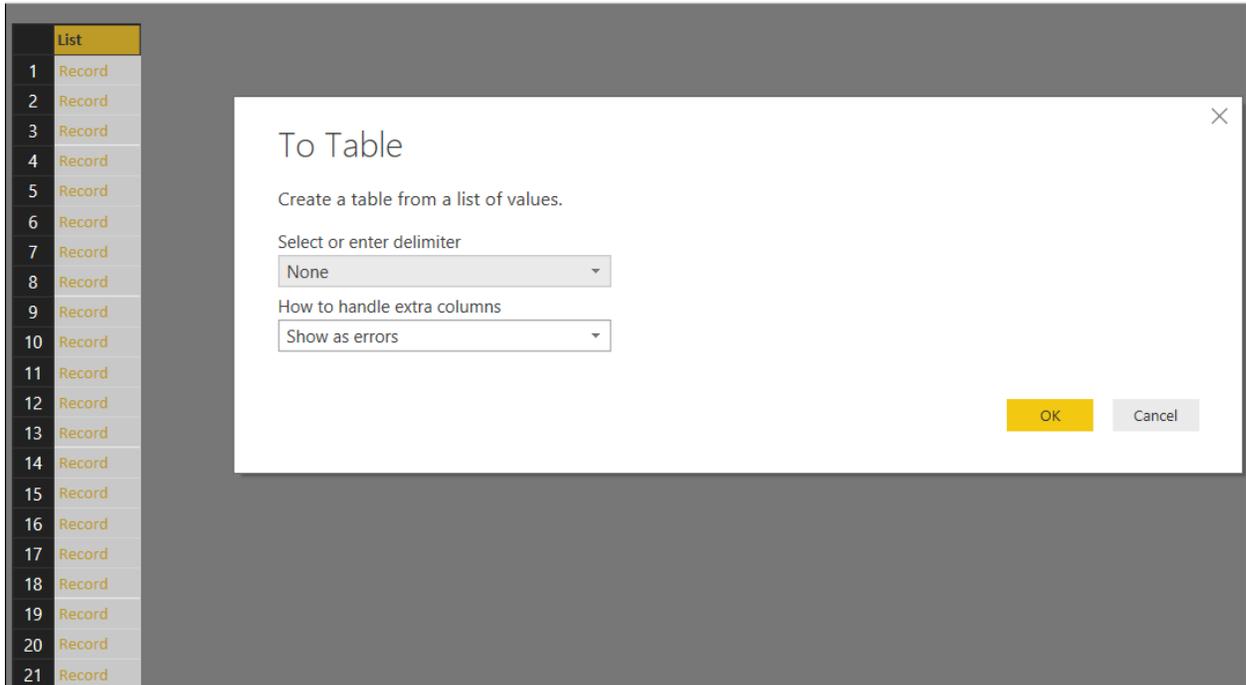
#### Paso 4: Obtener datos de Tiempos con Power BI

Ilustración 69: Ingreso del URI Tiempos



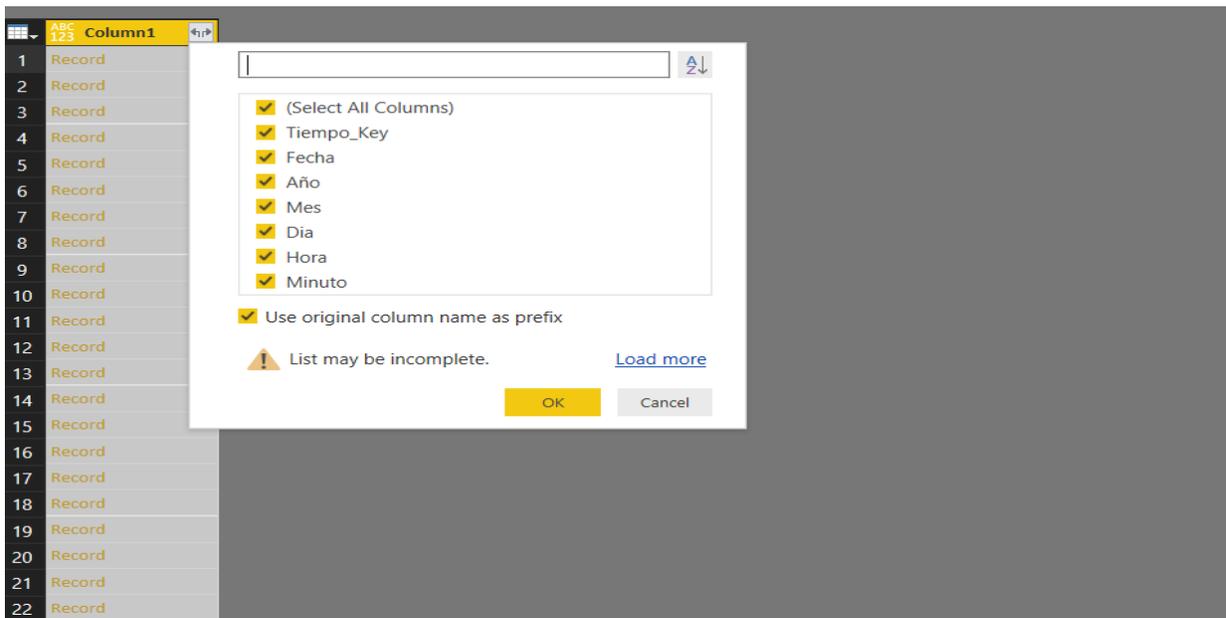
Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

Ilustración 70: Transformar el Recurso Tiempos a una Tabla Tiempos



Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

Ilustración 71: Seleccionamos las columnas de Tiempos



Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

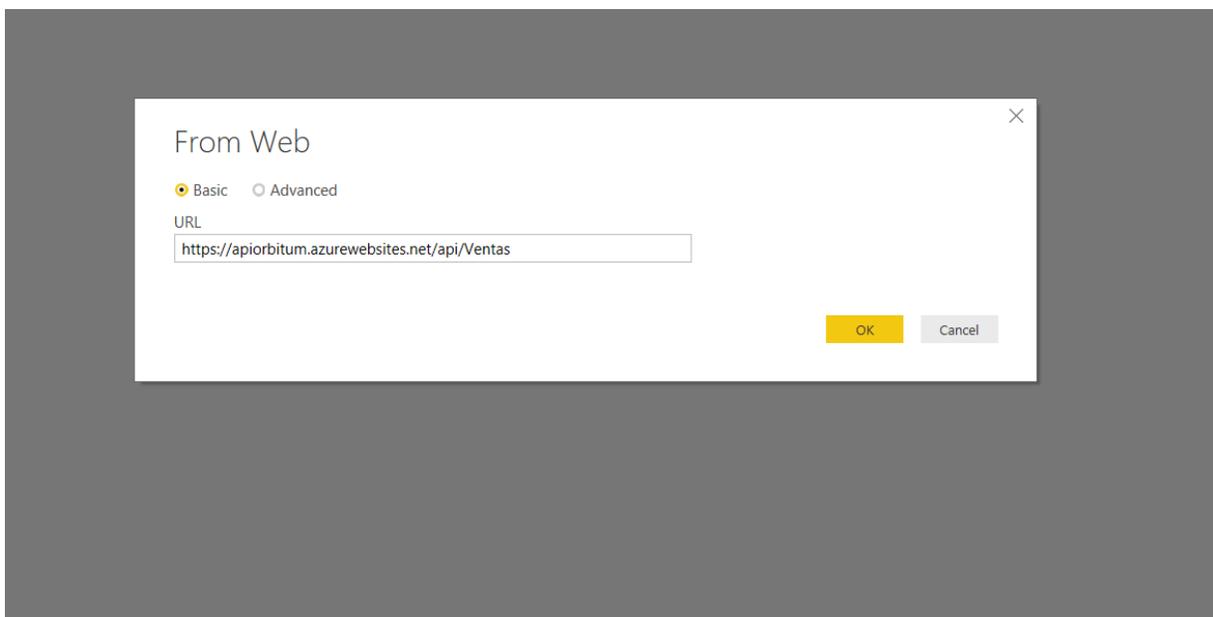
Ilustración 72: Resultado con los Datos de los Tiempos

	Column1.Tiempo_Key	Column1.Fecha	Column1.Año	Column1.Mes	Column1.Dia	Column1.Hora	Column1.Min
1	1	2015-09-25T12:40:00	2015	9	25	12	40
2	2	2015-09-25T20:54:00	2015	9	25	20	54
3	3	2015-09-25T21:28:00	2015	9	25	21	28
4	4	2015-09-26T11:06:00	2015	9	26	11	06
5	5	2015-09-26T11:34:00	2015	9	26	11	34
6	6	2015-09-26T13:25:00	2015	9	26	13	25
7	7	2015-09-26T17:32:00	2015	9	26	17	32
8	8	2015-09-26T19:53:00	2015	9	26	19	53
9	9	2015-09-28T11:16:00	2015	9	28	11	16
10	10	2015-09-28T12:56:00	2015	9	28	12	56
11	11	2015-09-28T16:41:00	2015	9	28	16	41
12	12	2015-09-28T16:55:00	2015	9	28	16	55
13	13	2015-09-28T20:15:00	2015	9	28	20	15
14	14	2015-09-29T11:10:00	2015	9	29	11	10
15	15	2015-09-29T13:04:00	2015	9	29	13	04
16	16	2015-09-29T13:05:00	2015	9	29	13	05
17	17	2015-09-29T13:29:00	2015	9	29	13	29
18	18	2015-09-29T13:33:00	2015	9	29	13	33
19	19	2015-09-29T13:56:00	2015	9	29	13	56
20	20	2015-09-29T14:53:00	2015	9	29	14	53
21	21	2015-09-29T16:14:00	2015	9	29	16	14
22	22	2015-09-29T17:18:00	2015	9	29	17	18

Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

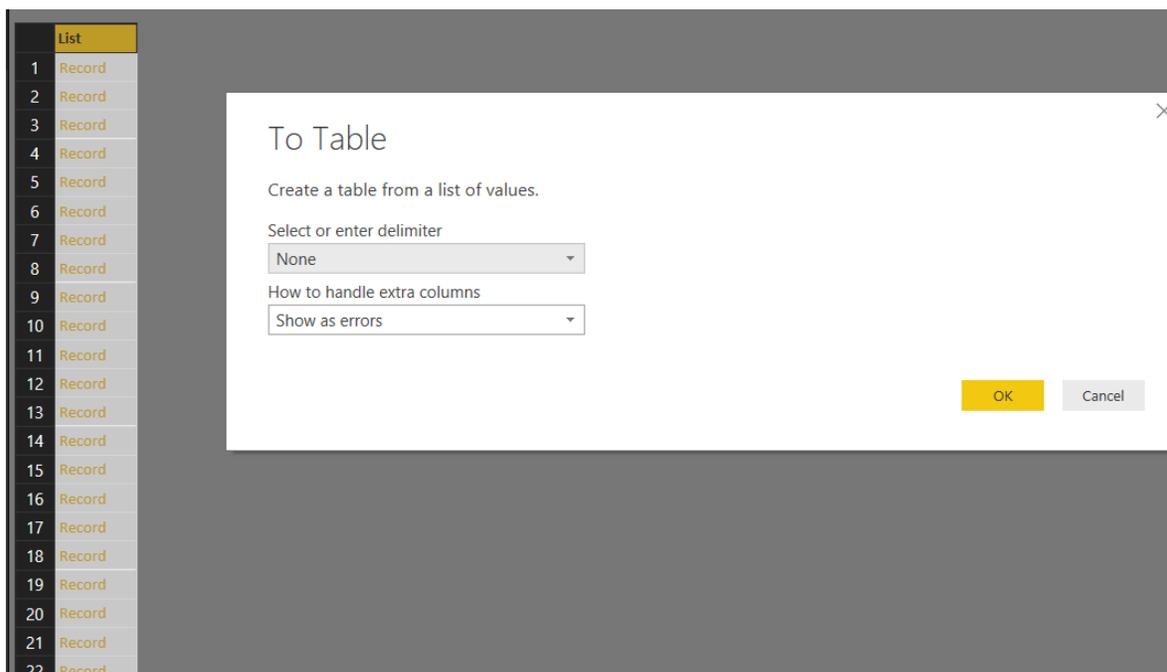
## Paso 5: Obtener datos de Ventas con Power BI

Ilustración 73: Ingreso del URI Ventas



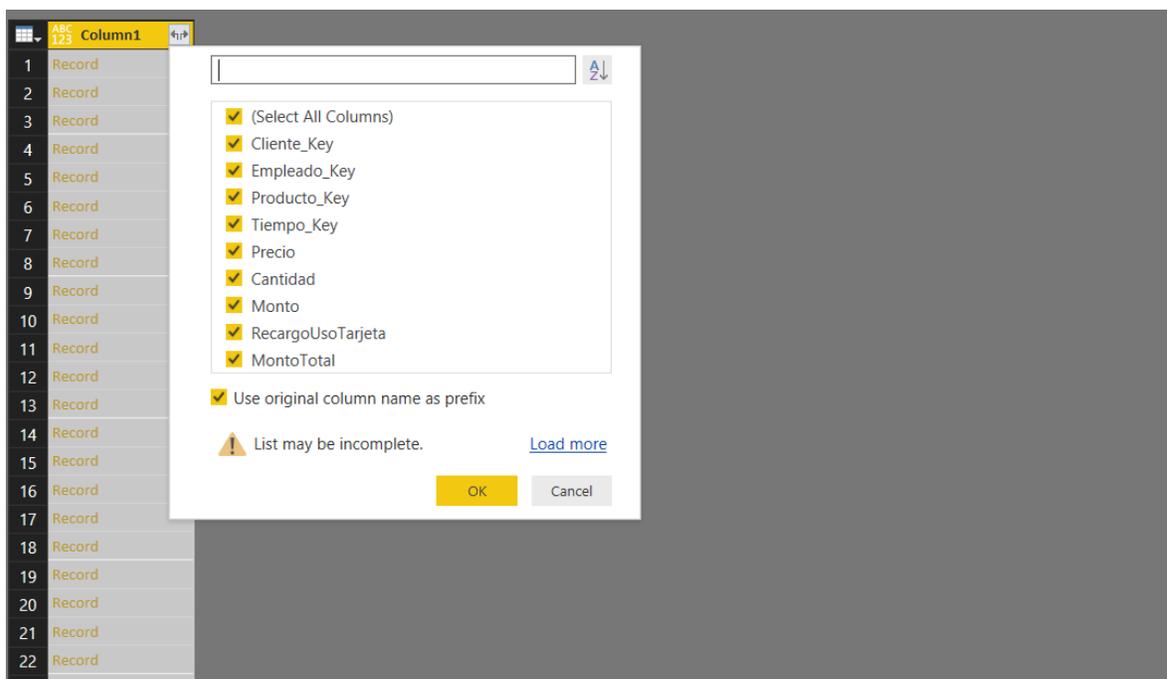
Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

Ilustración 74: Transformar el Recurso Ventas a una Tabla Ventas



Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

Ilustración 75: Seleccionamos las columnas de Ventas



Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

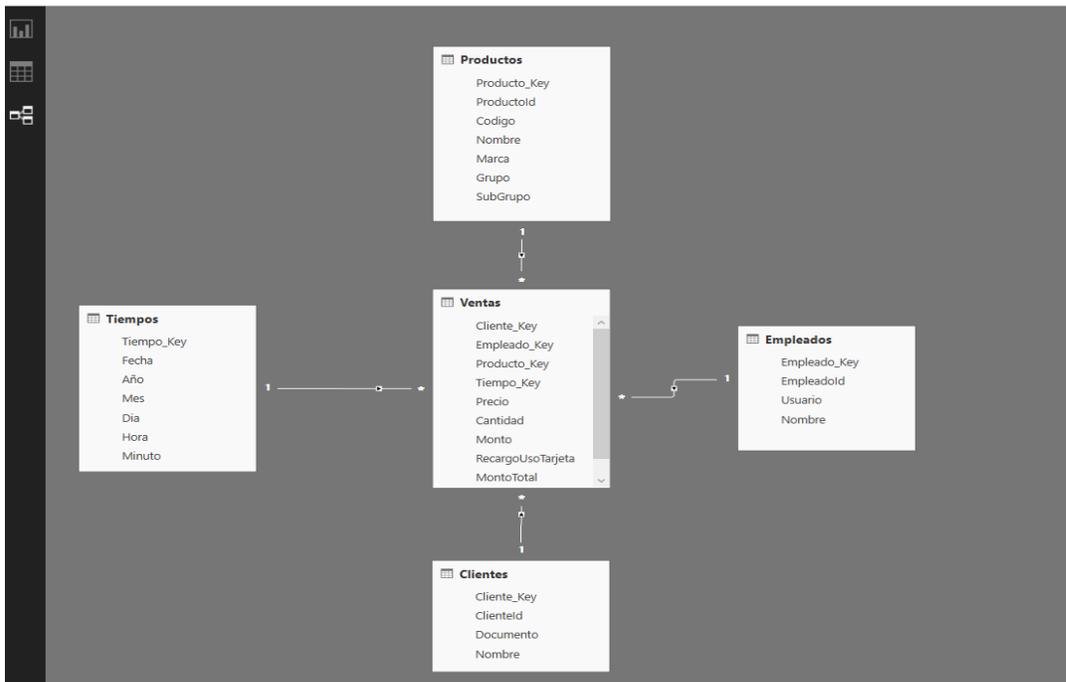
Ilustración 76: Resultado con los Datos de las Ventas

	Column1.Cliente_Key	Column1.Empleado_Key	Column1.Producto_Key	Column1.Tiempo_Key	Column1.Precio	Col
1	1	3	1378	969	20	
2	1	14	650	1577	200	
3	1	14	753	1576	190	
4	1	15	50	3087	962	
5	1	15	234	3087	7	
6	1	15	396	5122	169	
7	1	15	556	3087	26	
8	1	15	725	3088	6	
9	1	15	1305	3087	87	
10	1	15	1406	4259	41	
11	1	15	1471	4253	20	
12	1	15	1658	3087	962	
13	1	15	1842	3087	7	
14	1	15	2004	5122	169	
15	1	20	1382	4776	57	
16	1	24	1576	1107	233	
17	1	29	13	4908	280	
18	1	29	18	4134	652	
19	1	29	46	4388	260	
20	1	29	75	4020	175	
21	1	29	103	4146	167	
22	1	29	122	2350	24	

Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

#### 4.2.6: Verificación de tablas generados con las URI's de nuestro Web Services utilizando Power BI

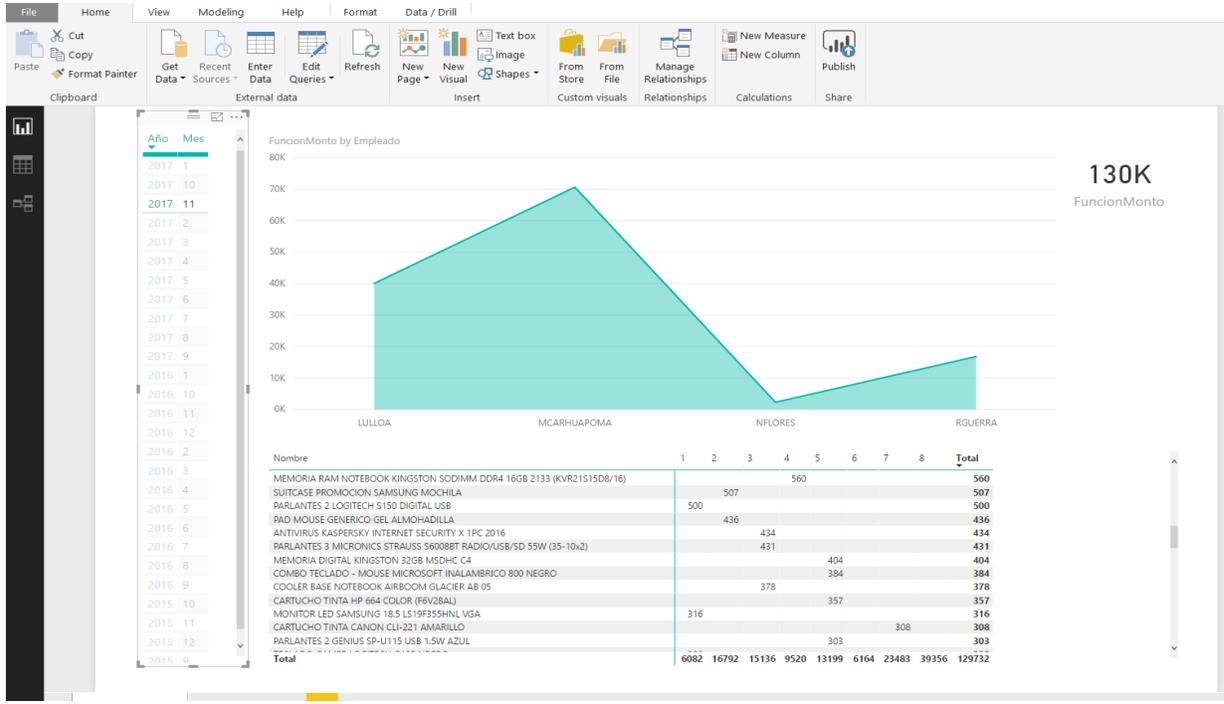
Ilustración 77: Tablas auto relacionadas con Power BI



Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

## 4.2.7: Reportes estadísticos con Power BI

Ilustración 78: Registro de ventas de Productos por Fecha



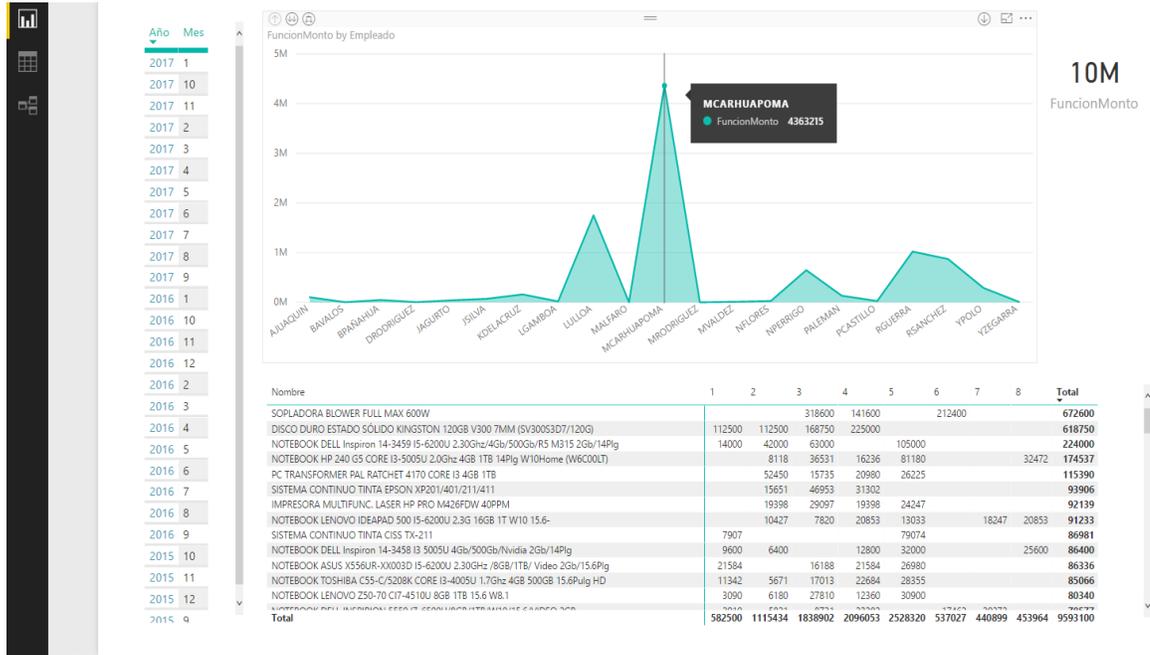
Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

Ilustración 79: Monto de ventas de productos por Empleado



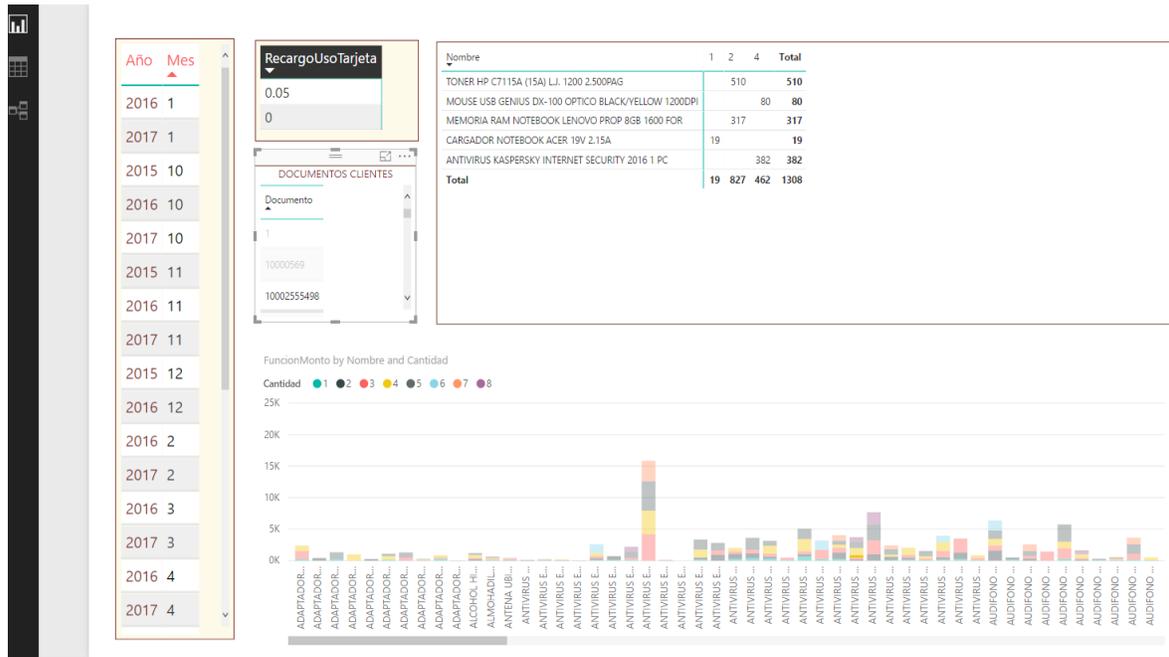
Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

Ilustración 80: Empleado con mayores ventas realizadas



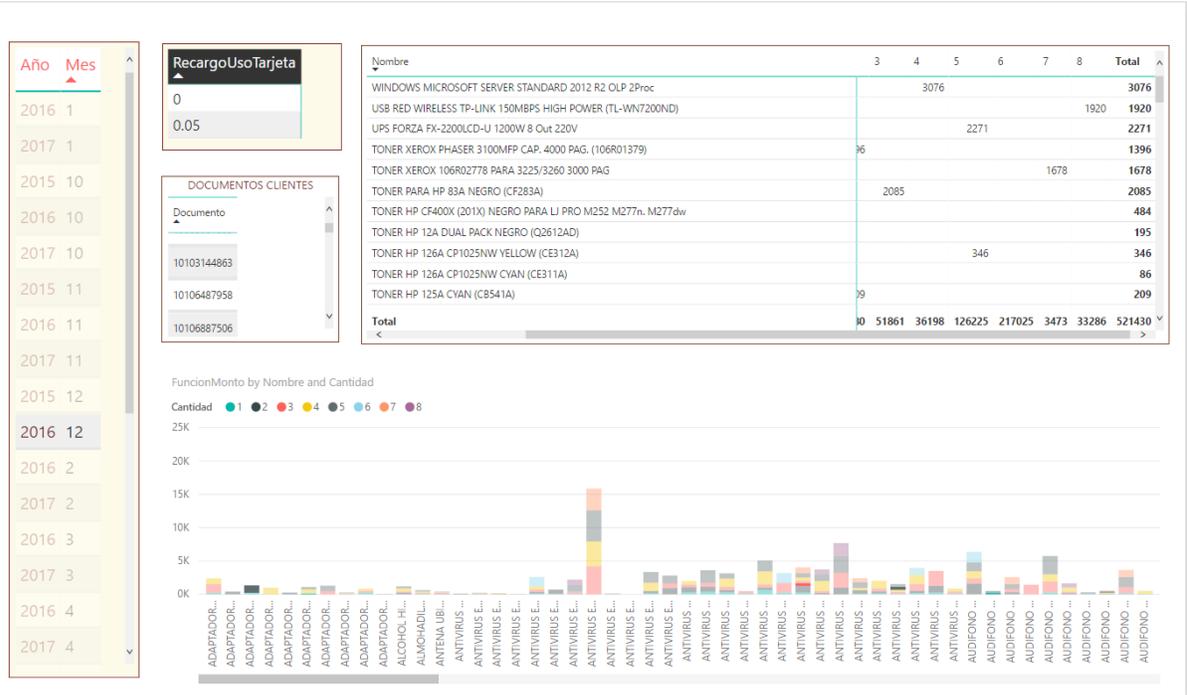
Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

Ilustración 81: Cantidad Monto de Productos vendidos por cliente



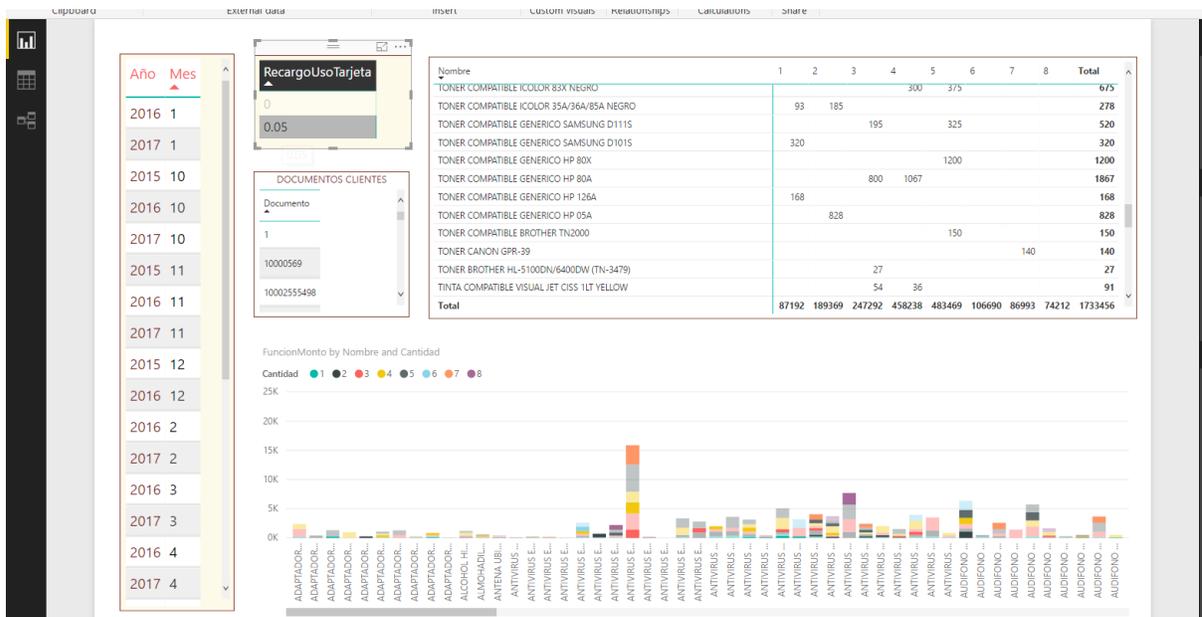
Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

Ilustración 82: Monto de Productos vendidos por cliente



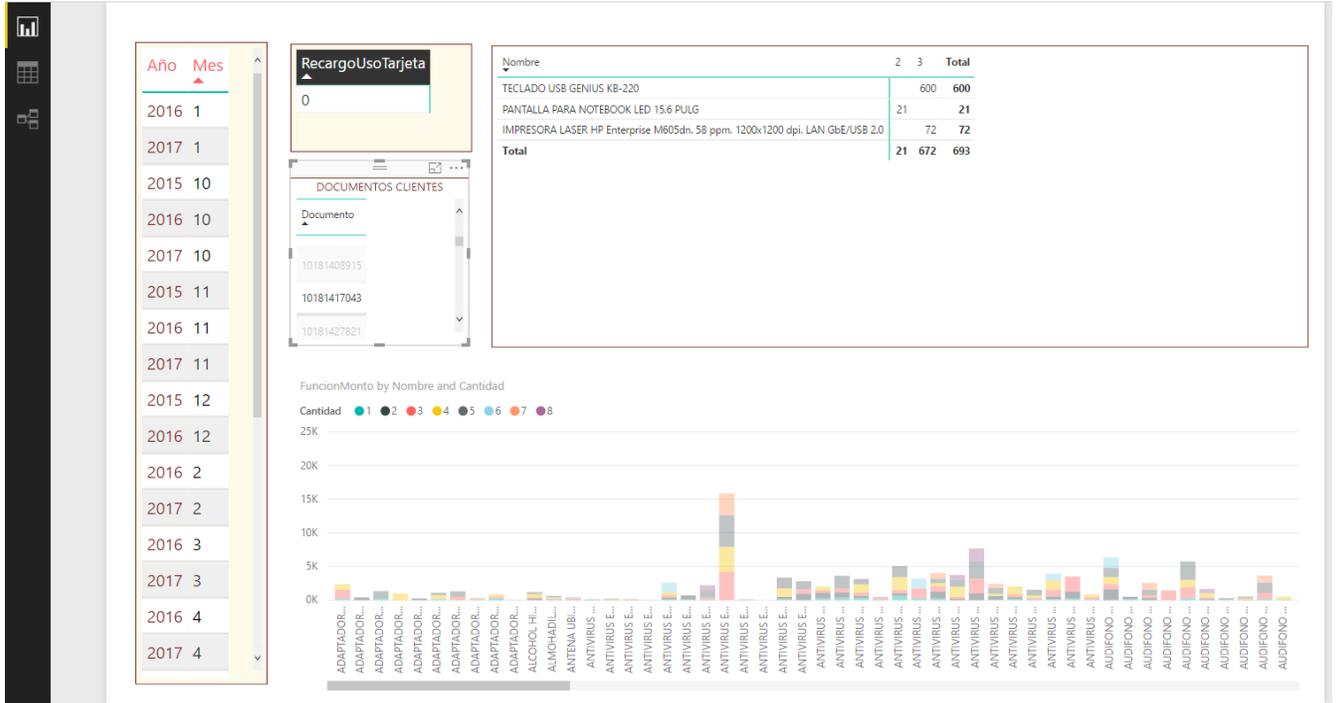
Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

Ilustración 83: Monto de compras de clientes con uso de tarjeta



Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

Ilustración 84: Detalle de compras de los Clientes



Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

---

## 5. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Este proyecto de investigación tuvo como alcance mejorar el análisis de información y el crear una Datamart para el área de ventas.

Se mejoró el tiempo en obtener estratégicamente la información y dio como resultado la reducción significativa en un 95% del tiempo promedio empleado en extraer información del área de ventas.

Se observa que la Datamart en el área de ventas soluciono estratégicamente y redujo un 57% el tiempo para procesar la data, siendo favorable para el gerente de la empresa ORBITUM al momento de solicitar la información requerida.

Se logró mejorar la exactitud de los datos para aumentar el nivel de satisfacción que tenía el gerente de ORBITUM respecto a la obtención de los reportes, debido a la reducción de tiempo en la generación de reporte y el uso frecuente del sistema de BI, haciendo así que se sienta más cómodo a la hora de solicitar la información que considera necesaria para tomar decisiones.

A fin de obtener la mejora del resultado, el tiempo transcurrido entre las pruebas pre y post fueron mínimos. Entre el tiempo de respuesta de los reportes del pre y post fueron visualizados en un cuadro comparativo donde esta cronometrado.

Se tiene el siguiente cuadro resumen de los estadísticos descriptivos principales obtenido a través de SPSS Statistics. Se segmentó el archivo de datos a través del menú Datos, opción Segmentar Archivo, comparando los grupos basados en Implantación del Sistema [I]. Luego, se obtuvo el Análisis Descriptivo haciendo clic en el menú Analizar/Estadísticos Descriptivos/Descriptivos, con las variables del estudio.

Tabla 12: Estadísticos descriptivos

Implantado	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
No Eficacia	26	21,54	71,06	55,4638	13,24136
Exactitud	26	0	2	,35	,629
N válido (según lista)	26				
Si Eficacia	26	5,04	10,95	7,9388	1,75620
Exactitud	26	0	0	,00	,000
N válido (según lista)	26				

Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

Se consideró propio agrupar en intervalos usando la opción Transformar/Agrupación Visual. Se seleccionó la variable a agrupar y luego se procedió a definir los intervalos más convenientes como se ven en la estadística descriptiva del cuadro anterior.

Tabla 13: Eficacia (agrupado)

Implantado	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No Válidos 17,01 - 26,50	1	3,8	3,8	3,8
26,51 - 36,00	3	11,5	11,5	15,4
45,51 - 55,00	5	19,2	19,2	34,6
55,01 - 64,50	10	38,5	38,5	73,1
64,51 - 74,00	7	26,9	26,9	100,0
Total	26	100,0	100,0	
Si Válidos 5,01 - 12,00	26	100,0	100,0	100,0

Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

Tabla 14: Exactitud

Implantado			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No	Válidos	0	19	73,1	73,1	73,1
		1	5	19,2	19,2	92,3
		2	2	7,7	7,7	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Si	Válidos	0	26	100,0	100,0	100,0

Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

Tabla 15: Estadísticos de grupo

Implantado		N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Eficacia	No	26	55,4638	13,24136	2,59684
	Si	26	7,9388	1,75620	,34442

Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

Tabla 16: Prueba de muestras independientes

	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
								Inferior	Superior
Eficacia Se han asumido varianzas iguales	23,204	,000	18,142	50	,000	47,52500	2,61958	42,26341	52,78659
No se han asumido varianzas iguales			18,142	25,879	,000	47,52500	2,61958	42,13914	52,91086

Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

Tabla 17: Estadísticos de grupo

Implantado	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Exactitud No	26	,35	,629	,123
Si	26	,00	,000	,000

Tabla 18: Prueba de muestras independientes

	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias							
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia		
								Inferior	Superior	
Exactitud	Se han asumido varianzas iguales	51,510	,000	2,807	50	,007	,346	,123	,098	,594
	No se han asumido varianzas iguales			2,807	25,000	,010	,346	,123	,092	,600

---

## CODIFICACIÓN DE LAS RESPUESTAS DE LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

### DOCUMENTO DE CÓDIGOS

- Variable a Medir: Procesamiento de la Información

Tabla 19: Codificación de las Respuestas

Dimensión	Ítem	Categoría	Códigos	Columna
Eficacia	Obtención de Reporte	Tiempo	0 a m minutos	1
Exactitud	Reportes	Ocurrencias	0 a n ocurrencias	2

Variable	Categoría	Códigos	Columna
Implantación del Sistema	No	1	3
	Sí	2	

Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

- Las pruebas para evaluar la variable Implementación de un Datamart se basaron en obtener los resultados de los indicadores tiempo y presentación de reportes. El instrumento utilizado fue la ficha de observación.

### CODIFICACIÓN

Se tiene 104 mediciones o pruebas, por ello se construye una matriz de 52 filas por 3 columnas.

### DATOS OBTENIDOS

Se ha usado el programa SPSS Statistics 19.0 para la obtención de resultados, por ello, la codificación y los datos en el programa han sido:

Ilustración 85: Variables en SPSS Statistics 19.0

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida
1	Ef	Numérico	4	2	Eficacia	Ninguna	Ninguna	4	Derecha	Escala
2	Ex	Numérico	1	0	Exactitud	Ninguna	Ninguna	4	Derecha	Escala
3	I	Numérico	1	0	Implantado	{1, No}...	Ninguna	4	Derecha	Nominal
4										

1

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo

Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

El área de ventas, se sugiere comprometer a estas dos áreas para la construcción de una datamart de contabilidad, así se podrá obtener más dimensiones y jerarquías. Esto con el propósito de ampliar el datamart; realizar mayor cantidad de perspectivas e indicadores con el fin de profundizar el análisis de toma de decisiones de venta

Ilustración 86: Lista de productos

IDENTIFICADOR_PRODUCTO	DESCRIPCION	CODIGO_ORDEN	CANTIDAD	PRECIO
1410	CASE MDTOWER ENCORE 1002 600W	AP0100001	2	95,00
477	PARLANTES 2 MICRONICS FRANTIC S403 RMS:8W(4WX2) USB	V00000001	1	23,50
1240	DISCO DVD PRINCO 4X UND C/ESTUCHE	V00000002	2	2,83
106	TONER COMPATIBLE BROTHER TN2000	V00000003	2	190,00
1255	DISCO DURO INTERNO WESTERN DIGITAL 1TB SATA3 64MB PURPLE	V00000004	1	247,50
515	PAD MOUSE SKILL NEGRO (MP-173-8K)	V00000006	1	6,72
1368	CONECTOR NEXXT RJ45 CAT. 6E BOLSA 100	V00000007	2	17,83
1427	CARTUCHO TINTA HP 954 YELLOW 700PAG (L0S56AL)	V00000009	2	75,00
352	PROCESADOR S1150 INTEL CORE I7-4790 3.6GHZ	V00000010	1	1334,00
274	SISTEMA CONTINUO TINTA ZZ OTRAS MARCAS EPSON 80ML S/TINTA XP401 C/COMBO CHIP 1971R/UA	V00000010	1	135,00
1729	AUDIFONO CYBERTEL HACKER H500 BLUETOOTH	V00000010	1	54,00
1273	DISCO DURO EXTERNO TOSHIBA CANVIO BASICS 2TB USB 3.0	V00000012	1	330,70
1588	CARTUCHO TINTA BROTHER 3PACK-TANK CYAN, MAGENTA, YELLOW DCP-T300/T500W/T700W	V00000013	2	73,36
1633	CARD READER AVATEC CCR6033B Externo	V00000014	1	19,00
91	TONER COMPATIBLE ICOLOR 83X NEGRO	V00000014	1	104,44
1255	DISCO DURO INTERNO WESTERN DIGITAL 1TB SATA3 64MB PURPLE	V00000014	2	247,50
1365	CONFIGURACION DE IMPRESORA	V00000014	2	25,00
1505	CARTUCHO TINTA EPSON 73N NEGRO (T073120)	V00000016	2	40,20
55	TONER HP C7115A (15A) L.J. 1200 2.500PAG	V00000017	1	330,00
478	PARLANTES 2 MICRONICS CARUSSO ROJO S334 RMS:7W(3.5WX2) USB	V00000017	1	35,00
1526	CARTUCHO TINTA EPSON 133 AMARILLO (T133420)	V00000018	1	44,03

Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

---

## 6. CONCLUSIONES

1. Se implementó un servicio REST en la nube utilizando el “datamart” para el proceso de análisis de ventas para el apoyo a la empresa “Orbitum” utilizando la metodología de Larissa Moss.
2. Se definieron y analizaron 07 requerimientos en el área ventas de la organización.
3. Se diseñó y construyó la base de datos dimensional que consta de 01 tabla de hechos y 04 tablas dimensionales y el prototipo de la aplicación (ETL).
4. Se implementó la base de datos dimensional, y se desarrolló e implementó el datamart como un servicio REST desplegando 07 reportes hacia los usuarios finales.
5. Se validó la aplicación desarrollada según el procedimiento detallado en la discusión de resultados.

---

## 7. RECOMENDACIONES

- Se recomienda que toda información brindada al usuario se encuentre respaldada de datos dimensionales, a fin de tener una mejor visualización en la fuente de ingresos de toda empresa.
- Se redujo el tiempo para procesar datos, siendo favorable para la empresa, facultando a tomar decisiones en las mejores ventas.
- Se sugiere capacitar y/o entrenar a los usuarios del Datamart como servicio Rest aplicando PowerBI, Microsoft Azure para aprovechar la funcionalidad y valiosa importancia en la visualización de ingresos medios que existen a diario.
- Se aconseja mantener comunicación escrita y/verbal de manera continua con los usuarios finales que usan el sistema, debido a que puedan surgir nuevas necesidades que no son tomadas en cuenta en la fase de análisis de los requerimientos

---

## 8. BIBLIOGRAFIA

- Arturo L, C. C. (2001). *GUÍA PARA OBTENER EL RETORNO A LA INVERSION EN PROYECTOS DE DATAWAREHOUSE* .
- Atre, L. T. (2003).
- Dataprix. (06 de 05 de 2009). *Dataprix*. Obtenido de Dataprix:  
<http://www.dataprix.com/datawarehouse-manager>
- Ecured. (29 de 04 de 2017). *Encured conocimiento de todos para todos*. Obtenido de  
[https://www.ecured.cu/Metodolog%C3%ADa\\_Hefesto](https://www.ecured.cu/Metodolog%C3%ADa_Hefesto)
- Flores, R. (2004). *Aplicación de minería de datos en ambiente universitario*.
- Giraldo, J., & Miranda, L. (2009). *Diseño de un Data Mart para el Área de Consultas Externa del Seguro Social de Salud (ESSALUD) - Hospital III Chimbote*.
- Grossmann, W., & Rinderle-Ma, S. (2015). *Fundamentals of Business Intelligence*.
- Ian H. witten, E. F. (2000). *Data mining practical Machine learning tools and techniques*. san francisco: academic press.
- IBM. (29 de 04 de 2017). *IBM Knowledge Center*. Obtenido de  
[https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/SS9UM9\\_9.1.0/com.ibm.datatools.dimensional.ui.doc/topics/c\\_dm\\_star\\_schemas.html](https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/SS9UM9_9.1.0/com.ibm.datatools.dimensional.ui.doc/topics/c_dm_star_schemas.html)
- INFORMÁTICA, R. D. (s.f.).  
[revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/sistem/article/download/5713/4944](http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/sistem/article/download/5713/4944).
- Kendall, K., & Kendall, J. (2005). *Análisis y diseño de sistemas*. Mexico: Pearson.
- Kimball, R. (2013). *The Datawarehouse ToolKit, The Definitive Guide to Dimensional Modeling* . Wiley.
- Landa, I. (27 de Febrero de 2014). *Plain Concepts*. Obtenido de  
<https://www.slideshare.net/ibonilm/arquitectura-y-buenas-prcticas-con-windows-azure-para-itpros>
- Laudon, K., & Laudon, J. (2012). *Sistemas de Informacion Gerencial*. New York: Pearson.
- Leavitt, H. J., & Whisler, T. L. (1985). Management in the 1980's. *Harvard Business Review*. Obtenido de <https://hbr.org/1958/11/management-in-the-1980s>
- Maisel, L. S., & Gary, C. (2014). *Predictive Business Analytics*.
- Medina, D., & Calzado, L. (2008). *Data Mart para el área de ventas para la empresa Mi Mercado S.A.C. utilizando la metodología de Ralph Kimball y SQL Server como herramienta tecnológica*.

- 
- microsoft. (12 de 07 de 2016). *microsoft*. Obtenido de microsoft: [https://msdn.microsoft.com/es-es/library/hh916536\(v=sc.12\).aspx](https://msdn.microsoft.com/es-es/library/hh916536(v=sc.12).aspx)
- Moss , L., & Atre, S. (2003). *Business Intelligence Roadmap: The Complete Project Lifecycle for Decision-Support Applications*. Boston: Personal Educations.
- Muntean, M. (2013). *Agile BI – The Future of BI*.
- Nápoles Gandara, A. (2010). Plataforma IBM Cognos.
- Nima Ramos , J. (2014). *Soluciones OLAP con Microsoft SQL Server Analysis Services*. Mexico: Person Eduaction.
- Orellana, L., & Toyco, S. (2009). *Data Mart para el Área de Atención en Plataforma de Asegurados al Sistema Nacional de Pensiones utilizando la Metodología de Ralph Kimball y SQL Server*.
- Pibaque. (2011). *Desarrollo de un prototipo de inteligencia de negocio para mypes usando herramientas OPEN SOURCE (PENTAHO)*.
- Pinco, E. (2015). *Informe de Practicas Pre Profesionales tipo B para Optar el Título Profesional de Técnico en Enfermería*.
- Power Data. (08 de 08 de 2016). *blog.powerdata.es*. Obtenido de [blog.powerdata.es](http://blog.powerdata.es): <http://blog.powerdata.es/el-valor-de-la-gestion-de-datos/bid/405060/Qu-significa-la-integraci-n-de-datos>
- robert stackowiak, j. r., & greenwald, r. (2007). *Oracle Data Warehousing and Business Intelligence*. wiley.
- Rodríguez, J. (2011). *“Implementación de una Data Mart para el análisis de información estratégica en la jefatura de la unidad de aseguramiento de la red de salud Otuzco, basado en la metodología Kimball”*.
- sanchez, L. z. (2008). *Metodología para el Diseño*. valencia.
- sinnexus. (20 de 04 de 2014). *sinnexus*. Obtenido de [http://www.sinnexus.com/business\\_intelligence/datawarehouse.aspx](http://www.sinnexus.com/business_intelligence/datawarehouse.aspx)
- Subramanian, P. R. (2019). *Hands-On RESTful API Design Patterns and Best Practices*. Birmingham: Packt Publishing.
- Symantec. (02 de Noviembre de 2016). *OLTP*. Obtenido de [https://www.symantec.com/es/mx/security\\_response/glossary/define.jsp?letter=o&word=oltp-online-transaction-processing](https://www.symantec.com/es/mx/security_response/glossary/define.jsp?letter=o&word=oltp-online-transaction-processing)
- Wang, j. (2009). *Encyclopedia of Data Warehousing and Mining, Second Edition*.

---

**ANEXOS**

**ANEXO N° 01**

**REGISTRO DE TIEMPO ENTRE SOLICITUDES Y RESPUESTAS**

**Registrador:** \_\_\_\_\_ **Mes:** \_\_\_\_\_ **Fecha: Del** \_\_\_\_\_ **Al** \_\_\_\_\_

Incluir en los cuadros el tiempo (minutos con decimales) que se demoró en obtener el reporte.

**Registro de tiempo entre Solicitudes y Respuestas**

<b>Reporte</b>		<b>Total a registrar</b>	<b>Mediciones</b>														
1	<i>Registro de ventas de Productos por Fecha</i>	15															
2	<i>Monto de ventas de productos por Empleado</i>	2			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	<i>Empleado con mayores ventas realizadas</i>	2			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

4	Cantidad de Productos vendidos por cliente	2			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	<b>Monto</b> de Productos vendidos por cliente	2			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	<b>Monto</b> de compras de clientes con uso de tarjeta	2			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	<b>Detalle</b> de compras de los Clientes	1			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

**ANEXO N° 02**

**REGISTRO DE EXACTITUD DE LA INFORMACIÓN**

**Registrador:** \_\_\_\_\_ **Mes:** \_\_\_\_\_ **Fecha: Del** \_\_\_\_\_ **Al** \_\_\_\_\_

Incluir en los recuadros la cantidad de inexactitudes o imprecisiones encontradas en los reportes.

**Registro de Exactitud de la Información.**

<b>Reporte</b>		<b>Total a registrar</b>	<b>Mediciones</b>														
1	<i>Registro de ventas de Productos por Fecha</i>	15															
2	<i>Monto de ventas de productos por Empleado</i>	2			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	<i>Empleado con mayores ventas realizadas</i>	2			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

4	Cantidad de Productos vendidos por cliente	2			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	<b>Monto</b> de Productos vendidos por cliente	2			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	<b>Monto</b> de compras de clientes con uso de tarjeta	2			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	<b>Detalle</b> de compras de los Clientes	1		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: (Elaboración de Autoría Propia, 2019)

