

**UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ MARÍA ARGUEDAS  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**



**Presentado por:**

**RICHARTH VELASQUE QUISPE**

**SOLUCIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS  
PARA EL AREA DE COMPRAS Y VENTAS EN LA  
EMPRESA ARGOS DATA E.I.R.L**

**ASESOR:**

**M.Sc. RICHARD CARRIÓN ABOLLANEDA**

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

**ANDAHUAYLAS – APURÍMAC – PERÚ**

**2018**

**UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ MARÍA ARGUEDAS**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**SOLUCIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA EL AREA  
DE COMPRAS Y VENTAS EN LA EMPRESA ARGOS DATA  
E.I.R.L**

**Presentado por:**

Bach. Richarth Velasque Quispe

Tesis para optar al título Profesional de:

**INGENIERO DE SISTEMAS**

ASESOR : M.Sc. Ing. RICHARD CARRIÓN ABOLLANEDA

**ANDAHUAYLAS – APURÍMAC – PERÚ**

**2018**



## APROBACION DEL ASESOR

Quién suscribe:

M.Gs, INGENIERO DE SISTEMAS. RICHARD CARRIÓN ABOLLANEDA por la presente:

### **CERTIFICA,**

Que, el Bachiller en BACHILLER EN INGENIERÍA DE SISTEMAS, RICHARTH VELASQUE QUISPE ha culminado satisfactoriamente el informe final de tesis intitulado: **SOLUCIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA EL AREA DE COMPRAS Y VENTAS EN LA EMPRESA ARGOS DATA E.I.R.L**” para optar el Título Profesional de INGENIERO DE SISTEMAS

Andahuaylas, 21 diciembre del 2018

---

M.Sc. Richard Carrión Abollaneda  
**Asesor**

---

Richarth Velásquez Quispe  
**Tesista**

## ANEXO 32



### APROBACIÓN DEL JURADO DICTAMINADOR

LA TESIS: (SOLUCIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA EL ÁREA DE COMPRAS Y VENTAS EN LA EMPRESA ARGOS DATA E.I.R.L.); para optar el Título Profesional INGENIERO DE SISTEMAS, ha sido evaluada por el Jurado Dictaminador conformado por:

**PRESIDENTE:** Dr. YALMAR TEMISTOCLES PONCE ATENCIO  
**PRIMER MIEMBRO:** Ing. ENRIQUE EDGARDO CONDOR TINOCO  
**SEGUNDO MIEMBRO:** Dr. JULIO CESAR HUANCA MARIN

Habiendo sido aprobado por UNANIMIDAD/MAYORIA, en la ciudad de Andahuaylas el día 21 del mes de diciembre de 2018

Andahuaylas, 21 de diciembre de 2018.

---

Dr. YALMAR TEMISTOCLES PONCE ATENCIO  
PRESIDENTE DEL JURADO DICTAMINADOR

---

Ing. ENRIQUE EDGARDO CONDOR TINOCO  
PRIMER MIEMBRO DEL JURADO DICTAMINADOR

---

Dr. JULIO CESAR HUANCA MARIN  
SEGUNDO MIEMBRO DEL JURADO DICTAMINADOR

## ANEXO 33



### DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD

Yo, **Richarth Velasque Quispe**, identificado con DNI N° 43141873 de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas.

**Declaro bajo juramento que el Proyecto Titulado: Tesis,  
"SOLUCIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA EL AREA DE COMPRAS Y  
VENTAS EN LA EMPRESA ARGOS DATA E.I.R.L."**

Es auténtico y no vulnera los derechos de autor. Además, su contenido es de entera responsabilidad del autor (es) del proyecto, quedando la UNAJMA exenta de toda responsabilidad en caso de atentar contra la Ley de propiedad intelectual y derechos de autor.

**Andahuaylas, 21 de diciembre de 2018**

.....  
Firma

N° DNI: 43141873

E-mail: richarthvelasque@gmail.com

N° Celular: 955631234





## FACULTAD DE INGENIERÍA

### ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En la Av. José María Arguedas del Local Académico SL01 (Ccoyahuacho) en el auditorio de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional José María Arguedas ubicado en el distrito de San Jerónimo de la Provincia de Andahuaylas, siendo las 10:00 horas del día 19 de diciembre del año 2018, se reunieron los docentes: Dr. Yalmar Temistocles Ponce Atencio, Dr. Julio Cesar Huanca Marín, Ing. Enrique Edgardo Condor Tinoco, en condición de integrantes del Jurado Evaluador del Informe Final de Tesis intitulado: "SOLUCIÓN DE LA INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA EL ÁREA DE COMPRAS Y VENTAS EN LA EMPRESA ARGOS DATA E.I.R.L.", cuyo autor es el Bachiller en Ingeniería de Sistemas **RICHARTH VELASQUE QUISPE**, el asesor MSc. Richard Carrión Abollaneda, con el propósito de proceder a la sustentación y defensa de dicha tesis.

Luego de la sustentación y defensa de la tesis, el Jurado Evaluador **ACORDÓ:** aprobar por unanimidad al Bachiller en Ingeniería de Sistemas **RICHARTH VELASQUE QUISPE**, obteniendo la siguiente calificación y mención:

Nota escala vigesimal		Mención
Números	Letras	
14	Catorce	Buena

En señal de conformidad, se procedió a la firma de la presente acta en 03 ejemplares.

  
 .....  
 Dr. Yalmar Temistocles Ponce Atencio  
 Presidente del Jurado Evaluador

  
 .....  
 Dr. Julio Cesar Huanca Marín  
 Primer Miembro del Jurado Evaluador

  
 .....  
 Ing. Enrique Edgardo Condor Tinoco  
 Segundo Miembro del Jurado Evaluador

## Dedicatoria

*A mis padres Victoria y Benedicto, por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en mi educación como de la vida, por su incondicional apoyo perfectamente intactos a través del tiempo.*

*A mis hermanos, por creer y apoyarme en mis decisiones.*

*A Sandra, por su respaldo y enseñarme a no rendirme, por todo su amor.*

*Todo este trabajo ha sido posible gracias a ellos.*

## Agradecimiento

A la Universidad Nacional José María Arguedas, por haberme brindado mi formación profesional. A los catedráticos de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas que compartieron sus enseñanzas y con ellos el aprendizaje.

Especial reconocimiento al MSc. Ing. Richard Carrión Abollaneda por su apoyo y aliento para terminar el proyecto.

Al Ing. Diego Ramos Peñaloza por su apoyo incondicional en el desarrollo de este proyecto, por su amistad sincera. Fue fundamental su apoyo para la culminación de esta tesis.



## **Índice General**

Dedicatoria .....	II
Agradecimiento .....	III
Índice General .....	IV
Palabras Clave .....	XI
Resumen .....	XII
Abstract .....	XIV
Chumasqa .....	XVI
Capítulo 1 Introducción.....	1
Capítulo 2 Planteamiento Del Problema .....	3
Realidad problemática.....	3
Formulación del problema .....	7
Objetivo General .....	7
Objetivos Específicos.....	8
Justificación.....	8
Viabilidad de la Investigación.....	9
Viabilidad técnica.....	9
Viabilidad operativa. ....	10
Viabilidad económica.....	10
Limitación del Estudio .....	10
Capítulo 3 Marco Teórico .....	11
BI (Business Intelligence, Inteligencia de Negocios) .....	11

Ventajas del uso de Inteligencia de negocios.....	12
Reducción de costes y mayor eficiencia: .....	12
Más capacidad para tomar decisiones: .....	12
ERP (Enterprise Resource Planning) .....	13
DW (Data Warehouse).....	13
Data Mart .....	14
OLAP (On Line Analytical Processing, Procesamiento analítico en línea).....	15
Sistema OLTP (On-Line Transaction Processing).....	16
Software Libre Pentaho.....	16
Software QlikView.....	17
Proceso ETL (Extract, Transform and Load, Extraer, transformar y cargar) .....	18
Procesos ETL .....	19
Extraer .....	19
Transformar.....	20
Cargar.....	20
Modelo Dimensional.....	20
Metodología de Bill Inmon .....	22
Metodología de Ralph Kimball.....	24
Comparación entre metodologías de Inmon Y Kimball. ....	28
Estado del arte .....	29
Antecedentes a nivel nacional.....	29

Antecedentes a nivel Internacional. ....	30
Capítulo 5 Propuesta De Solución .....	31
Cronograma del Proyecto.....	32
Gestión de la Calidad del Proyecto .....	32
Project Charter. ....	32
Modelo Dimensional .....	40
Definición del proceso de negocio. ....	40
Proceso de Ventas. ....	40
Proceso de Compras. ....	41
Definición del Grano. ....	42
Dimensión producto. ....	42
Dimensión tipo de documento. ....	43
Dimensión vendedor. ....	44
Dimensión periodo. ....	44
Dimensión Tipo de Venta. ....	45
Dimensión Cliente.....	45
Dimensión Moneda. ....	46
Dimensión Proveedor.....	47
Zimensiones y sus jerarquías. ....	48
Identificación de Hechos.....	49
Tabla de hechos ventas.....	49

Tabla de hechos compras. ....	49
Identificación de Dimensiones .....	53
Dimensión producto. ....	53
Dimensión moneda.....	53
Dimensión proveedor. ....	54
Dimensión periodo. ....	55
Dimensión Tipo de venta. ....	55
Dimensión Tipo de compra. ....	56
Dimensión Cliente.....	57
Dimensión vendedor. ....	57
Dimensión tipo de documento. ....	58
Diseño Físico De Los Data Mart.....	59
Diseño y Construcción de ETL y Reportes.....	60
Extracción .....	62
ETL para el Proceso de Ventas .....	62
Diseño De La Arquitectura .....	62
Selección e Instalación de Productos de para la Solución. ....	63
SAP Crystal Reports .....	66
SQL Server Business Intelligence.....	66
Especificaciones de aplicación para usuarios finales.....	67
Implementación.....	67

Capítulo 6 Evaluación De La Solución.....	69
Evaluación De La Solución.....	69
Planificación De La Prueba.....	70
Conclusiones .....	77
Recomendaciones.....	79
Trabajos Futuros.....	80
Referencias Bibliográficas .....	81
Anexos.....	83

## ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1 Modelo Estrella .....</i>	<i>21</i>
<i>Tabla 2 Modelo Copo de Nieve.....</i>	<i>22</i>
<i>Tabla 3 Comparación metodologías Inmon vs Kimball.....</i>	<i>28</i>
<i>Tabla 4 F PR010-4 Project Chartel.....</i>	<i>32</i>
<i>Tabla 5 Jerarquía de dimensión Producto.....</i>	<i>42</i>
<i>Tabla 6 Dimensión Producto .....</i>	<i>43</i>
<i>Tabla 7.....</i>	<i>43</i>
<i>Tabla 8 Dimensión Vendedor .....</i>	<i>44</i>
<i>Tabla 9 Dimensión periodo.....</i>	<i>44</i>
<i>Tabla 10 Dimensión Tipo de venta .....</i>	<i>45</i>
<i>Tabla 11 Dimensión cliente .....</i>	<i>46</i>
<i>Tabla 12 Dimensión moneda .....</i>	<i>47</i>
<i>Tabla 13 Dimensión Proveedor .....</i>	<i>47</i>
<i>Tabla 14 Dimensión y jerarquías.....</i>	<i>48</i>
<i>Tabla 15 QlikView vs Pentaho.....</i>	<i>65</i>
<i>Tabla 16 Objetivo y prueba con criterios de aceptación .....</i>	<i>70</i>
<i>Tabla 17 Tabla fuente productos BD Excel .....</i>	<i>72</i>
<i>Tabla 18 Modelo recolección de datos .....</i>	<i>86</i>
<i>Tabla 19 Indicador de gestión compras.....</i>	<i>87</i>
<i>Tabla 20 Error de previsión de demanda .....</i>	<i>87</i>
<i>Tabla 21 cumplimiento de plazos.....</i>	<i>88</i>
<i>Tabla 22 Indicador ventas .....</i>	<i>88</i>
<i>Tabla 23 Ventas por cliente .....</i>	<i>89</i>



## INDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1 Composición de Data Warehouse a partir de DataMarts.....</i>	<i>15</i>
<i>Figura 2 Cubo OLAP (On Line Analytical Processing).....</i>	<i>16</i>
<i>Figura 3 Cubo OLAP (On Line Analytical Processing).....</i>	<i>19</i>
<i>Figura 4 Enfoque Inmon, data warehouse corporativo.....</i>	<i>23</i>
<i>Figura 5 Enfoque Kimball - Arquitectura Bus del DW.....</i>	<i>25</i>
<i>Figura 6 Etapas de la metodología de Kimball, denominada Business Dimensional Lifecycle.....</i>	<i>27</i>
<i>Figura 7 Cronograma del proyecto.....</i>	<i>32</i>
<i>Figura 8 Diagrama físico de Data mart hecho dimensión compras.....</i>	<i>51</i>
<i>Figura 9 Diagrama físico de hecho Data Mart Dimensión Ventas.....</i>	<i>52</i>
<i>Figura 10 Diseño físico de dimensión producto.....</i>	<i>53</i>
<i>Figura 11 Diseño Físico de Dimensión producto.....</i>	<i>54</i>
<i>Figura 12 Dimensión proveedor.....</i>	<i>54</i>
<i>Figura 13 Dimensión periodo.....</i>	<i>55</i>
<i>Figura 14 Tipo Venta.....</i>	<i>56</i>
<i>Figura 15 Dimensión tipo de venta.....</i>	<i>56</i>
<i>Figura 16 Dimensión cliente.....</i>	<i>57</i>
<i>Figura 17 Dimensión vendedor.....</i>	<i>58</i>
<i>Figura 18 Dimensión tipo de documento.....</i>	<i>58</i>
<i>Figura 19 Diseño físico de los Data mart.....</i>	<i>59</i>
<i>Figura 20 Modelo Kimball Bottom-up.....</i>	<i>61</i>
<i>Figura 21 Instalación de QlikView.....</i>	<i>90</i>
<i>Figura 22 Mostrar campos de tabla.....</i>	<i>91</i>
<i>Figura 23 Mostrar campos de tabla.....</i>	<i>92</i>
<i>Figura 24 Sentencias Select.....</i>	<i>92</i>
<i>Figura 25 Sentencia Select.....</i>	<i>93</i>
<i>Figura 26 Reporte de Ventas por mes y año.....</i>	<i>94</i>
<i>Figura 27 Intrefaz con QlikView Reporte.....</i>	<i>95</i>
<i>Figura 28 Compras Realizadas en Abril.....</i>	<i>96</i>
<i>Figura 29 Productos segun marca y categoria.....</i>	<i>97</i>

## Palabras Clave

**PyME:** Pequeña y Mediana Empresa.

**ETL:** Extract, Transform and Load.

**BI:** Business Intelligence.

**INEI:** Instituto Nacional de Estadística e Informática.

**IDC:** International Data Corporation.

**ERP:** Enterprise Resource Planning.

**IBM:** Institute for Business.

**IDC:** International Data Corporation.

**DW:** Data Warehouse.

**OLTP:** On-Line Transaction Processing.

**OLAP:** On Line Analytical Processing.

**XML:** eXtensible Markup Language.

**SQL:** Structured Query Language.

## Resumen

El presente proyecto de tesis tiene como objetivo desarrollar dos Data Mart para el apoyo en la toma de decisiones del área de compras y ventas en la empresa Argos Data E.I.R.L, puesto que pertenece a la clasificación de Micro y Pequeñas Empresas (PyME) que comercializa productos informáticos en la región, como la mayoría de su tipo generan diversos datos respecto al negocio.

Sin embargo, en empresas como este un no existe una presencia significativa de herramientas y soluciones del tipo inteligencia de negocio por el alto costo al momento de implementar y el poco conocimiento del sector, sin embargo, es factible implementar este tipo de soluciones en empresas pequeñas como Argos Data, adaptarlas a su realidad económica para mejorar la toma de decisiones en el área de ventas y compras de las empresas que lo requieran.

El rápido avance de la tecnología permite a los gerentes de empresa a acceder a tecnología que facilite su entendimiento de los datos generados para luego poder procesar los datos convertir a información que será utilizado en pronosticar el comportamiento de actividades como precios, promociones, publicidad, tecnología, infraestructura y recursos humanos.

El tipo de investigación al cual pertenece este proyecto en el tecnológico y fue desarrollada en la provincia de Andahuaylas entre los periodos del 2015 al 2017.

Como solución de Inteligencia de Negocios se diseñan un Data Mart de Compras y un Data Mart de Ventas, utilizando la metodología de Ralph Kimball se han seguido los procedimientos como son los procesos de extracción, transformación y carga de datos, para finalmente explotar los datos mediante reportes que permitan hacer el análisis de la información que nos ayuden a saber el comportamiento de los procesos del negocio.

El proceso de extracción, transformación y carga (ETL) nos permite mover datos de diferentes fuentes, transformarlos y cargarlos a los Data Marts. Para nuestro caso los datos se encuentran en archivos Excel, el proceso de explotación permite generar los reportes que el

usuario final usará para el análisis de la información y para la toma de decisiones, las herramientas como QlikView que es una plataforma de Business Discovery. Permite a usuarios de negocio conectar datos procedentes de muy diversas fuentes, explorarlos y hacer descubrimientos de manera simple y fácil de operar.

**Palabras Claves:** Data Warehouse, Inteligencia de negocios, Data Mart, Ralph Kimball, transformación y carga, On-Line Transaction Processing, ETL, OLAP, Enterprise Resource Planning, Business Intelligence.

## **Abstract**

This thesis project aims to develop two Data Mart for decision support in the area of purchases and sales in the company Argos Data EIRL, since it is a small company that sells computer products in the region, this type of companies grow in the Peruvian market generating income and employment. The rapid advance of technology allows more families to access products that facilitate their daily work at home and at work. This forces these companies to become more competitive in terms of prices, promotions, advertising, technology, infrastructure and human resources. The main activities of this type of companies are the purchase of computer equipment as well as the directed sale and the service provided to its customers.

The research is technological and was developed in the province of Andahuaylas between the periods of 2015 to 2017.

As a Business Intelligence solution, a Shopping Data Mart and a Sales Data Mart are designed, then the extraction, transformation and data loading processes are carried out, to finally exploit the data through reports that allow the analysis of the information.

The process of extraction, transformation and loading (ETL) allows us to move data from different sources, transform them and upload them to Data Marts. For our case the data is in Excel files, the exploitation process allows generating the reports that the end user will use for the analysis of the information and for the decision making. QlikView is a Business Discovery platform. It allows business users to connect data from a variety of sources, explore them and make discoveries.

It works with associative technology, connecting data; users search and interact with dashboards and dynamic analytics, from any device. They can formulate and answer all kinds of questions on their own or in groups. QlikView is a single product with multiple components,

designed to be used by business users, business analysts, BI application developers and IT professionals.



## **Chumasqa**

Kallpanchasqa musuq ruwaykunapaqa Data Mart nisqanta allin umanchasqanta rantispa hatun wasi Argos Data E.I.R.L.

Inallataq mana qanchu huq ruranapaq riquyquna mana qullqi achqa qatin, chay rayqum sasa sasa ñawpaqman puririy kay rurayqunapi hatun wasi Argos Data E.I.R.L nisqan.

Chaynallataq apurayman kay pacha puririn tuquypi, tecnologías nisqankuna.

Kay Kallpanchasqa rurakurqa Andahuaylas Ilaqtapi 2015, 2017 chay qatapi.

Puririchunapaq Data Mart nisqanta musuq yachayta Ralph Kimball rurasqanta siqasqa, ETL nisqantapas sapaq ñuykunamantam rurasniku.

Chayraykum kay Kallpanchasqa allinta sasachakyukunata puririchinqa inaspapas sumaqta sapaq ruraykynata qaparichinqa.

## Capítulo 1 Introducción

En los últimos años la informática ha sido un área que ha ayudado en el surgimiento de las grandes organizaciones, donde le ha facilitado agilizar sus procesos en la toma de decisiones para el cumplimiento de sus objetivos sin importar el tamaño de la organización herramientas y metodologías están presentes. Sin embargo esto conllevó un problema, que es considerado como un punto de quiebre puesto que cada vez más los clientes así como los operadores del negocio de estas organizaciones demandan con mayor rapidez y eficiencia la entrega de productos o servicios, donde muchas veces estas organizaciones no están respondiendo en el tiempo o plazo previsto para la entrega del requerimiento que podría ser en gran medida por la desorganización de la gran cantidad de datos que almacenan sus sistemas. Lo que conlleva como consecuencia la emigración de estos clientes a la competencia. Para solucionar este problema las organizaciones han tenido que implementar soluciones como Business Intelligence (BI) que ayuden a responder de forma rápida y eficiente a sus obligaciones, además de facilitar la toma de decisiones de los altos mandos con predicciones y reportes reales del comportamiento del negocio y su entorno. BI es la habilidad de transformar los datos en información y la información en conocimiento con el gran objetivo de facilitar la toma de decisiones de las organizaciones. Pero BI en la actualidad ya no es una exclusividad de las grandes organizaciones que cuentan con toda la logística para su implementación, las empresas pequeñas como Pymes también pueden hacerlo puesto que ya existen herramientas BI open source, y empresas que brindan dicho servicio a un precio accesible.

En este proyecto de tesis implementaremos BI en una PyME al cual pertenece a la empresa en estudio además cabe mencionar que en el País según el (INEI 2017) el 96, 5%.son del sector micro y pequeña empresa, en este proyecto específico la empresa se encuentra en el sector de tecnologías informáticas dedicada a la venta de productos de cómputo e informática, abasteciendo al público de la región de Apurímac y el Sur del país.

El área de análisis que se realizó fue Ventas y Compras. Para la implementación de la solución se utilizaron herramientas OpenSource, y herramienta de uso personal libre ya que la empresa no tenía presupuesto para adquirir una licencia de pago.

El trabajo de esta tesis se ha estructurado en capítulos, organizados de manera tal, que aporten una visión coherente en su accionar.

## Capítulo 2 Planteamiento Del Problema

### Realidad problemática

La situación competitiva de los mercados, los cambios bruscos en el comportamiento del consumidor, la necesidad de una información rápida, determina escenarios de decisión con mayor incertidumbre y riesgo. Ante esta nueva situación es preciso obtener una información veraz, rápida y fiable que minimice esa incertidumbre. Tales nuevas necesidades no pueden ser solventadas con metodologías, herramientas y mecánicas tradicionales. La investigación de mercados como herramienta de marketing que ayuda a los directivos de empresa a tomar decisiones debe tomar un nuevo protagonismo más acorde con los tiempos y con las necesidades de la empresa.

Todo ello, obliga a los directores a buscar soluciones y estrategias que generen ventajas competitivas. La globalización es un factor que se presenta como impulsor de esta dinámica donde los mercados cambian rápidamente y las empresas necesitan alternativas para tomar las decisiones correctas. Es aquí donde la tecnología juega un rol vital y los avances en esta área permiten que las empresas puedan hacer frente a sus problemas de contingencia de manera más fácil gracias a la llamada Inteligencia de Negocios.

Es debido a este escenario, en donde el Business Intelligence (Inteligencia de negocios, BI) y otro del concepto el Big Data son esenciales para la planeación estratégica organizacional, el Business Intelligence está siendo ampliamente aplicado en las empresas, ofreciendo información cualitativa, que son el resultado del análisis de datos, indicadores y mediciones, promoviendo más rapidez e inteligencia para toma de decisiones.

De acuerdo a datos de International Data Corporation (IDC), las empresas en México gastaron un total de 470 millones de dólares en adquirir sistemas Enterprise Resource Planning (ERP) durante el año pasado, pero sólo el 15% de este gasto fue hecho por pequeñas y micro empresas (pymes).

Son pocas las PyMEs que cuentan con un ERP, y un menor número de éstas cuenta con algún software de BI que les ayude a tomar decisiones estratégicas para impulsar su negocio

Según una encuesta del Institute for Business (IBM) y la escuela de negocios Said en la Universidad de Oxford que ha llevado a cabo en el año 2012 “2012 Big Data @ Work Study” para el cual han encuestado a 1.144 negocios y profesionales de TI de 95 países diferentes y 26 sectores.

El 63% (aproximadamente dos tercios) de los encuestados afirma que el uso de la información (incluido big data) y la analítica está dando lugar a una ventaja competitiva para sus empresas. Si lo comparamos con el 37% de los encuestados en el “IBM’s 2010 New Intelligent Enterprise Global Executive Study and Research Collaboration”, estamos hablando de un aumento del 70% en tan solo dos años.

Entre los encuestados, aquellos cuyas empresas habían implementado proyectos o despliegues de big data y BI tenían un 15% más de probabilidades de afirmar que obtenían una ventaja importante de la información que aquellos que seguía confiando únicamente en la analítica tradicional.

En Estados Unidos, una encuesta realizada por Statistical Analysis System (SAS) a ejecutivos de pequeñas y medianas empresas reveló que el 80% de los entrevistados estuvo de acuerdo en que aplicar análisis a los datos que manejan en las empresas podría ayudar a mejorar la calidad del producto, descubrir nuevas oportunidades de negocios y acelerar la toma de decisiones. Incluso el 96% de estas pequeñas y medianas empresas norteamericanas aseguraron que pensaban implementar un proyecto de Big Data y Business Intelligence para acrecentar sus ganancias.

A nivel de América Latina y el caribe la adopción de la tecnología de big data y Business Intelligence se está desarrollando durante dos años, una de las tendencias que consultoras como

International Data Corporation (IDC) pronostican para el 2018 es precisamente, un gran crecimiento del mercado de big data en la región.

Sin embargo, a nivel de Latinoamérica según la tercera Encuesta Longitudinal de Empresas (ELE, 2015), que elabora el Ministerio de Economía en conjunto con el Instituto Nacional de Estadísticas (INE), en Chile el 97% de las compañías es catalogada como las pequeñas y micro empresas (Pyme), lo que por extensión convierte a este segmento productivo en uno de los principales motores de la economía nacional.

Además, en Chile estas pymes generan cerca del 62% del puesto laboral. Sin embargo, al revisar el valor total de las ventas del mercado, las grandes empresas concentran el 98%, dejando a las pymes solo con un 2% de margen, muy pequeño para la magnitud que representa esta industria para el país.

Las causas comunes son la falta de innovación en tecnología y marketing para promover sus productos. Es en esta área donde debe trabajar la analítica y Big Data, tan comunes en las grandes compañías del mundo y Chile, pero que en las pymes aún son muy poco utilizados.

De acuerdo con la Encuesta de Prioridades de tecnologías de Información 2013 de TechTarget, los programas de big data y analítica están rezagados en América Latina. Casi una tercera parte (32%) aún no tiene planes para incluir esta tecnología en el negocio, mientras que un 23.9% apenas está evaluando la opción de usar y gestionar grandes datos en su organización; sumadas, ambas cifras conjuntan más de la mitad de las respuestas de empresas que aún no utilizan big data, contra un 36.4% de respuestas que indicaron que este año comenzarán su programa de grandes datos.

De acuerdo datos de IDC, las empresas en México gastaron un total de 470 millones de dólares en adquirir sistemas ERP durante el año pasado, pero sólo el 15% de este gasto fue hecho por pymes.



Son pocas las pymes que cuentan con un ERP, y un menor número de éstas cuenta con algún software de Business Intelligence que les ayude a tomar decisiones estratégicas para impulsar su negocio

En el Perú, el promedio de edad de las Pymes peruanas es de siete años y solo el 21% tiene una página web, aunque ese nivel es menor con relación a otros países. Según el informe Mipyme Perú 2013, elaborado por la Fundación para el Análisis Estratégico y Desarrollo de la Pequeña y Mediana Empresa (Faedpyme), más del 60% de las pymes peruanas en Lima, Arequipa y Trujillo no usan las herramientas de la TIC, tales como correo electrónico, páginas web, ventas por Internet, uso de banca electrónica, Intranet corporativa, redes sociales, entre otros.

Viendo las estadísticas las pequeñas y micro empresas que emplean sistemas informáticos como apoyo en la gestión de los procesos o toma de decisiones son escasas, más aun en regiones como Apurímac solo se usan la herramienta Microsoft Excel o en su defecto algún programa que realiza las ventas y facturaciones del día a día para realizar tareas desde llevar la contabilidad hasta manejar datos estratégicos, software que aporta varios beneficios, pero que no les da el soporte necesario para emprender nuevas innovaciones.

El uso de hojas de cálculo resulta sencillo y económico, lo que las ha convertido en la herramienta analítica favorita para las pymes. Pero éstas tienen sus propios problemas: se diseñan para realizar cálculos y proyecciones sencillas, por lo que pueden plantear un riesgo real para la organización cuando se usan para planificaciones y análisis complejos.

El problema es que muchas pymes, al mejorar sus ventas, están en etapas de mayor responsabilidad al manejar datos por ello incurren en incoherencia y en un proceso de toma de decisiones lento y deficiente por falta de información sólida para toma de decisiones en las áreas de compras y ventas básicamente.

En la empresa Argos data comercializadora de equipos de cómputo y servicios siendo principalmente su margen de ganancia la diferencia entre el costo del producto comprado y el precio de venta al público. Los productos que ofrece varían constantemente en el tiempo, ya que se basa en tecnología y tendencias.

Argos Data E.I.R.L. Es una empresa dedicada a la comercialización de equipos informáticos, producción de software, servicios de soporte en tecnologías de información, se encuentra ubicado en el Jr. Constitución N°.410 Andahuaylas, Argos Data cuenta con tres (3) trabajadores que son especialistas en informática y redes, la empresa viene trabajando desde el año 2013, su área de cobertura es la región de Apurímac.

La empresa cuenta con un sistema básico de ventas y compras en Excel lo cual viene funcionando de manera limitada, pero el rápido crecimiento de la empresa, volvió limitado al sistema en cuanto a escalabilidad, presentando inconsistencia de datos, y dar proyecciones de compras y ventas en la región.

La toma de decisiones se realiza sobre todo con mayor importancia en el área de ventas, para determinar promociones y la duración de cada producto para ser vendidos.

### **Formulación del problema**

¿Es necesario desarrollar una solución de inteligencia de negocios, para la toma de decisiones en los procesos de compra y venta en la empresa Argos Data Eirl?

### **Objetivo General**

Desarrollar una solución de inteligencia de negocios para la mejora en la toma de decisiones mediante la metodología de Ralph Kimball en el área de compras y ventas de la empresa Argos Data E.I.R.L

## **Objetivos Específicos**

- ✓ Analizar e identificar la situación real en toma de decisiones para el área de compras y ventas en la empresa argos data E.I.R.L.
- ✓ Diseñar una solución de inteligencia de negocios para el área de compras y ventas en la empresa argos data E.I.R.L.
- ✓ Implementar un prototipo de una solución de inteligencia de negocios para el área de compras y ventas en la empresa Argos Data E.I.R.L.

## **Justificación**

El recurso más valioso en una empresa es la información por ello la ausencia de información y conocimiento podría llevar a la toma de decisiones a través de la intuición o cálculos inexactos, esto puede conducir errores y costos en las decisiones que se tomen en diferentes actividades como son la compra de productos, ofrecer servicios, base de datos de clientes, proveedores, etc.

De manera que en su mayoría las empresas poseen sistemas de información heterogéneos, vale decir sistemas con diferentes tecnologías y métodos; tienen bases de datos en sistemas manejadores como Oracle, postgresql, hojas de cálculo, archivos planos, etc. Pero para la toma de decisiones es necesaria la información de todas las líneas del negocio, es decir, analizar el negocio como un todo y no proceder con informaciones aisladas o que no correspondan a lo que se quiera trabajar. El y Business Intelligence (BI) o inteligencia de negocios ayuda a proveer información y generar conocimiento previo análisis y consolidación. De manera que brinda cuadros, o informes fáciles de entender para el fácil análisis de la gerencia o área quien quiera realizar el estudio.

La empresa Argos Data utiliza en sus reportes un sistema de ventas en Php y otros archivos Excel para su control de facturaciones físicas, sin embargo, al momento de realizar sus reportes para tomar decisiones el tiempo que se pierde buscando información que el gerente necesita

para operar, decidir, gestionar. Tomar buenas decisiones requiere de herramientas que puedan procesar grandes cantidades de información de manera eficiente. Esa es la necesidad que resuelven las herramientas de Business Intelligence, aportando beneficios concretos a las pymes, se enumera los beneficios que estas soluciones aportan:

- ✓ El acceso a la información proporciona un rápido retorno de la inversión.
- ✓ Permite a la alta gerencia obtener un resumen del negocio en el tiempo justo desde cualquier un dispositivo con conexión a internet en cualquier momento. Esto otorga rapidez y flexibilidad de acción.
- ✓ Proporciona indicadores claves para ajustar todos los engranajes internos y obtener mejor rentabilidad del negocio.
  - ✓ La implementación de una solución de BI viene acompañada de herramientas útiles para conocer mejor y gestionar de manera más eficiente el negocio.
  - ✓ Permite estandarizar reportes y evaluar las distintas áreas con los mismos criterios.
  - ✓ Elimina tareas repetidas que no aportan valor y unifica los datos para que cada área pueda analizar sus números y que los mismos coincidan con los de otra área.

## **Viabilidad de la Investigación**

### **Viabilidad técnica.**

Fue viable técnicamente porque existen los métodos asociados al Análisis, diseño, desarrollo y ejecución de la solución de inteligencia de negocios de un micro y pequeña empresa del rubro de tecnologías como es Argos Data, se utilizadron como herramientas open source base de datos MySQL, y la herramienta QlikView en su versión gratuita. Además, se tuvo la infraestructura hardware en la empresa.

### **Viabilidad operativa.**

Fue viable operativamente ya que se cuenta con las facilidades en cuanto a recolección de Información (pre – prueba y post – prueba) en la pyme Argos Data E.I.R.L por parte de sus directivos y el personal en la ciudad de Andahuaylas. Además, el manejo de la solución se vuelve simple ya por el hecho de contar con solución de interfaz y capacitación hacia el personal para su manejo.

### **Viabilidad económica.**

Fue viable el desarrollo del presente trabajo de investigación económicamente porque los costos para su desarrollo son accesibles por cualquier persona con recursos limitados, por el uso de herramientas libres que en su defecto tienen costos bajos, en esta investigación se usaron el open source y versión gratuita.

### **Limitación del Estudio**

El espacio donde se ejecutó el proyecto de investigación se limita en la región de Apurímac y en la provincia de Andahuaylas, puesto que allí se encuentra la empresa Argos Data E.I.R.L. El tiempo para la implementación fue de mayo a agosto del año 2018.

El proyecto consistió en realizar una investigación para la empresa Argos Data, para poder realizar una solución de inteligencia de negocios solo a nivel de prototipo en el área de compras y ventas, se utilizó la metodología de Ralph Kimball usando la plataforma QlikView en su versión gratuita, por ser la más apropiada a aplicar para la realidad actual de la empresa comercializadora de tecnologías en Andahuaylas.

## Capítulo 3 Marco Teórico

### BI (Business Intelligence, Inteligencia de Negocios)

Se entiende como el conjunto de estrategias y aspectos relevantes enfocados a la administración y creación de conocimiento sobre el medio, a través del análisis de los datos existentes en una organización o empresa.

También se puede definir como el conjunto de metodologías, aplicaciones y tecnologías que permiten reunir, depurar y transformar datos de los sistemas transaccionales e información desestructurada (interna y externa a la compañía) en información estructurada, para su explotación o para su análisis y conversión en conocimiento, dando así soporte a la toma de decisiones sobre el negocio.

“Se entiende por Business Intelligence al conjunto de metodologías, aplicaciones, prácticas y capacidades enfocadas a la creación y administración de información que permite tomar mejores decisiones a los usuarios de una organización.” (Conesa & Curto, 2010).

Además, los mismos autores mencionan que prácticamente todas las empresas de la actualidad disponen de bases de datos que almacenan datos sobre sus actividades y sus colaboradores mediante distintos programas informáticos. Por lo tanto, podemos decir que las empresas disponen, de datos históricos, fiables y rigurosos de todas las actividades realizadas. Es lógico pensar que dichos datos podrían ser refinados, agrupados, tratados y analizados para extraer información que permita ayudar en la toma de decisiones de la empresa. Encontrar patrones de conducta en la compra de nuestros clientes, presentar información en tiempo real sobre el rendimiento general de la empresa o en caso de sucursales el desenvolvimiento de los mismos, además de identificar los clientes que no nos son rentables y aplicar alguna técnica que ayude a solucionar el problema.

## **Ventajas del uso de Inteligencia de negocios**

Las ventajas de utilizar inteligencia de negocios son:

**Reducción de costes y mayor eficiencia:** La mayoría de las empresas no son conscientes de la cantidad de trabajo y recursos necesarios para generar toda esa información y distribuirla entre las personas que la necesitan. Una parte muy importante de las horas de trabajo de oficina consiste en la recopilación de datos y generación de informes.

**Más capacidad para tomar decisiones:** Al reducir los costes de obtener información, se tiene nuevos datos para la empresa con muchas más posibilidades.

La empresa puede comenzar a plantearse cuestiones o proyectos que antes eran imposibles de valorar por falta de tiempo o recursos necesarios para hacer una valoración fiable.

Según los autores (Curto Díaz & Conesa Caralt, 2010) en el libro “Introducción al Business Intelligence” mencionan que prácticamente todas las empresas de la actualidad disponen de bases de datos que almacenan datos sobre sus actividades y sus colaboradores mediante distintos programas informáticos. Por lo tanto, podemos decir que las empresas disponen, por norma general, de multitud de datos históricos, fiables y rigurosos de todas las actividades realizadas. Es lógico pensar que dichos datos podrían ser refinados, agrupados, tratados y analizados para intentar extraer información que permitiera ayudar en la toma de decisiones de la empresa. Encontrar patrones de conducta en la compra de nuestros clientes, presentar información en tiempo real sobre el rendimiento de las distintas sucursales de una empresa a su dirección, o identificar los clientes que no nos son rentables, son ejemplos que muestran que se podría obtener información a partir de los datos de la empresa. Este hecho, la conversión de los datos operativos de las empresas en información que de soporte a la toma de decisiones, es lo que se conoce como inteligencia de negocio o Business Intelligence.

Del mismo modo Inteligencia de negocios nos permite responder algunas preguntas como:

- ¿Quiénes son mis mejores clientes?

- ¿Dónde se ubican?
- ¿Qué compran?
- ¿Qué los caracteriza?
- ¿Cuáles líneas de productos son las más rentables?

### **ERP (Enterprise Resource Planning)**

ERP en español Planificación de Recursos Empresariales, es un conjunto de sistemas de información que permite la integración de ciertas operaciones de una empresa, especialmente las que tienen que ver con la producción, la logística, el inventario, los envíos y la contabilidad.

Tratándose de una herramienta informática según Muñiz (2004) precisa que se trata de un “software integrado que permite a las empresas, evaluar, controlar, más fácilmente su negocio en todos los ámbitos.”

### **DW (Data Warehouse)**

Un DW es una base de datos corporativa que se caracteriza por integrar y depurar información de una o más fuentes distintas, para luego procesarla permitiendo su análisis desde infinidad de perspectivas y con grandes velocidades de respuesta. La creación de una data warehouse representa en la mayoría de las ocasiones el primer paso, desde el punto de vista técnico, para implantar una solución completa y fiable de Business Intelligence.

En ese entender según Mazon N, Lopez L y Trujillo J (2011) mencionan que consiste en una colección de data marts en la cual se encuentra integrada la información de una empresa y que es usada como soporte para el proceso de tomas de decisiones gerenciales. Las aplicaciones para soporte de decisiones basadas en un Data warehouse pueden hacer más práctica y fácil la explotación de los datos.

En complemento se puede decir también que es una base de datos corporativa que se caracteriza por integrar y depurar información de una o más fuentes distintas de datos para



luego procesarlas permitiendo el análisis requerido, además del tratamiento jerarquizado de la información. Se ilustra la integración las bases de datos para una data warehouse.

### **Data Mart**

“Es un conjunto de datos aislado de los sistemas operacionales, dedicado a la ayuda a la toma de decisiones, cuyo perímetro funcional esta generalmente focalizado sobre un punto concreto de la actividad de la empresa y se expresan entre otros, en base a un eje temporal y con una profundidad definida” (Gauchet, 2011)

De la definición anterior se puede decir que son una versión especial de los almacenes de datos (Data warehouse) solo que, dirigidos a un ámbito específico del negocio, o bien se pueden describir como parte de una estructura más avanzada y extensa de un almacén de datos. Se caracteriza por disponer la estructura óptima de datos para analizar la información al detalle desde todas las perspectivas que afecten a los procesos de dicho departamento. Una data mart puede ser alimentado desde los datos de una data warehouse, o integrar por sí mismo un compendio de distintas fuentes de información.

Por tanto, para crear una data mart de un área funcional de la empresa será necesario encontrar la estructura óptima para el análisis de su información, estructura que puede estar montada sobre una base de datos OLTP (On-Line Transaction Processing), como el propio data warehouse, o sobre una base de datos OLAP (On Line Analytical Processing). La designación de una u otra dependerá de los datos, los requisitos y las características específicas de cada departamento. De esta forma se pueden plantear dos tipos de data marts, se grafica el proceso a continuación.



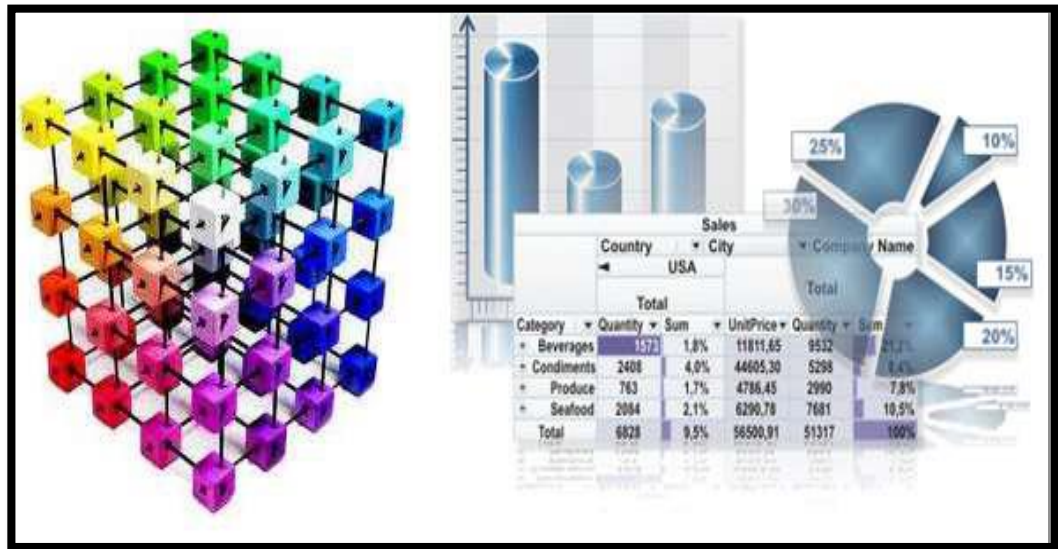


Figura 2 Cubo OLAP (On Line Analytical Processing).

Fuente: <http://www.olapreport.com>

### Sistema OLTP (On-Line Transaction Processing)

Sirven para la captura de las transacciones cotidianas (ventas, compras, control de almacén, cuenta corriente, generación de notas de crédito, control de la producción, contabilidad, etc.) y es la fuente principal de las soluciones analíticas. Se encarga de dar soporte a los procesos diarios de ingreso y mantenimiento de datos en tiempo real. Proporciona soporte muy limitado y poco eficiente para la elaboración de reportes y, en consecuencia, para la toma de decisiones de la empresa.

### Software Libre Pentaho

Es un proyecto iniciado por una comunidad *open source*, provee una alternativa de soluciones de inteligencia de negocios en distintas áreas como en la arquitectura, soporte, funcionalidad e implantación. Estas soluciones al igual que su ambiente de implantación están basados en JAVA (lenguaje de programación y una plataforma informática comercializada por primera vez en 1995 por Sun Microsystems), haciéndolo flexible en cubrir amplias necesidades empresariales. A través de la integración funcional de diversos proyectos de *open source*

permite ofrecer soluciones en áreas como: análisis de información, reportes, tableros de mando conocidos como *dashboards*, flujos de trabajo y minería de datos.

Pentaho se encuentra disponible en versión comunitaria (Community) y en versión propietaria (Enterprise), además está conformado por un grupo de herramientas (software) que interactúan entre sí siguiendo el flujo de trabajo, convirtiéndola en una solución completa de inteligencia de negocios; estos softwares son:

- Integración de Datos: herramienta donde se crean los procesos ETL.
- Diseñador de Reportes: interfaz de diseño de reportes.
- Esquema Workbench: software de diseño de cubos de información.
- Tableros de Mando: permite crear y visualizar datos relevantes a través de informes y gráficos interactivos publicados en un navegador.
- Minería de datos: herramienta que posee un conjunto de algoritmos (árboles de decisión, redes neurales, entre otros) para descubrir patrones, perfiles y tendencias en los datos.
- Servidor de Inteligencia de Negocios y la Consola de Administración, herramientas de configuración, autenticación y administración necesarias para la ejecución de lo explicado anteriormente.

### **Software QlikView**

QlikView es una herramienta para aplicaciones analíticas guiadas, es decir, las aplicaciones que se crean implica la definición de los modelos de datos, diseño y cálculos entre el desarrollador que prepara la información y el consumidor final (usuario). La definición de los gráficos e indicadores se conocen “a priori”. En QlikView el usuario tiene total libertad para explorar los datos, seleccionar, ver detalles y navegar por la información solo con el uso del ratón. Sin embargo, el usuario está limitado a crear nuevas visualizaciones. Para solventar este tipo de situaciones, la empresa necesita de un soporte interno en la empresa o de una empresa

que proporcione este soporte ya que el usuario solo consume información. Está pensado para un entorno de oficina.

QlikView Desktop es una aplicación para Windows que permite la extracción y transformación de datos, el diseño de aplicaciones analíticas y la elaboración de cuadros de mando e informes. Empleando la interfaz de QlikView Desktop, los desarrolladores crean scripts para la recopilación y transformación de datos, procedentes de múltiples fuentes, en un modelo asociativo.

### **Proceso ETL (Extract, Transform and Load, Extraer, transformar y cargar)**

“Es el conjunto de procesos que permite a las organizaciones mover datos desde múltiples orígenes y modificar su formato, para luego enviarlos en otra base de datos, data mart, o data warehouse para análisis posterior, o enviar los datos hacia otro sistema operacional para apoyar un proceso de negocio” (Aviles, 2011).

Su metodología consiste en que mediante herramientas y técnicas de ETL se extrae los datos de las distintas fuentes en los que pudieran estar alojados (ERP, CRM, bases de datos tradicionales, planillas Excel, etc) para posteriormente depurarlos, consolidar y cargarlos en un almacén de datos.

Se explica en una breve descripción, la primera parte del proceso ETL consiste en localizar y extraer los datos, ya que en la mayoría de los proyectos de almacenamiento se fusionan datos provenientes de diferentes sistemas de origen tales como ERP, CRM, bases de datos, planillas Excel, etc.

Los formatos de las fuentes normalmente se encuentran en bases de datos relacionales o ficheros planos, pero pueden incluir también bases de datos no relacionales y otras estructuras o formatos diferentes. La extracción convierte los datos a un formato homogéneo y consolidado para iniciar el proceso de transformación tal como se indica en la figura.

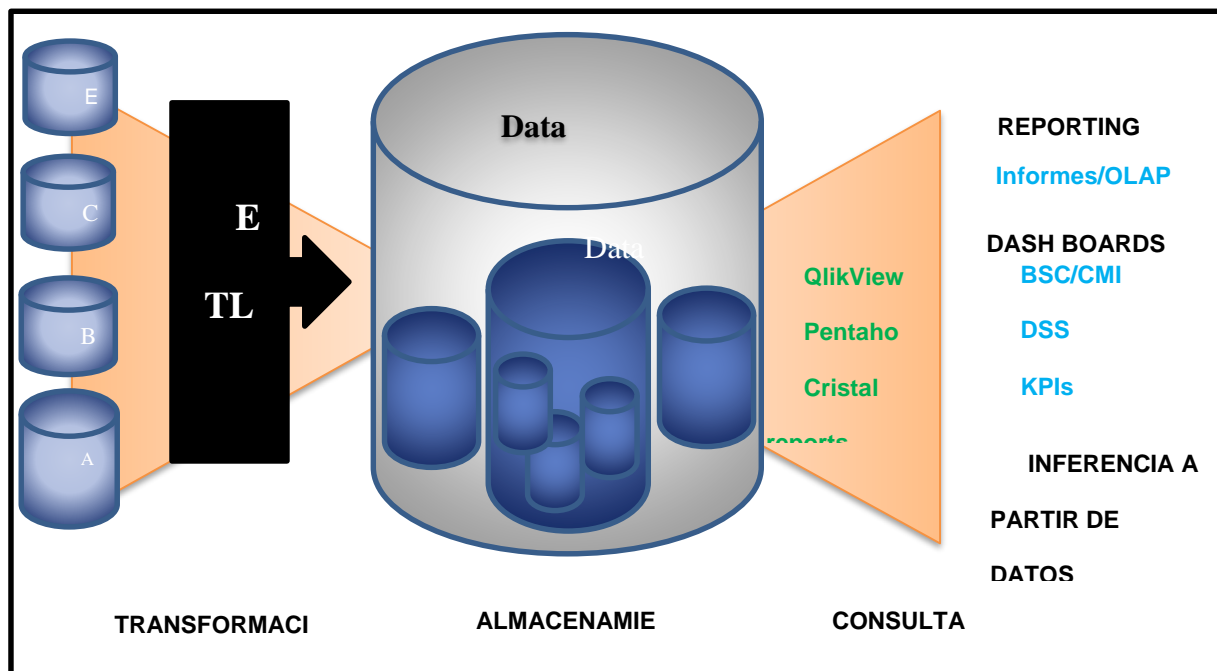


Figura 3 Cubo OLAP (On Line Analytical Processing).

Fuente: <http://www.buyto.es>

La fase de carga es el momento en el cual los datos de la fase anterior (transformación) son cargados en el sistema de destino.

## Procesos ETL

### Extraer

- ✓ Consiste en identificar la información a partir de los sistemas fuentes:
- ✓ Bases de Datos Transaccionales.
- ✓ Hojas de Cálculo.
- ✓ Archivos Texto.
- ✓ XML.

## **Transformar.**

A partir de la información identificada para extraer, se le tiene que dar forma a los datos, de tal manera que estén preparados para ser poblados en los Data Marts respectivos. En algunos casos tanto el origen como el destino coinciden directamente, pero en otros es necesario realizar las transformaciones propias.

## **Cargar.**

La fase de carga es el momento en el cual los datos de la fase anterior son cargados en el destino. Dependiendo de los requerimientos de la organización, este proceso puede abarcar una amplia variedad de procesos diferentes. Algunos almacenes de datos sobrescriben información antigua con nuevos datos. Los sistemas más complejos pueden mantener un historial de los registros de manera que se pueda hacer una auditoría de los mismos y disponer de un rastro de toda la historia de un dato.

- ✓ Modelo Estrella (Des normalizado)
- ✓ Modelo Copo de Nieve (Normalizado)

Las diferencias entre ambos modelos son:

## **Modelo Dimensional**

El modelo dimensional es una adaptación especializada del modelo relacional usado para almacenar datos en depósitos de datos, de modo que los datos fácilmente puedan ser extraídos usando consultas OLAP. En el modelo dimensional, una base de datos consiste en una sola tabla grande de datos que son descritos usando dimensiones y medidas.

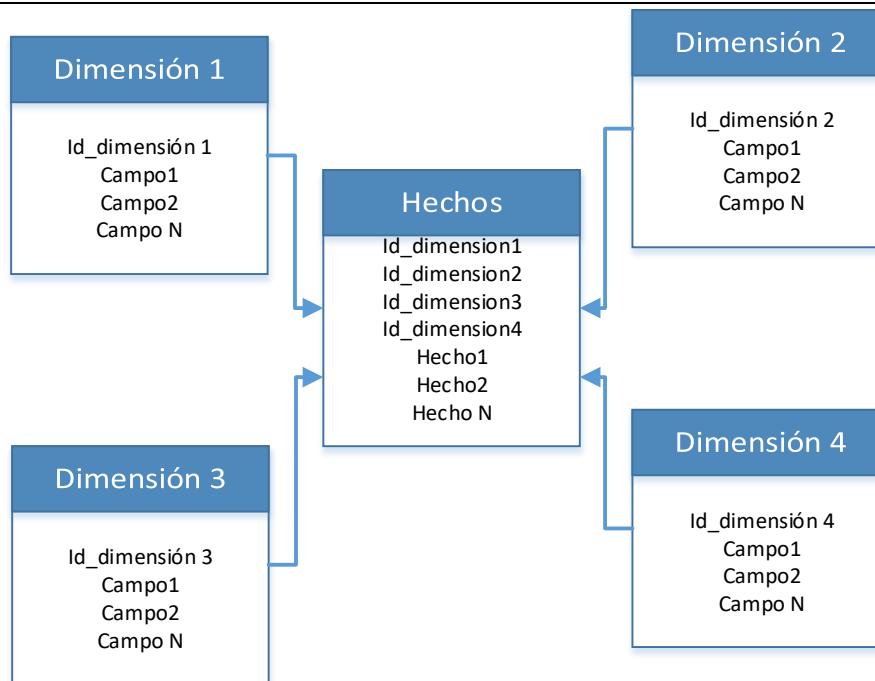
Una dimensión proporciona el contexto de un hecho (como quien participó, cuando y donde pasó, y su tipo). Las dimensiones se toman en cuenta en la formulación de las consultas para agrupar hechos que están relacionados. Las dimensiones tienden a ser discretas y son a menudo jerárquicas.

Tabla 1  
Modelo Estrella

---

**ESTRELLA**

---



Modelo más simple

Des normalizado

Habilidad para análisis dimensional

Se usa con una cantidad de datos moderada

Optimiza el tiempo de respuesta de base de datos.

Sentencia SQL simple

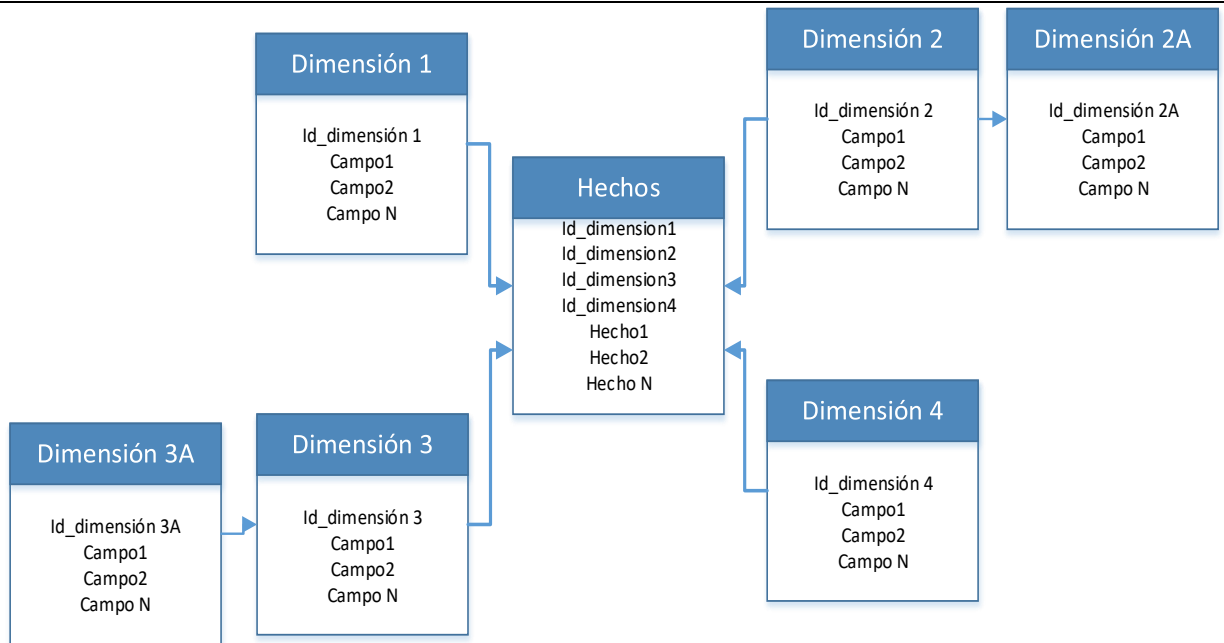
---

Fuente: (Kimball & Ross, 2010).



Tabla 2  
Modelo Copo de Nieve

## COPO DE NIEVE



Modelo más complejo

Forma normalizada de las dimensiones (solo las dimensiones primarias están enlazadas con la tabla de hechos).

Rompe el análisis dimensional

Se usa con gran cantidad de datos

La consulta se realiza en más tiempo ya que se hace referencia a más tablas.

Sentencia SQL más compleja

Fuente: (Kimball & Ross, 2010).

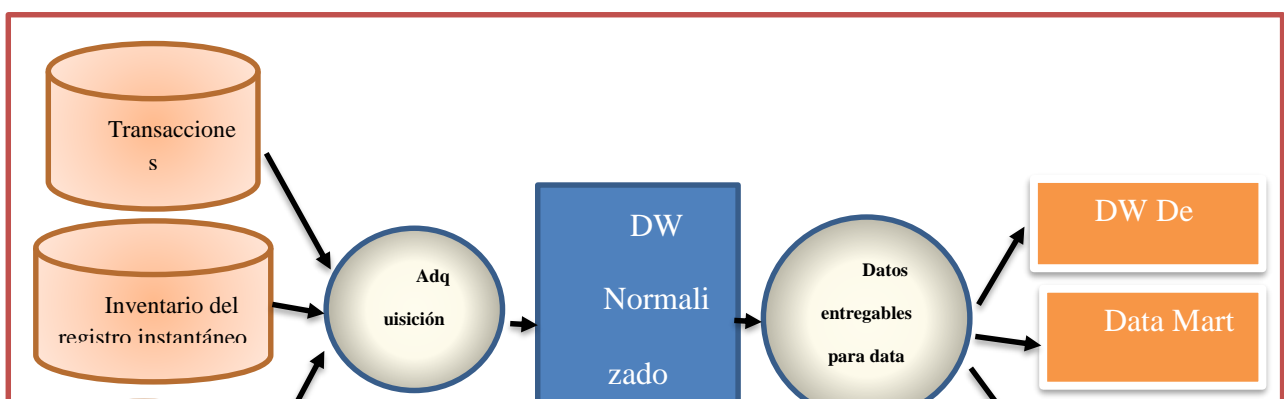
## Metodología de Bill Inmon

Bill Inmon define una metodología descendente top-down (hacia abajo) donde los datos se crearán después de haber terminado la data warehouse completo de la organización.

Según el investigador español Espinosa (2010) cuando hace un análisis de esta metodología menciona que se debe transferir la información de los diferentes OLTP (Sistemas Transaccionales) de las organizaciones a un lugar centralizado donde los datos puedan ser utilizados para el análisis (sería el CIF o Corporate Information Factory). Insiste además en que ha de tener las siguientes características.

- Orientado a temas. - Los datos en la base de datos están organizados de manera que todos los elementos de datos relativos al mismo evento u objeto del mundo real queden unidos entre sí.
- Integrado. - La base de datos contiene los datos de todos los sistemas operacionales de la organización, y dichos datos deben ser consistentes.
- No volátil. - La información no se modifica ni se elimina, una vez almacenado un dato, éste se convierte en información de sólo lectura, y se mantiene para futuras consultas.
- Variante en el tiempo. - Los cambios producidos en los datos a lo largo del tiempo quedan registrados para que los informes que se puedan generar reflejen esas variaciones.

La información ha de estar a los máximos niveles de detalle. Los data warehouse departamentales o data marts son tratados como subconjuntos de este data warehouse corporativo, que son construidos para cubrir las necesidades individuales de análisis de cada departamento, y siempre a partir de este data warehouse Central (del que también se pueden construir los ODS (Operational Data Stores ) o similares.

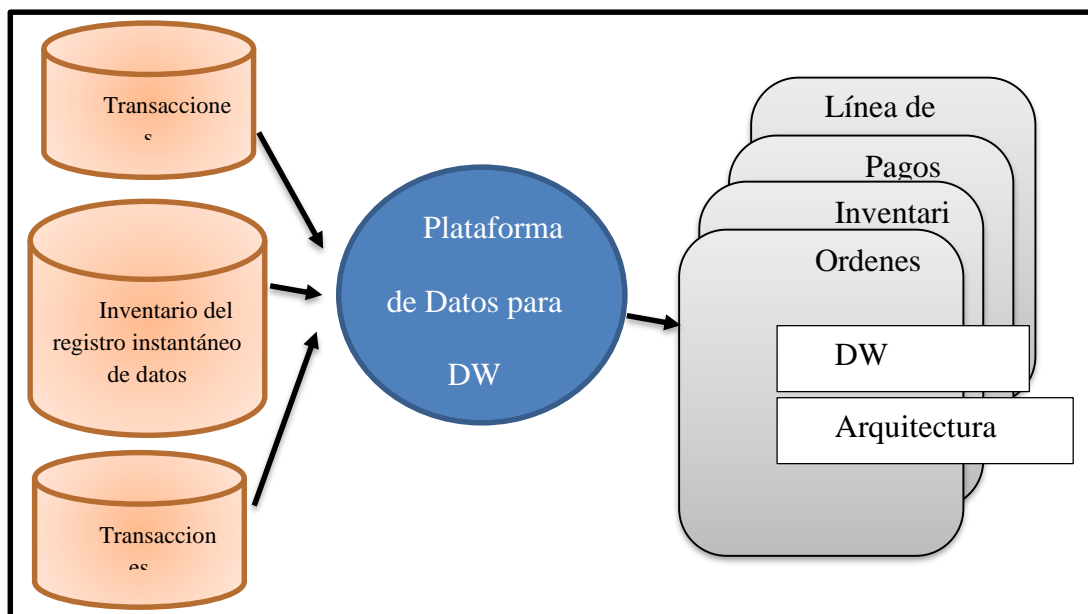


Fuente: <http://www.churriwifi.wordpress.com>

### **Metodología de Ralph Kimball**

Esta metodología determina que un data warehouse es la unión de todos los data marts de una organización. Define la metodología bottom-up (hacia arriba).

A continuación se presentan algunos conceptos relacionados al proceso de Extracción de datos según el investigador español Espinosa ( 2010) El Data Warehouse es un conglomerado de todos los Data Marts dentro de una empresa, siendo una copia de los datos transaccionales estructurados de una forma especial para el análisis, de acuerdo al Modelo Dimensional (no normalizado), que incluye, las dimensiones de análisis y sus atributos, su organización jerárquica, así como los diferentes hechos de negocio que se quieren analizar. Por un lado se tiene tablas para las representar las dimensiones y por otro lado tablas para los hechos (las facts tables). Los diferentes Data Marts están conectados entre sí por la llamada bus structure, que contiene los elementos anteriormente citados a través de las dimensiones conformadas (que permiten que los usuarios puedan realizar queries conjuntos sobre las diferentes datas marts, pues este bus contiene los elementos en común que los comunican). Una dimensión conformada puede ser, por ejemplo, la dimensión cliente, que incluye todos los atributos o elementos de análisis referentes a los clientes y que puede ser compartida por diferentes datas marts (ventas, pedidos, gestión de cobros, etc). Se detalla en la figura.



*Figura 5 Enfoque Kimball - Arquitectura Bus del DW*

Fuente: <https://churriwifi.wordpress.com>

Por otra parte, Según los autores (Kimball & Ross, 2010) en el libro “The Kimball Group Reader: Relentlessly Practical Tools for Data Warehousing and Business Intelligence” mencionan que esta metodología de desarrollo presenta las siguientes fases:

- **Planeación y administración del Proyecto.** En esta primera fase se determina la preparación de la empresa para un proyecto de Data Warehouse, se desarrolla el enfoque preliminar, la justificación del negocio y las evaluaciones de factibilidad.
- **Definición de los Requerimientos del Negocio:** Para esta fase es importante tener en cuenta que un factor determinante en el éxito de un proceso de Data Warehouse es la interpretación correcta de los diferentes niveles de requerimientos expresados por los distintos grupos de usuarios.
- **Modelado Dimensional:** La definición de los requerimientos del negocio determina los datos necesarios para cumplir los requerimientos analíticos de los usuarios. Diseñar los modelos de datos para soportar estos análisis requiere un enfoque diferente al usado en los sistemas operacionales.

- **Diseño Físico:** El diseño físico de la base de datos se focaliza sobre la selección de las estructuras necesarias para soportar el diseño lógico. Un elemento principal de este proceso es la definición de estándares del entorno de la base de datos.

- **Diseño y Desarrollo de la Presentación de Datos:** Esta etapa es típicamente la más subestimada de las tareas en un proyecto de Data Warehouse. Las principales actividades de esta fase del ciclo de vida son: La extracción, la transformación y la carga (ETL). Se definen como procesos de extracción aquellos requeridos para obtener los datos que permitirán efectuar la carga del Modelo Físico diseñado.

- **Diseño de la Arquitectura Técnica:** Los entornos de Data Warehouse requieren la integración de numerosas tecnologías. Se deben tener en cuenta tres factores: los requerimientos del negocio, los actuales entornos técnicos y las directrices técnicas y estratégicas futuras planificadas por la compañía para poder establecer el diseño de la arquitectura técnica del entorno de Data Warehouse.

- **Selección de Productos e Instalación:** Utilizando el diseño de arquitectura técnica como marco es necesario evaluar y seleccionar los componentes específicos de la arquitectura, como la plataforma de hardware, el motor de base de datos, la herramienta de ETL, las herramientas de acceso, etc.

- **Especificación de Aplicaciones para Usuarios Finales:** No todos los usuarios del Data Warehouse necesitan el mismo nivel de análisis. Es por ello que en esta etapa se identifican los roles o perfiles de usuarios para los diferentes tipos de aplicaciones necesarias en base al alcance de los perfiles detectados (gerencial, analista del negocio, vendedor, etc.)

- **Desarrollo de Aplicaciones para Usuarios Finales:** A continuación de la especificación de las aplicaciones para usuarios finales, el desarrollo de las aplicaciones de los usuarios finales involucra configuraciones de los metadatos y construcción de reportes específicos.

- **Implementación:** La implementación representa la convergencia de la tecnología, los datos y las aplicaciones de usuarios finales accesibles para el usuario del negocio.
- **Mantenimiento y crecimiento:** Como se remarca siempre, la creación de un Data Warehouse es un proceso (de etapas bien definidas, con comienzo y fin, pero de naturaleza espiral) que acompaña a la evolución de la organización durante toda su historia. Se necesita continuar con las actualizaciones de forma constante para poder seguir la evolución de las metas por conseguir.
- **Gestión del Proyecto:** La gestión del proyecto asegura que las actividades del ciclo de vida se lleven a cabo de manera sincronizada.

En la siguiente figura se muestra el esquema de esta metodología (ciclo de vida) propuesta por Kimball (Data warehouse/Business Intelligence).

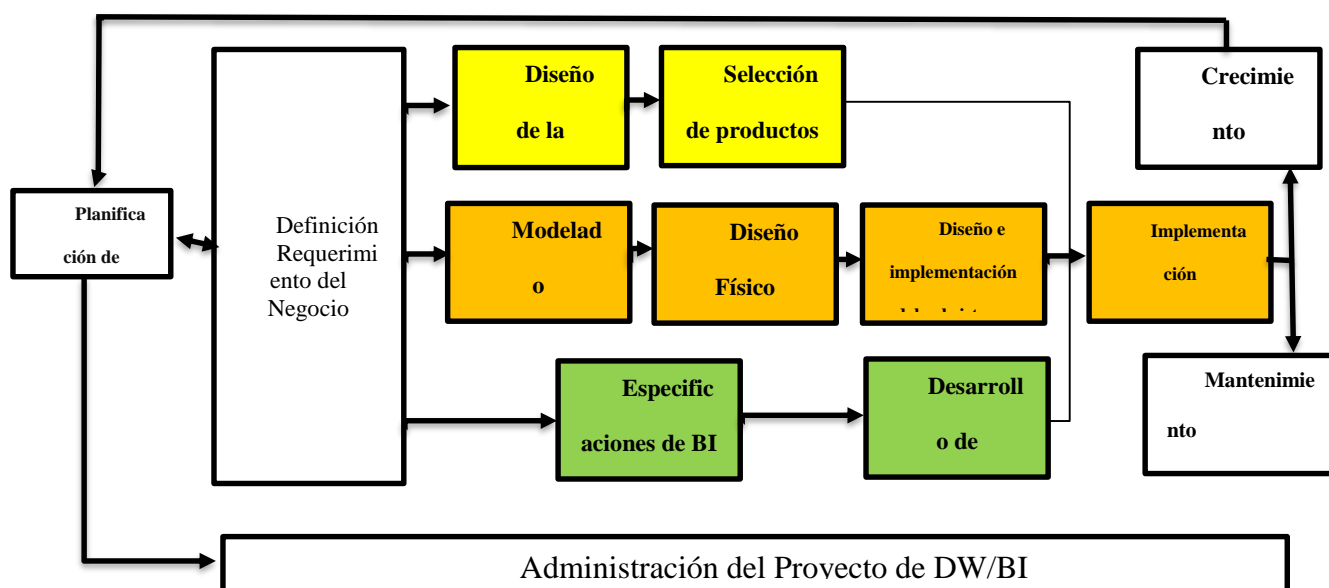


Figura 6 Etapas de la metodología de Kimball, denominada Business Dimensional Lifecycle  
Fuente: (Kimball & Ross, 2010).

El utilizar esta metodología brinda beneficios para el desarrollo de una Solución de Inteligencia de Negocios ya que parte por el desarrollo de los Data Marts, para satisfacer las necesidades específicas de un departamento o área dentro de la empresa, permitiendo así un mejor control de la información que se está abarcando, priorizando algunos procesos

específicos del negocio, y que además la unión de estos, establecen el Data Warehouse, lo cual permite obtener implementaciones más rápidas, y menores riesgos, porque hay menos dependencia entre áreas.

### Comparación entre metodologías de Inmon Y Kimball.

*Tabla 3*  
*Comparación metodologías Inmon vs Kimball*

	<b>INNOM</b>	<b>KIMBALL</b>
<b>Enfoque General</b>	Arriba hacia abajo	Abajo hacia arriba
<b>Estructura de la Arquitectura</b>	Un Data Warehouse que abarque toda la empresa y que se alimente de las bases de datos de los departamentos	Modelamiento de un Data Mart por proceso de negocio. El Data Warehouse se obtiene con la unión de Data Marts de la empresa se logra
<b>Orientación de datos</b>	Asunto o manejo de datos	Orientado a procesos
<b>Herramientas</b>	Baja	Alta
<b>Plazos (Dimensiones)</b>	Continuos y Discretos	Cambia lentamente
<b>Métodos (Dimensiones)</b>	Hora y Fecha	Llaves dimensionales
<b>Entrevistas</b>	Área de T.I.	Usuarios finales
<b>Lugar en la Organización</b>	Integral, parte de la Fábrica de información corporativa	Transformador y reten de data operacional
<b>Objetivo</b>	Entregar una solución basada en métodos probados.	Entregar una solución que facilite la labor de los usuarios finales, para consultar directamente los datos con una tasa de respuesta razonable

## **Estado del arte**

Las inteligencias de negocios han ido evolucionando en las organizaciones que han ido manejando grandes volúmenes de datos que necesitan sintetizar para adquirir capacidades y ser más competitivas. Hasta hace cinco años las empresas contemplaban la necesidad de transformar los grandes volúmenes de datos en conocimiento, disponer de información homogenizada y estructurada, realizar comparativas, evoluciones históricas y contar con un sistema que permitiera realizar análisis de manera interactiva con la periodicidad adecuada.

### **Antecedentes a nivel nacional.**

Según una investigación llevada a cabo por la Universidad San Martín de Porras en el año 2012 titulada “Estudio de mercado en el contexto peruano y latinoamericano”, en este trabajo mencionan que las empresas siempre disponen de bases de datos que almacenan datos sobre sus actividades y sus colaboradores (Clientes y proveedores) por lo tanto es necesario contar con herramientas de Inteligencia de negocios, además la consultora IDC Latín América advirtió un incremento en la demanda de soluciones de virtualización y outsourcing, llevando a las empresas proveedoras a modernizar su infraestructura.

En cuanto al mercado del software se tuvo un crecimiento en software de business intelligence y herramientas analíticas principalmente a inversiones provenientes de sectores de manufactura, finanza y comercio.

Esta inversión viene de la necesidad de soporte del análisis de resultados y la búsqueda de resultados cada vez más predictivos, debido a la competitividad del mercado.

Por otro lado Según (Gonzales López, 2011), en su tesis para la obtención de grado académico de doctor, titulado “impacto de la data warehouse e inteligencia de negocios en el desempeño de las empresas: investigación empírica en Perú, como país en vías de desarrollo.” según el autor La implementación de un Sistema de Inteligencia de Negocios debe de



considerar los posibles tipos de usuarios potenciales, y como algo más importante, la alineación con la estrategia de negocios. La Inteligencia de Negocios debe servir para cambiar la forma en que la empresa realiza sus actividades, mejorando sus procesos, y tomando decisiones de acuerdo a la data e información obtenida. Otro aspecto fundamental es contar con un esquema inicial, el cual está formado por el planeamiento y la ejecución de las siguientes funciones: negocios, organización, funcionalidad, e infraestructura. En los dos últimos es necesario definir los objetivos estratégicos y operacionales. Habrá que tomar en cuenta también las habilidades de la organización y la cultura, y será necesario entusiasmar a los equipos. También será necesario considerar la integración de varios proyectos de BI, si es que hay más de uno, la interrelación con IT, y los socios comerciales.

#### **Antecedentes a nivel Internacional.**

En la investigación de tesis de (Acosta y Flores, 2015) para obtener el título de ingeniero de sistemas sobre “diseño e implementación de prototipo BI utilizando una herramienta de big data para empresas pymes distribuidoras de tecnología en Colombia” menciona que el problema radicaría en que las empresas pymes una vez que ingresan al mercado con su razón social definida, su línea de clientes, áreas internas no buscan estrategias, alternativas que mejore su negocio, genere mejores decisiones hacia el mercado, sino que se crea un ciclo para sostenibilidad de la misma.

El autor busca en la inteligencia de negocios juntamente con Big Data se genere una necesidad y estrategia para las empresas en el enfoque decisivo del negocio, resaltando esa importancia al recurso tan valioso que son los datos, que la información obtenida mejore la calidad del negocio y de vida de las personas en cualquier entorno. Que sea la mejor opción, tenga un gran impacto y que ese análisis obtenido del conocimiento de Nueva información lleve a tomar medidas inteligentes prever el futuro en base a las situaciones imprevistas del pasado.

## **Capítulo 5 Propuesta De Solución**

La implantación de la solución de inteligencia de negocios representa el contar con el producto final como un prototipo del negocio que es la empresa Argos Data. Existen varios factores extras que deben asegurar el correcto funcionamiento del producto y su usabilidad, entre ellos se encuentran la capacitación, el soporte técnico, la comunicación y las estrategias de feedback. Todas estas tareas deben ser consideradas antes que cualquier usuario pueda tener acceso a la data marts, describiremos los requerimientos funcionales y no funcionales para el proyecto.

## Cronograma del Proyecto

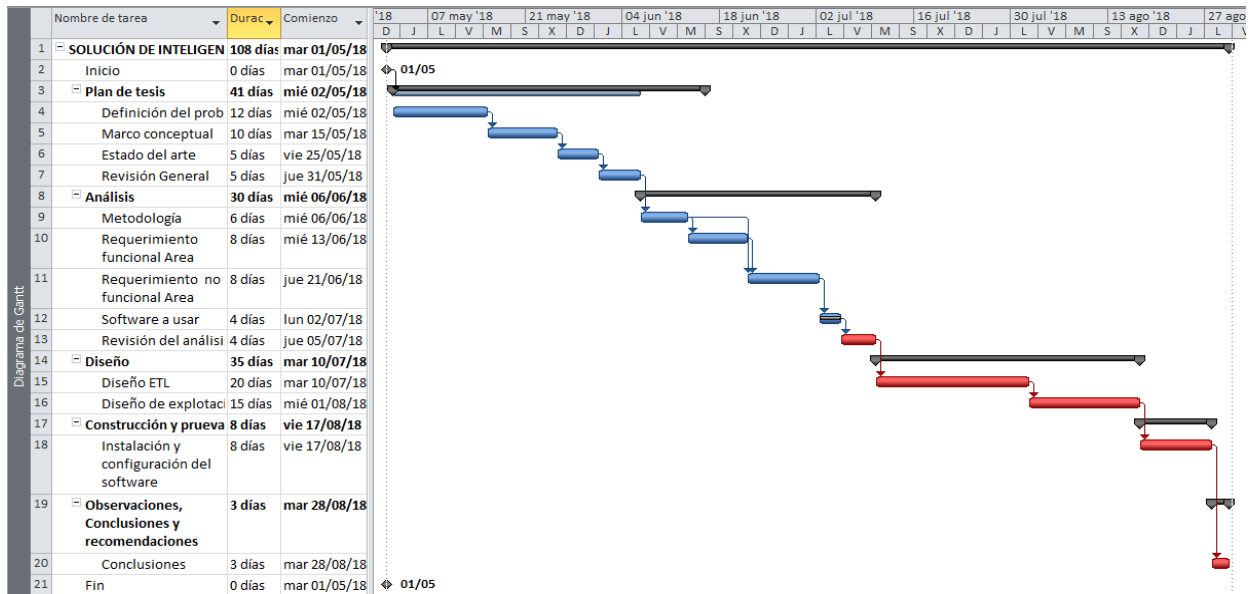


Figura 7 Cronograma del proyecto

Fuente: Elaboración propia

## Gestión de la Calidad del Proyecto

### Project Charter.

Tabla 4  
F PR010-4 Project Chartel

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1.0	RVQ	RVQ	RVQ	20/11/2017	

PROJECT CHARTER

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
<p>SOLUCIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA EL AREA DE COMPRAS Y VENTAS EN LA EMPRESA ARGOS DATA E.I.R.L</p>	<p><b>SINACV</b></p>
<p><b>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO: QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO Y DÓNDE?</b></p>	
<p>El proyecto de solución de inteligencia de negocios para tomar decisiones en el área de compras y ventas de la empresa Argos Data E.I.R.L, será un proyecto que ayudará la toma de decisiones, sabiendo que nos mostrará conocimientos para la tomar acciones con prudencia y anticiparse a los hechos.</p>	
<p>Para desarrollar la solución se procederá en base al levantamiento de información obtenido en las diversas entrevistas y reuniones al área de compras y ventas, se ha realizado el análisis, diseño e implementación de este proyecto.</p> <p>La solución abarca el modelo de negocio, fuentes de información, funcionalidades principales (compra y venta), modelamiento de datos y necesidades de información de una empresa comercializadora de equipos informáticos. Este levantamiento de información permite aplicar esta solución a otras empresas del mismo rubro, con la salvedad de que se tengan que realizar adecuaciones específicas propias de cada empresa.</p> <p>Para su implementación se utilizaron las herramientas como:</p> <p>ODBC_MYSQL</p> <p>QLIKVIEW</p> <p>El proyecto se desarrolló entre los meses de febrero a noviembre del 2017 en la provincia de Andahuaylas.</p>	
<p><b>DEFINICIÓN DEL PRODUCTO DEL PROYECTO: DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO, SERVICIO O CAPACIDAD A GENERAR.</b></p>	

El producto final del proyecto consiste en una herramienta que nos mostrará información que generen conocimientos, atreves de gráficos o reportes de los procesos de compras y ventas en la empresa Argos Data.

**DEFINICIÓN DE REQUISITOS DEL PROYECTO: DESCRIPCIÓN DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES, NO FUNCIONALES, DE CALIDAD, ETC., DEL PROYECTO/PRODUCTO**

**Identificación de Requerimientos funcionales para el área de compras**

Estos requerimientos funcionales definen el comportamiento del software como son: cálculos, detalles técnicos, manipulación de datos y otras funcionalidades específicas. En base al levantamiento de información realizado los requerimientos funcionales para el área de compras son:

N°	Descripción	Dificultad	Prioridad	Exigibilidad
1	<p><b>Reporte de compras realizadas.</b></p> <p>El reporte permite elegir la línea de producto y el periodo de tiempo a analizar. Este reporte muestra el proveedor y la forma de pago de una compra; así como la cantidad de productos comprados y el costo de estos. El reporte permite tomar decisiones sobre que proveedores elegir para</p>	3	1	Exigible

	la compra de productos y la mejor forma de pago de la compra. Además otorga un margen de negociación con el proveedor según las cantidades compradas en un periodo de tiempo para obtener tarifas rebajadas y formas de pago que beneficien a la empresa.			
2	Reporte del stock de productos. Este reporte muestra la cantidad total de productos en la tienda. El reporte permite la elección de una categoría de producto mostrando información de cada producto. Este tipo de reportes permite la toma de decisiones referente a la mejor distribución en tienda.	3	2	Exigible
3	Se generan gráficos tipo columnas en base a los reportes	1	2	Exigible
4	EL usuario define los campos y filtros que muestra el reporte.	1	1	Exigible

### Requerimientos no funcionales.

Los requerimientos no funcionales para el área de compras son todos aquellos que se usan para todo el proyecto y durante todo su desarrollo.

N°	Descripción	Dificultad	Prioridad	Exigibilidad
1	La base de datos es elaborado en software libre.	1	1	Exigible
2	El sistema tiene como motor de base de datos MySQL base de datos en software libre.	3	1	Exigible
3	El sistema cuenta con una interfaz gráfica de escritorio para mostrar los reportes para el área compras.	2	1	Exigible
4	El tiempo de familiarización con el sistema no debe ser mayor a sesenta minutos con asistencia guiada.	1	2	Exigible

### Requerimientos funcionales para el área de ventas.

N°	Descripción	Dificultad	Prioridad	Exigibilidad
----	-------------	------------	-----------	--------------

1	Reporte de ventas realizadas. Este reporte permite analizar la cantidad de productos vendidos y los ingresos obtenidos, muestra que producto tienen mayor acogida por tienda para una fecha específica, controla el cumplimiento de objetivos de venta por línea de producto.	3	1	Exigible
2	Reporte de precio de venta al público de un producto (PVP). Este reporte ayuda a decidir el precio de venta de cada producto al público. El cálculo de PVP se apoya en el costo de compra y margen de ganancia.	3	1	Exigible
3	Los usuarios tienen la opción de imprimir los reportes si lo requieren.	3	1	Exigible
4	El sistema presenta Dashboards para visualizar el estado de los indicadores claves de la empresa	3	2	Exigible

**Requerimientos no funcionales para el área de ventas.**



N°	Descripción	Dificultad	Prioridad	Exigibilidad
1	La base de datos es elaborado en software libre.	1	1	Exigible
2	El sistema tiene como motor de base de datos MySql, base de datos en software libre.	3	1	Exigible
3	El sistema cuenta con una interfaz gráfica escritorio para mostrar los reportes para el área Ventas.	2	1	Exigible
4	El tiempo de familiarización con el sistema no debe ser mayor a sesenta minutos con asistencia guiada.	1	2	Exigible

Valor Dificultad	Descripción
1	Alta
2	Media
3	Baja

Valor Prioridad	Descripción
1	Alta
2	Media
3	Baja

Valor Exigibilidad	Descripción
E	Exigible
D	Deseable

--	--	--

**OBJETIVOS DEL PROYECTO: METAS HACIA LAS CUALES SE DEBE DIRIGIR EL TRABAJO DEL PROYECTO EN TÉRMINOS DE LA TRIPLE RESTRICCIÓN.**

<b>CONCEPTO</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>CRITERIO DE ÉXITO</b>
<b>1. ALCANCE</b>	Cumplir con la elaboración de la solución de inteligencia de negocios para la toma de decisiones en la empresa.	Aprobación de todos los Entregables por parte del cliente.
<b>2. TIEMPO</b>	Concluir el proyecto en el plazo solicitado por el cliente.	Concluir el proyecto en 4 meses, de enero del 2018 hasta el 20 de diciembre del 2018
<b>3. COSTO</b>	Cumplir con el presupuesto del proyecto	No exceder el presupuesto del proyecto.

**FINALIDAD DEL PROYECTO: FIN ÚLTIMO, PROPÓSITO GENERAL, U OBJETIVO DE NIVEL SUPERIOR POR EL CUAL SE EJECUTA EL PROYECTO. ENLACE CON PROGRAMAS, PORTAFOLIOS, O ESTRATEGIAS DE LA ORGANIZACIÓN.**

Finalidad del proyecto Proveer la solución y diseño de un software de inteligencia de negocio como herramienta para el control de la información a través de gráficos y reportes basados en los data marts de compras y ventas en la empresa Argos Data E.IR.L

**PRINCIPALES AMENAZAS DEL PROYECTO (RIESGOS NEGATIVOS).**

No existe apoyo del equipo directivo
Desastres naturales
Cambio del director o gerente de la empresa
Los requerimientos no están definidos
Las personas no se involucran, o los programadores renuncien
Restricción de recursos

**PRINCIPALES OPORTUNIDADES DEL PROYECTO (RIESGOS POSITIVOS).**

Aumento de ventas
Aumento de margen de ganancia
Generación de estrategias que se implementen de manera oportuna
Optimización de procedimientos

**PRESUPUESTO PRELIMINAR DEL PROYECTO.**

<b>CONCEPTO</b>	<b>MONTO</b>
-----------------	--------------

Materiales de escritorio	2,700.00
Materiales Consumibles	440.00
Servicios diversos	1,800.00
Desarrollo del sistema	5,000.00
Asesores	2,700.00
Imprevistos	1,361.00

Fuente: Elaboración propia basado en PMBOOK

## **Modelo Dimensional**

Se tienen dos modelos para la arquitectura de almacenamiento de datos como se menciona en la teoría, para este proyecto de toma el modelo estrella, con este modelo la consulta se realiza accediendo a un menor número de tablas lo cual optimiza el tiempo de respuesta. La clave primaria de una tabla de hechos está formada principalmente por las llaves primarias de las dimensiones. Lo característico de la arquitectura de estrella es que sólo existe una tabla de dimensiones para cada dimensión y esta tabla representa la segunda forma normal.

En el proceso de diseño dimensional propuesto por Kimball se distinguen 4 etapas:

- ✓ Definición del proceso de negocio
- ✓ Definición del granularidad.
- ✓ Elección de las dimensiones
- ✓ Identificación de los hechos

### **Definición del proceso de negocio.**

El proceso de negocio prioritario según podemos visualizar en los requerimientos funcionales es el análisis de Ventas y compras de la empresa, estos dos procesos son los más críticos, si estos procesos no están bien implementados no se podrá pasar a los demás procesos, por ende se determina que estos procesos serán los que se desarrollan.

### **Proceso de Ventas.**

La venta conlleva un conjunto de actividades diseñadas para promover la compra de un producto o servicio en nuestro caso la comercialización de equipos y servicios informáticos.

Por ese motivo, la venta requiere de un proceso que ordene la implementación de sus diferentes actividades, caso contrario no podría satisfacer de forma efectiva las necesidades y deseos de los clientes, ni coadyuvar en el logro de los objetivos de la empresa. Este proceso inicia con la necesidad del cliente en un producto informático que soluciona sus necesidades.

Los objetivos que busca cumplir este tema son:

- ✓ Analizar la Cantidad de Unidades de productos vendidos.
- ✓ Analizar el Costo de los productos vendidos
- ✓ Analizar el Margen de utilidad de las ventas
- ✓ Analizar el Monto en Soles ingresado por las ventas.
- ✓ Analizar el Precio Unitario de los productos vendidos.
- ✓ Analizar la Utilidad Bruta de las ventas.

Los resultados de este tema se miden por:

- ✓ Productos, y por su respectiva agrupación de Categorías y Sub Categorías.
- ✓ Periodos de tiempo, año y mes.
- ✓ Empleados.
- ✓ Clientes.

### **Proceso de Compras.**

El proceso de compras es la transacción o intercambio que se realiza en este caso desde un proveedor o distribuidor mayorista para poder venderlos con un margen de ganancia hacia un cliente final. Se inicia partiendo de un cliente que solicita el producto.

Este tema es creado con el objetivo de analizar las compras de la organización.

Los objetivos que busca cumplir este tema son:

- Analizar el Monto en Soles egresados por las compras.
- Analizar la Cantidad de Unidades de productos comprados.
- Analizar el precio Unitario de los productos comprados.

Los resultados de este tema se miden por:

- Productos, y por su respectiva agrupación de Categorías y Sub Categorías.
- Periodos de tiempo, año y mes.
- Campañas, que son conjuntos de fechas en las que se ofrecen productos de temporada.
- Proveedores.

### **Definición del Grano.**

Para el cálculo del grano, los usuarios querrán dimensionar datos de hechos con diferente granularidad o especificidad para diferentes propósitos. Por ejemplo, los datos de ventas para revendedores o ventas por Internet se pueden registrar para cada día, mientras que la información de cuota de ventas solo puede existir al mes o al trimestre. En estos escenarios, los usuarios querrán una dimensión de tiempo con un grano diferente o nivel de detalle para cada una de estas tablas de hechos diferentes. Si bien podría definir una nueva dimensión de base de datos como una dimensión de tiempo con este grano diferente.

En la tabla 6 se especifica la granularidad de las dimensiones.

### ***Dimensión producto.***

Esta dimensión contiene los datos de los productos para los cuales se registran las compras y las ventas. Los productos están clasificados por categorías. Esta dimensión presenta en su estructura una jerarquía, la cual es detallada a continuación para esta dimensión:

*Tabla 5*  
*Jerarquía de dimensión Producto*

<b>NIVEL</b>	<b>ATRIBUTO</b>
1	Categoría
2	IdProducto

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla N° 06, se muestra la lista de atributos que componen la Dimensión Producto.

*Tabla 6*  
*Dimensión Producto*

<i>NOMBRE DEL ATRIBUTO</i>	<i>CONTENIDO</i>		
	<i>DESCRIPCION</i>	<i>FORMATO</i>	<i>VALOR POR DEFECTO</i>
<i>ProductoKey</i>	<i>Identificador en BD</i>	<i>Entero</i>	<i>Ninguna</i>
<i>Descripción</i>	<i>Nombre del Producto</i>	<i>Varchar</i>	<i>Ninguno</i>
<i>Marca</i>	<i>Marca del producto</i>	<i>Varchar</i>	<i>Ninguna</i>
<i>Categoría</i>	<i>Nombre de categoría</i>	<i>Varchar</i>	<i>Ninguna</i>
<i>UnidadMedida</i>	<i>Medida</i>	<i>Varchar</i>	<i>Ninguna</i>
<i>Stock</i>	<i>Catidad en Anlacen</i>	<i>Entero</i>	<i>Ninguna</i>
<i>IdProducto</i>	<i>Identificador de Producto</i>	<i>Char</i>	<i>Ninguna</i>

Fuente: Elaboración propia

### ***Dimensión tipo de documento.***

Esta dimensión se refiere al tipo de documentos de compra o venta.

*Tabla 7.*  
*Dimensión tipo de producto*

<i>NOMBRE DEL ATRIBUTO</i>	<i>CONTENIDO</i>		
	<i>DESCRIPCION</i>	<i>FORMATO</i>	<i>VALOR POR DEFECTO</i>
<i>TipoDocuemento</i>	<i>El tipo de documento</i>	<i>Entero</i>	<i>Ninguno</i>
<i>Descripción</i>	<i>Describe el documento</i>	<i>Varchar</i>	<i>Ninguno</i>
<i>IdTipoDocumento</i>	<i>Identidad en la base de datos</i>	<i>Char</i>	<i>Ninguno</i>

Fuente: Elaboración Propia

### ***Dimensión vendedor.***

Es la dimensión que almacena a los vendedores que trabajan en la empresa comercializadora. Contiene las siguientes características.

*Tabla 8*  
*Dimensión Vendedor*

<b>NOMBRE DEL ATRIBUTO</b>	<b>CONTENIDO</b>		
	<b>DESCRIPCION</b>	<b>FORMATO</b>	<b>VALOR</b>
VendedorKey	Identidad en la base de datos	Entero	Ninguno
NombreCompleto	Describe el nombre	Varchar	Ninguno
Edad	Describe la edad	Entero	Ninguno
Sexo	Sexo del vendedor	Varchar	Ninguno
IdVendedor	Identificador del vendedor	Char	Ninguno

Fuente: Elaboración Propia

### ***Dimensión periodo.***

Esta dimensión contiene los periodos de tiempo por el cual se obtendrá información.

*Tabla 9*  
*Dimensión periodo*

<b>CONTENIDO</b>
------------------

<b>NOMBRE DEL ATRIBUTO</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>FORMATO</b>	<b>VALOR POR DEFECTO</b>
PeriodoKey	Identidad en la base de datos	Entero	Ninguno
Mes	Tiempo periodo mes	Char	Ninguno
Año	Descripción año	Entero	Ninguno
IdPeriodo	Identificador del periodo	Char	Ninguna

Fuente: Elaboración Propia

### ***Dimensión Tipo de Venta.***

La tabla contiene los tipos de venta que se realizan en la empresa.

*Tabla 10*  
*Dimensión Tipo de venta*

<b>NOMBRE DEL ATRIBUTO</b>	<b>CONTENIDO</b>		
	<b>DESCRIPCION</b>	<b>FORMATO</b>	<b>VALOR POR DEFECTO</b>
TipoVentakey	Identidad en la base de datos	Entero	Ninguno
Descripción	Descripción	Varchar	Inguno
IdTipoVenta	Identificador del tipo de venta	Char	Ninguna

Fuente: Elaboración Propia

### ***Dimensión Cliente.***

Esta dimensión contiene los datos de los clientes de la organización para los cuales se registran las ventas.



*Tabla 11*  
*Dimensión cliente*

NOMBRE DEL ATRIBUTO	CONTENIDO		
	DESCRIPCION	FORMATO	VALOR POR DEFECTO
Clientekey	Identidad en la base de datos	Entero	Ninguno
NombreCompleto	Descripción nombre	Varchar	Inguno
Edad	Edad del cliente	Entero	Ninguna
Sexo	Genero del cliente	varchar	Ninguno
Zona	Región o zona a la que pertenece	Varchar	Ninguno
TipoCliente	Cliente según personeria	Varchar	Ninguno
IdCliente	Identificador del cliente	Char	Ninguno

Fuente: Elaboración propia

### ***Dimensión Moneda.***

La tabla contiene los tipos de moneda que se vienen manejando en este caso solo será en sol peruano.

Sin embargo, se puede implementar del mismo modo en moneda Dólar americano, euro como ejemplo.

- ✓ Símbolo de Sol S/
- ✓ Símbolo del Dólar americano \$

Tabla 12  
Dimensión moneda

NOMBRE DEL ATRIBUTO	CONTENIDO		
	DESCRIPCION	FORMATO	VALOR POR DEFECTO
Monedakey	Identidad en la base de datos	Entero	Ninguno
Descripción	Descripción	Varchar	Ninguno
IdMoneda	Identificador del tipo de venta	Char	Ninguna

Fuente: Elaboración propia

### ***Dimensión Proveedor.***

Dimensión que almacena la información relacionada a los proveedores de origen nacional e internacional de la empresa.

Tabla 13  
Dimensión Proveedor

NOMBRE DEL ATRIBUTO	CONTENIDO		
	DESCRIPCION	FORMATO	VALOR POR DEFECTO
Proveedorkey	Identidad en la base de datos	Entero	Ninguno
RazonSocial	Descripción nombre	Varchar	Ninguno

IdProveedor	Identificador del proveedor	Char	Ninguna
-------------	-----------------------------	------	---------

Fuente: Elaboración propia

*Zimensionses y sus jerarquías.*

*Tabla 14*  
*Dimensión y jerarquías*

NOMBRE DE DIMENSION	JERARQUIAS			
	NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	NIVEL 4
Producto	Categoria	IdProducto		
Tipo de Documento	TipoDocuemento			
Vendedor	Sin Jerarquía			
Periodo	Sin Jerarquía			
Tipo de Venta	Sin Jerarquía			
Cliente	Zona	NombreCompleto		
Moneda	Sin Jerarquía			
Proveedor	Razón Social	IdProveedor		

Fuente: Elaboración propia

## **Identificación de Hechos.**

Para la solución de inteligencia de negocios de la empresa Argos Data EIRL, luego de haber analizado las dimensiones, se determinaron 2 tablas de hechos. La tabla de hechos COMPRAS\_HECHOS y VENTAS\_HECHOS.

Los Hechos están compuestos por los detalles del proceso de negocio a analizar, contienen datos numéricos y medidas, conocidos como métricas de Negocio a analizar. Contienen también elementos (claves externas) para contextualizar dichas medidas, como por ejemplo el producto, periodo, el cliente.

Las Tablas de Hechos (Fact Tables), son tablas que representan dicho proceso de negocio, por ejemplo, las ventas, las compras, las incidencias recibidas, los pagos, los apuntes contables. Veamos con más detalle los elementos que las componen para nuestra solución:

### ***Tabla de hechos ventas.***

Comprende la cantidad de productos disponibles en cada tienda o localidad disponible de la empresa, para Argos Data solo se tiene un local. Esta tabla de hechos tiene como métrica el monto en que está valorizado un producto. La información contenida en esta tabla permite la toma de decisiones para la compra y venta de los equipos informáticos.

### ***Tabla de hechos compras.***

Contiene las características de las compras realizadas por la empresa Argos Data, cuantificándolas por monto y unidades. Cada compra realizada pasa por una serie de estados hasta que se concrete el proceso de compra. Se indica el tipo de compra realizado el cual depende de las ofertas realizadas por los proveedores, entre ellos: campaña navideña, fiestas patrias, campaña escolar.

En las próximas figuras se visualiza de mejor manera las tablas de hechos y dimensiones.

**Diagrama físico de Data mart hecho Dimensión Compras**

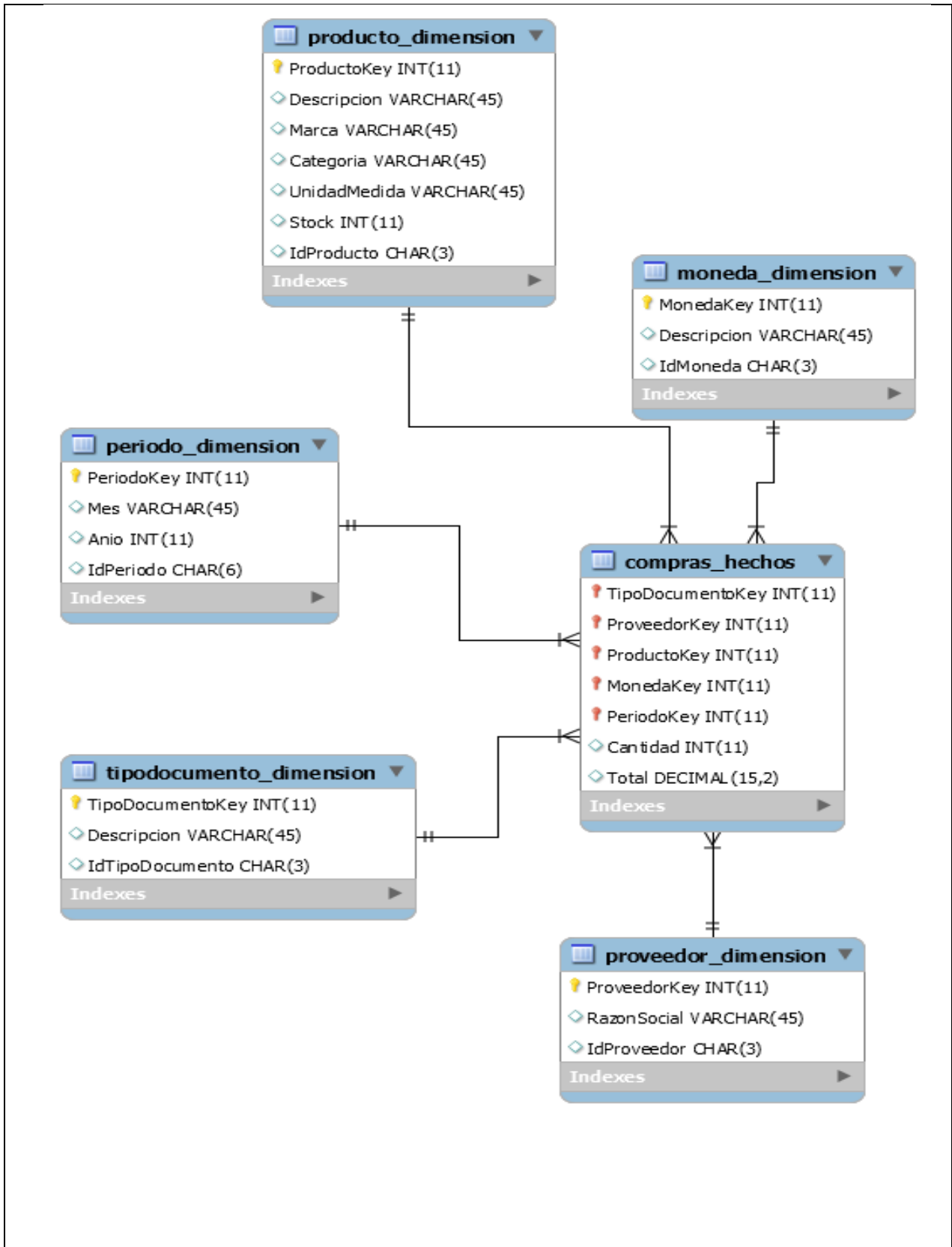


Figura 8 Diagrama físico de Data mart hecho dimensión compras

Fuente: Elaboración propia

## Diagrama físico de hecho Data Mart Dimensión Ventas

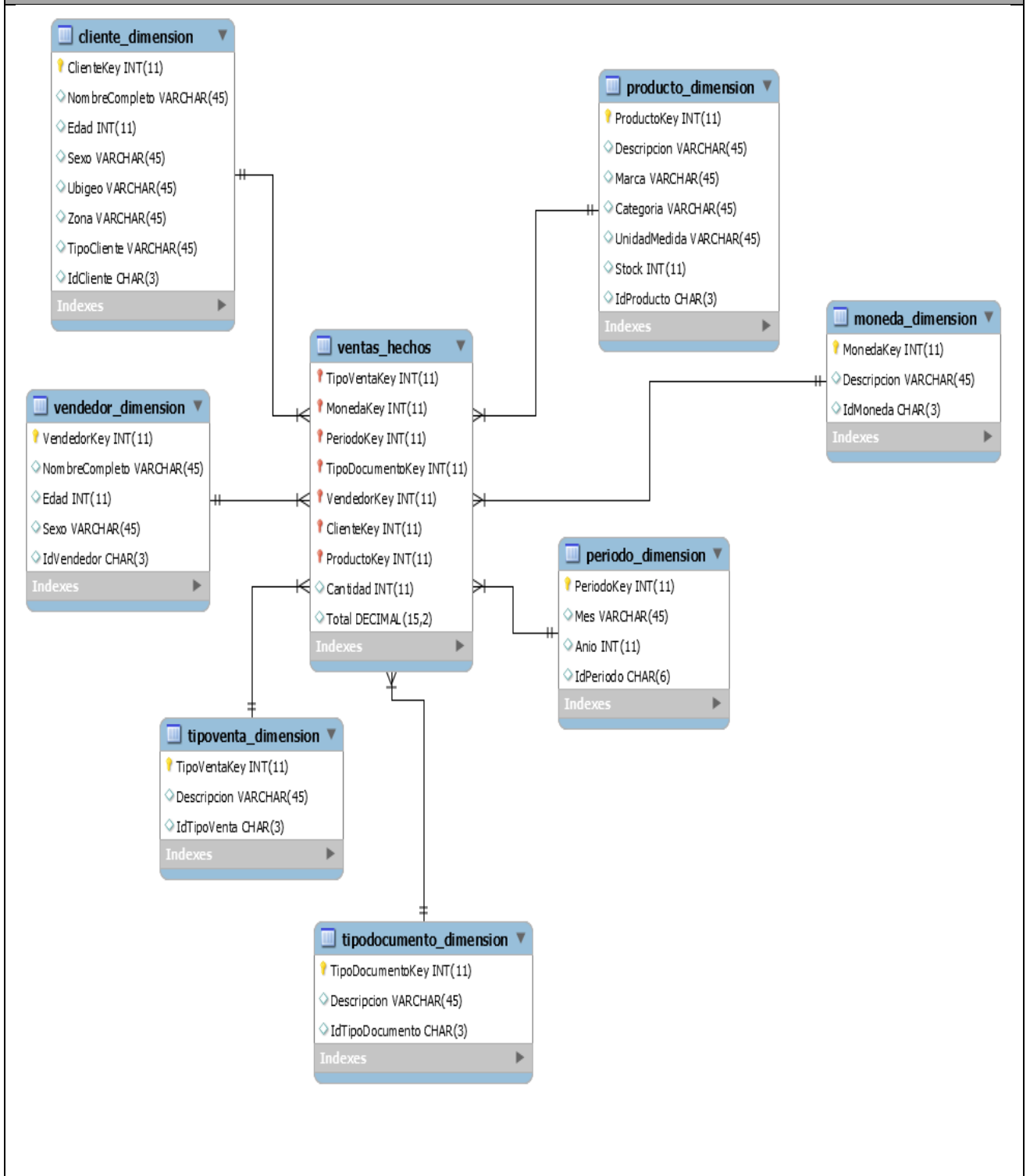
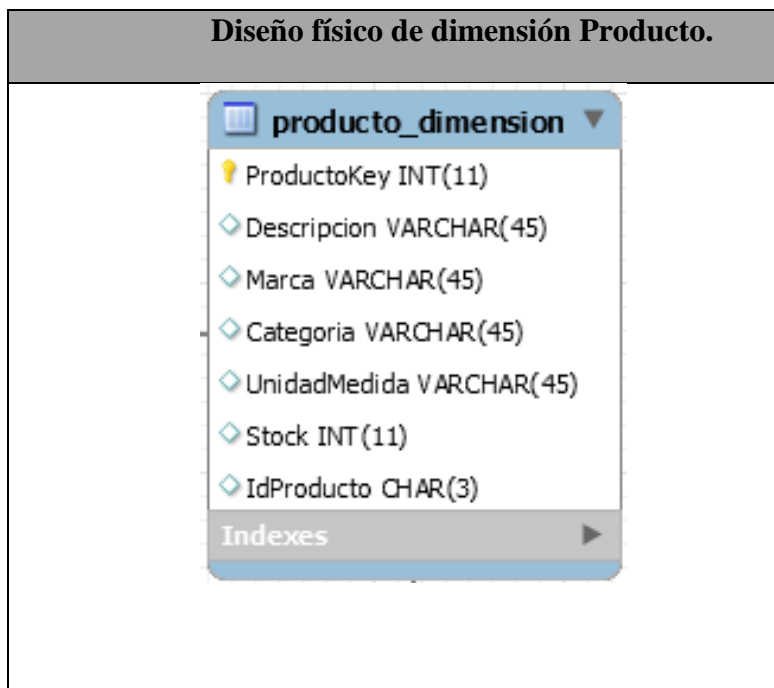


Figura 9 Diagrama físico de hecho Data Mart Dimensión Ventas  
Fuente: Elaboración propia

## Identificación de Dimensiones

### *Dimensión producto.*

En esta dimensión incluiremos todos los atributos relacionados con los productos de venta o equipos, tales como las diferentes clasificaciones, propiedades. En nuestro modelo, tendrán relevancia los siguientes caracteres:



*Figura 10* Diseño físico de dimensión producto

Fuente: Elaboración propia

### *Dimensión moneda.*

En esta dimensión se describe el tipo de moneda con el cual se trabaja, para este proyecto será en moneda nacional (sol):



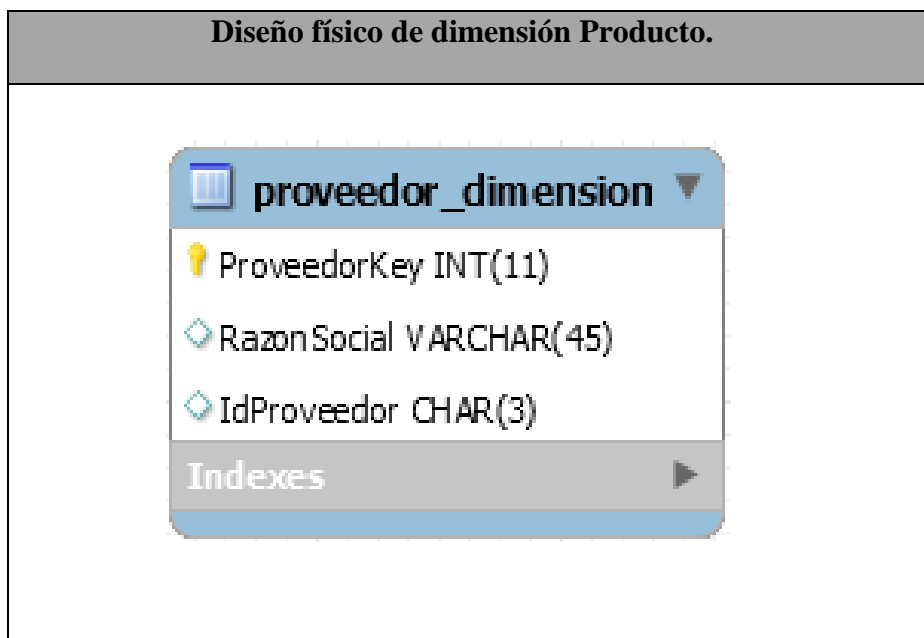


*Figura 11 Diseño Físico de Dimensión producto*

Fuente: Elaboración propia

### ***Dimensión proveedor.***

En esta dimensión se describe al proveedor nacional o internacional mayorista, puede ser persona natural o jurídica:

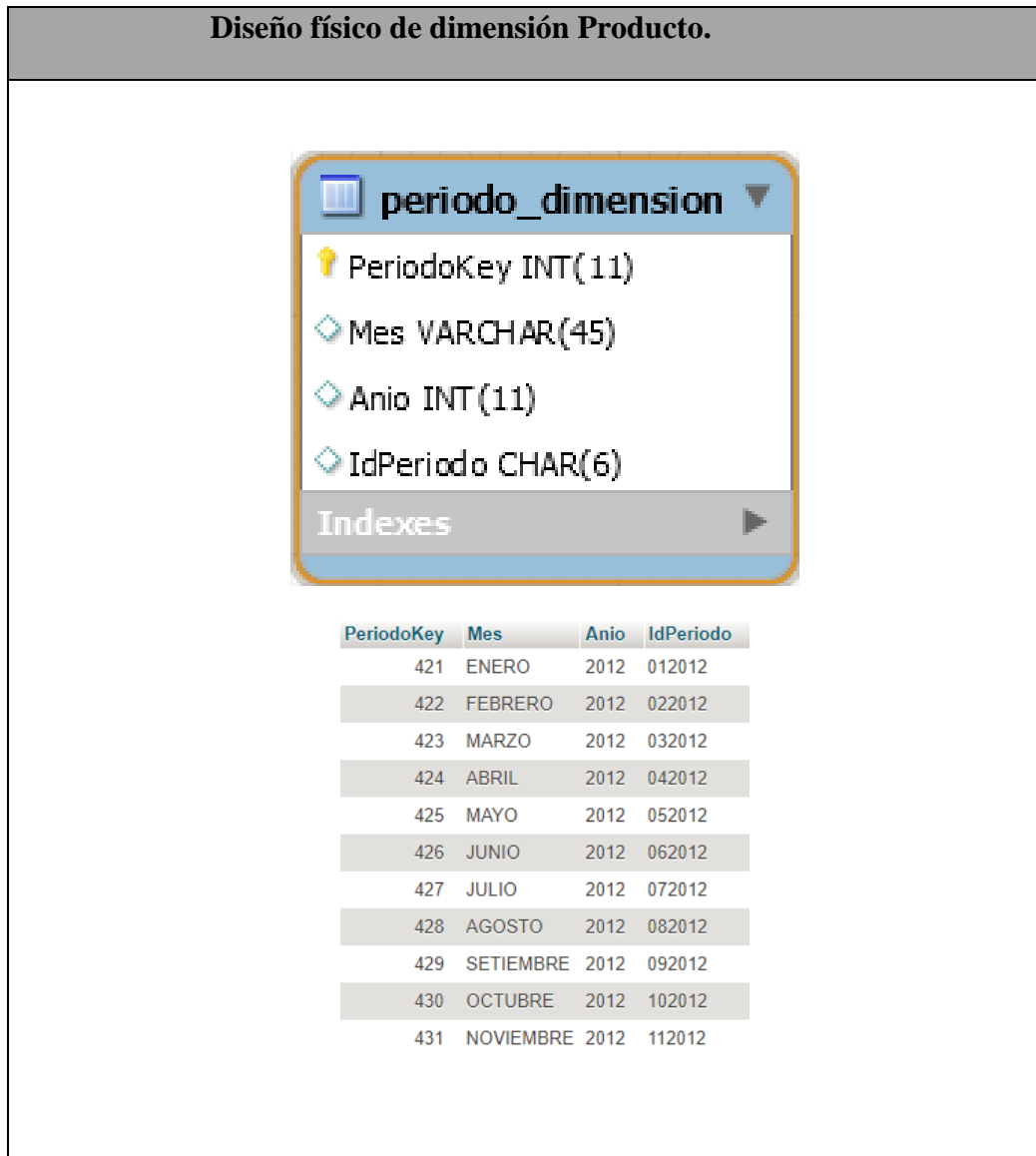


*Figura 12 Dimensión proveedor*

Fuente: Elaboración propia

### ***Dimensión periodo.***

En esta dimensión periodo es el tiempo básico de cualquier modelo, pues el tiempo siempre es una de las perspectivas por las que queremos analizar la información.



*Figura 13 Dimensión periodo*

Fuente: Elaboración propia

### ***Dimensión Tipo de venta.***

En esta dimensión muestra la descripción del tipo de venta, al contado, pago en plazos.

**Diseño físico de dimensión Producto.**

**tipoventa\_dimension** ▾

- 📌 TipoVentaKey INT(11)
- ◊ Descripción VARCHAR(45)
- ◊ IdTipoVenta CHAR(3)

Indexes ▶

**Datos de la dimensión como ejemplo**

TipoVentaKey	Descripción	IdTipoVenta
50	CONTADO	001

*Figura 14 Tipo Venta*

Fuente: Elaboración propia

***Dimensión Tipo de compra.***

En esta dimensión se verá el tipo de producto que se vende

**Diseño físico de dimensión  
Producto.**

**tipoventa\_dimension** ▾

- 📌 TipoVentaKey INT(11)
- ◊ Descripción VARCHAR(45)
- ◊ IdTipoVenta CHAR(3)

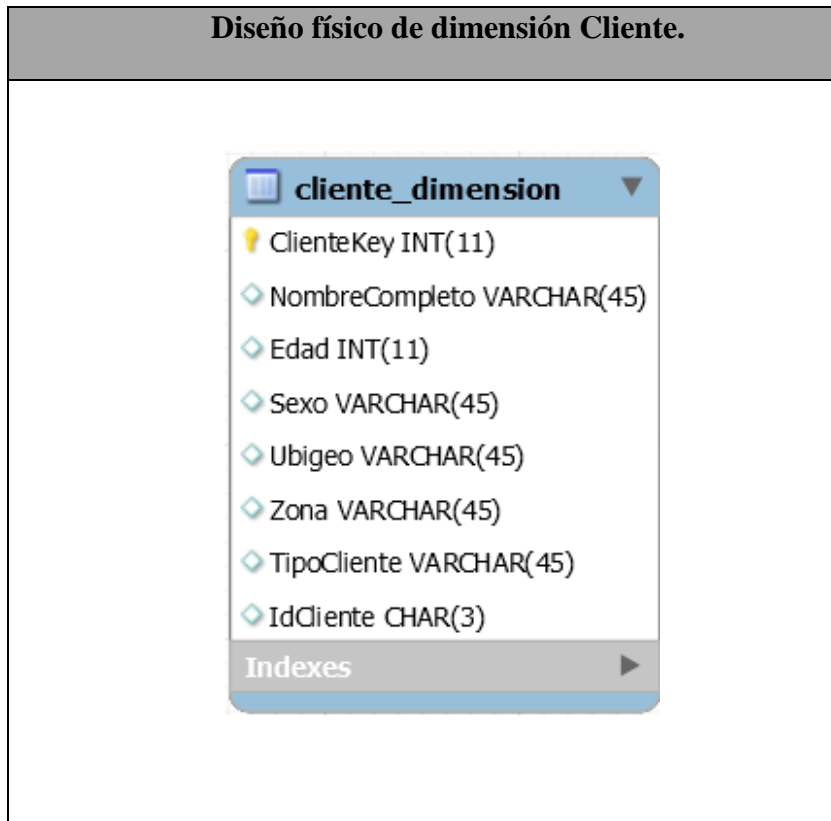
Indexes ▶

*Figura 15 Dimensión tipo de venta*

Fuente: Elaboración propia

### ***Dimensión Cliente.***

En esta dimensión se describe datos principales de clientes como, nombres, edad, género de sexo, ubigeo.



*Figura 16 Dimensión cliente*

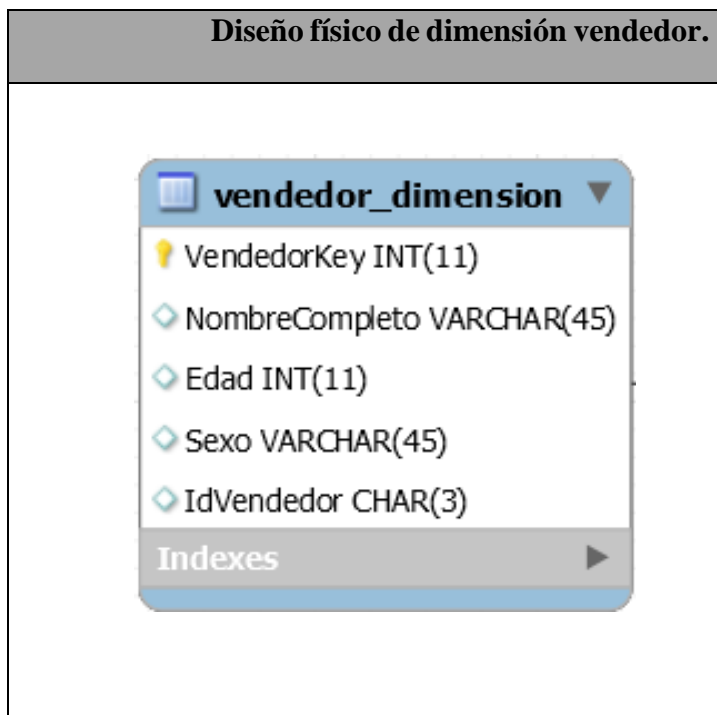
Fuente: Elaboración Propia

### ***Dimensión vendedor.***

En esta dimensión almacena a los vendedores que trabajan en la empresa de informática.

Contiene las siguientes características:

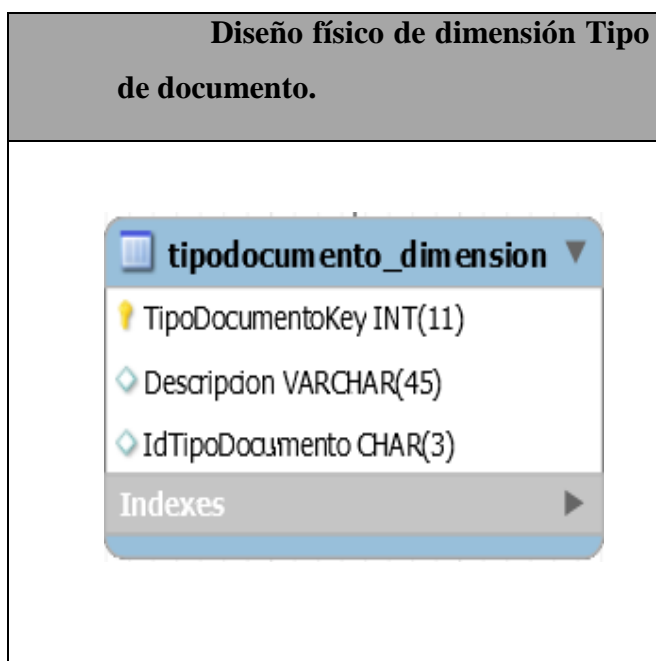
Nombre y apellidos, edad, sexo, IdVendedor.



*Figura 17 Dimensión vendedor*  
Fuente: Elaboración propia

### ***Dimensión tipo de documento.***

Esta dimensión almacena el tipo de documento como Boleta, Factura.



*Figura 18 Dimensión tipo de documento*

## Diseño Físico De Los Data Mart

El diseño físico de la base de datos o arquitectura de base de datos se focaliza sobre la selección de las estructuras de almacenamiento necesarias para soportar el diseño lógico.

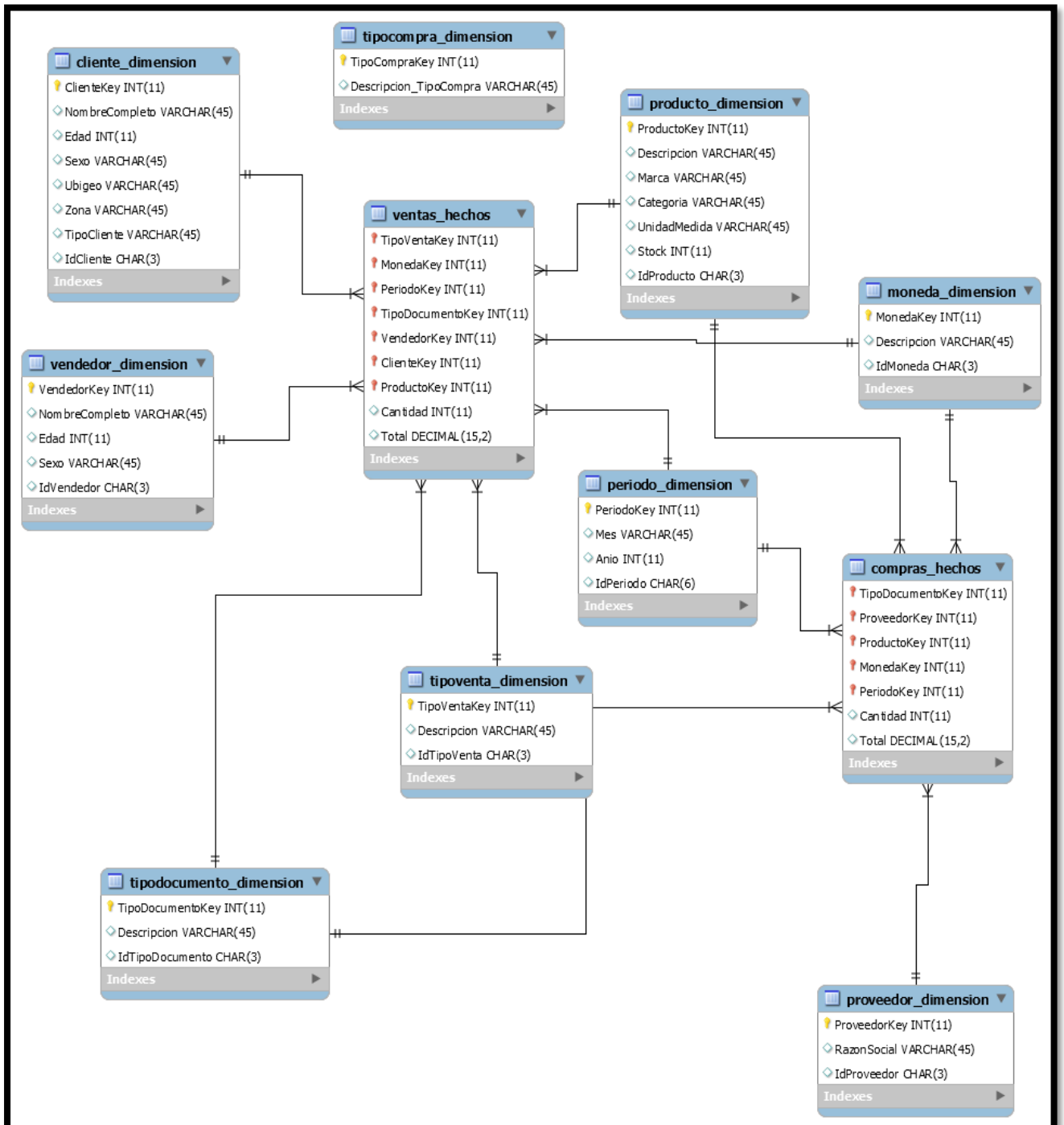


Figura 19 Diseño físico de los Data mart  
Fuente: Elaboración propia

## **Diseño y Construcción de ETL y Reportes.**

Se siguen los siguientes pasos en el diseño de la base de datos para la data marts, se definen los procesos de extracción, limpieza, transformación y carga de datos desde la base de datos fuente hacia la base de datos de la data mart de compras y ventas Dw\_argosta.

La primera parte del proceso ETL consiste en extraer los datos desde el sistema de origen la empresa tiene datos en documentos Excel. Esta fase consta de tres pasos:

✓ **Análisis previo de las necesidades.** Normalmente, hay una primera etapa de análisis donde se evalúan las necesidades concretas de la organización en cuanto a movimiento y transformación de datos. Se empieza con el tratamiento de unos datos concretos según una necesidad puntual y luego se realizan ampliaciones a medida que se van necesitando. Los principales requerimientos se detallan en la tabla de Project Charter.

✓ **Identificación de archivos.** Se identifica de qué tipo son y en qué formato se encuentran los sistemas fuente. La empresa tiene archivos en Excel.

Lo habitual es que los datos de los sistemas de origen provengan de formatos distintos, que tendrán que ser fusionados, pero por disposición del gerente se tienen las compras y ventas en archivos en hoja de cálculo.

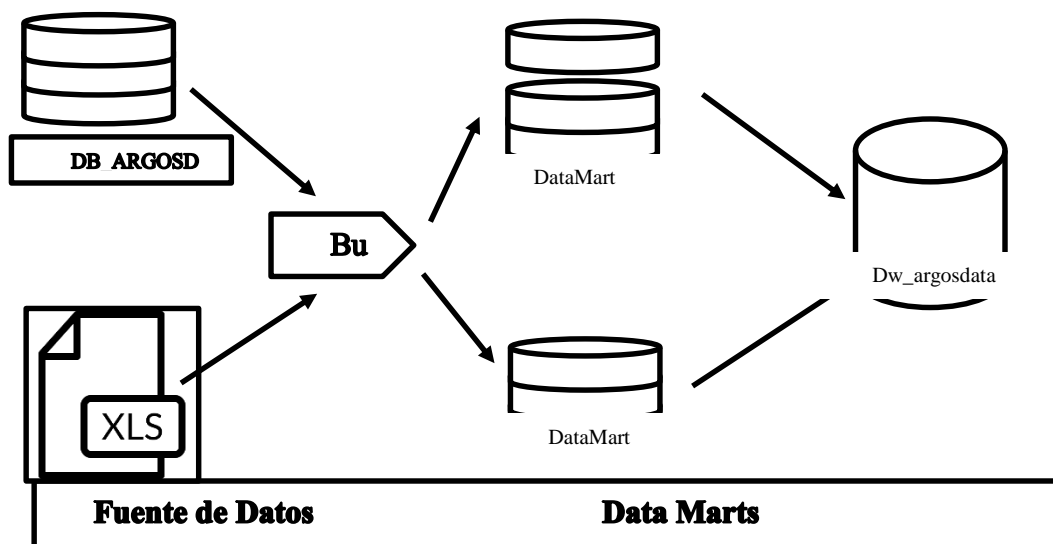
✓ **Extracción de los datos.** En función de las necesidades detectadas, se procede a la extracción en sí de dichos datos.

### **Carga inicial de datos.**

Este proceso carga datos sobre **la data** mart por primera vez, el primer trabajo consiste en la creación de la base de datos, el segundo trabajo consiste en llenar la dimensión tiempo, como tercer paso se ejecutan los trabajos para llenar el resto de dimensiones y finalmente se ejecutan los trabajos para llenar las tablas de hechos. Debido a que se trata de la carga inicial, los registros que se cargan a las tablas de hechos y dimensiones comprenden desde los más

antiguos hasta los ingresados en el sistema operacional la fecha en que se ejecuta la carga inicial.

Kimball defiende una metodología de trabajo “Bottom-up”. Con esto quiere decir que el procedimiento a seguir para construir un datawarehouse es empezar en un principio por pequeños componentes para ir evolucionando a estructuras y modelos superiores. Y esto es así porque para Kimball un datawarehouse no es más que la unión de los diferentes datamarts de una organización, en la figura se muestra de manera gráfica.



*Figura 20 Modelo Kimball Bottom-up*

Fuente: Elaboración propia

Se utilizará para el poblamiento, la limpieza total, es decir, cada vez que se ejecuten los procedimientos de poblamiento, se borrará toda la información que se encuentre ingresada en las tablas de dimensiones y de hechos en nuestro caso dw\_argosdata.sql



## **Extracción**

El diseño de extracción de datos comprende la carga de los datamarts desde las tablas transaccionales fuente, el mapeo respectivo y la descripción de las tablas destino del datamart. El esquema de extracción permite conocer el orden en que realiza la carga de las dimensiones y las tablas de hechos.

### **ETL para el Proceso de Ventas**

Se puede observar la transformación realizada para la tabla de hechos Venta, esta transformación recibe como fuentes de datos, las tablas “venta\_detalle” (que contiene la venta realizada) y la tabla producto (que contiene la información sobre los costos del producto, ganancia) necesarios para las medidas definidas, luego de obtener los campos necesarios, se realiza los cálculos para determinar las medidas “monto\_venta”, “costo\_venta” y luego se continúa escogiendo los campos definidos para los hechos y traspasarlos a una zona intermedia (DM) para su validación.

## **Diseño De La Arquitectura**

La arquitectura técnica es el modelo de los servicios técnicos del DWH y de sus elementos. La arquitectura técnica nos servirá como marco de organización para apoyar la integración de las tecnologías. La arquitectura permite detectar los problemas a priori y trata de minimizar al comienzo del proyecto las sorpresas que pudieran surgir.

Para tener una visión general del sistema y tomando en cuenta la plataforma elegida para la implementación de esta solución a continuación se explica la arquitectura de la solución de inteligencia de negocios que presenta los componentes necesarios para implementar una solución de este tipo. Según Kimball (2004), el sistema fuente o datos fuente es un sistema operacional cuya función es capturar las transacciones del negocio y cuya prioridad es su disponibilidad, las consultas a este tipo de sistemas son limitadas y son parte del flujo de transacciones normales del día a día. Este tipo de sistemas fuente mantiene datos históricos, y

que manejar reportes desde estos datos fuentes es una carga para los sistemas de la organización.

El área de organización de datos es un área para almacenar y preparar procesos que limpian transforman, combinan, eliminan duplicaciones, archivan y preparan una fuente de datos para el uso en el servidor de prestaciones.

El servidor de aplicaciones es donde los datos son organizados y almacenados para las consultas directas de los usuarios finales, reportes y otras aplicaciones.

Para el presente proyecto se ha optado por utilizar la metodología de Ralph Kimball, ya que se necesita tener información histórica de datos fuente para procesarlos e integrarlos y así asegurar la consistencia de los reportes mostrados.

Se ha considerado más apropiado para este proyecto emplear la arquitectura con el área de la empresa y Data Marts debido a que el área de organización o “Staging” es un área temporal donde se van a almacenar los datos necesarios de los sistemas origen, los datos temporales que una vez hayan cumplido su función serán eliminados, de hecho en el esquema lógico de la arquitectura muchas veces no aparecen, ya que su función es meramente operativa. Las herramientas DSS o de reporting analítico accederán principalmente a los Data Mart.

### **Selección e Instalación de Productos de para la Solución.**

Utilizando el diseño de arquitectura técnica Para la instalación del producto sobre el que se implementará el desarrollo del DM como marco es necesario evaluar y seleccionar los componentes específicos de la arquitectura, como la plataforma de hardware, software, el motor de base de datos, la herramienta de ETL, las herramientas de acceso, etc. Una vez evaluados y seleccionados los componentes determinados se procede con la instalación y prueba de los mismos en un ambiente integrado de Data mart.

Para el reporte de nuestros reportes se ha seleccionado herramientas como QlikView por su facilidad de uso, QlikView es una herramienta de Business Intelligence que permite a las

organizaciones medir, monitorear y realizar un seguimiento de procesos clave dentro de la empresa. Los cuadros de mando con QlikView, con su interfaz altamente interactiva y de fácil uso, basada en simples clicks de ratón.

Por ejemplo, un cuadro de mando contable y financiero te da una visión rápida de la situación contable de la empresa.

QlikView pone de manifiesto la nueva visión de las empresas sobre el BI, que no desean trabajar con un software complejo, diseñado para usuarios avanzados, con largos períodos de implantación y un bajo nivel de éxito. Saben que los cuadros de mando con QlikView BI les ofrece sencillez real, al instante, con un sólo clic, y que está diseñado para todos los usuarios, con independencia de su nivel informático.

El uso de cuadros de mando con QlikView añadirá a las organizaciones valor con rapidez, al mismo tiempo que desarrollan, modifican, despliegan y utilizan aplicaciones de inteligencia de negocio. Esta herramienta es de fácil compatibilidad con Mysql en el que se está trabajando en este proyecto, se muestra una comparación de las dos herramientas aquí puede ver las similitudes y las disparidades entre QlikView y Pentaho.

Tabla 15  
QlikView vs Pentaho

QlikView	Pentaho
<p>Rápida Implementación. Los clientes están listos en menos de 30 días, la mayoría en una semana.</p>	<p>Para el cliente toma cierto nivel de aprendizaje</p>
<p><b>De bajo costo.</b></p>	
<p>Las implementaciones más cortas y menos costosas ofrecen como resultado un mejor retorno de inversión, para este proyecto de usa qlikview personal edition free</p>	<p>Es software libre</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Implantación rápida</li> <li>✓ Fácil uso</li> <li>✓ Reduce presión sobre el departamento IT</li> <li>✓ Se integra con cualquier fuente de datos, es un complemento a sus sistemas de información</li> <li>✓ Es muy potente</li> <li>✓ Es muy sencillo e intuitivo de manejar</li> <li>✓ Tiene un bajo coste de propiedad</li> </ul>	<p><b>Informes:</b> permite crear a los usuarios y personalizar informes además de exportar en multitud de formatos.</p>
<p>Dirigido a Personas con poder de decisión dentro de la empresa, para que de un modo visual y sencillo puedan interpretar e interactuar con la información de sus bases de datos mediante cuadros de mando e indicadores. Así se pueden detectar incidencias o lanzar alertas inmediatamente</p>	<p>Cuadros de mando: ofrece al usuario final opciones de visualización en tiempo real de los datos, gestionados por 'displays' interactivos y últimas tecnologías multimedia para facilitar la interacción con la herramienta y manejo de datos.</p>

Fuente: Elaboración Propia

Funcionalidades de los cuadros de mando.

- ✓ Moviliza la inteligencia del usuario.
- ✓ Rápido de implementar, fácil de usar.
- ✓ Arquitectura única para cuadros de mando, análisis e informes.

Simplicidad.

- ✓ Integra todos los datos para el análisis.
- ✓ ROI inmediato.

La instalación se puede visualizar en el Anexo 04.

### **SAP Crystal Reports**

El software SAP Crystal Reports ofrece la funcionalidad de informes dinámicos, poderosos y simples para el usuario. SAP Crystal Reports ayuda a las empresas de todos los tamaños a brindar información crítica a usuarios del negocio dentro y fuera de la organización.

Además, según su portal web del mismo software está orientado a genera informes desde bases de datos múltiples.

### **SQL Server Business Intelligence**

En el área de Inteligencia de Negocios (Business Intelligence). Uno de los segmentos de más rápido crecimiento en el mercado de SQL Server Con grandes cantidades de datos, además de que muchas organizaciones se están centrando en productos para mejorar la visión de los datos para los profesionales TI y los usuarios.

El SQL Server BI, crea modelos de datos eficaces y escalables para convertir los datos complejos en información procesable que pueda entenderse fácilmente., de esa manera define en su portal además que permite que los usuarios de la empresa se conecten a los datos y los analicen compartiendo la información de Internet, dispositivos móviles o aplicaciones

personalizadas este software es adecuada para realizar un análisis panorámico de la empresa y tomar las mejores decisiones.

### **Especificaciones de aplicación para usuarios finales**

Las aplicaciones de especificación de usuario final proporcionan acceso a la mayoría de usuarios de negocio con el fin de generar informes con la información que quieran obtener. En nuestro proyecto serán las interfaces a las que tiene acceso el usuario, al cual se le debe proveer de un mecanismo para que vea los datos a un alto nivel porque lo que se quiere obtener son preguntas específicas.

En esta etapa se identifican los roles o perfiles de usuarios para los diferentes tipos de aplicaciones necesarias en base al alcance de los perfiles detectados (gerencial, vendedor). No todos los usuarios del Data mart necesitan el mismo nivel de análisis.

### **Implementación**

La implantación representa el contar con el producto final dentro de las instalaciones de la empresa Argos Data existen varios factores extras que aseguran el correcto funcionamiento del producto, entre ellos se encuentran la capacitación, el soporte técnico, la comunicación y las estrategias de feedback. Todas estas tareas deben ser consideradas antes que cualquier usuario pueda tener acceso a la data marts. Kimball en su libro “The Data Warehouse Toolkit” afirma que las organizaciones frecuentemente subestiman el esfuerzo y el tiempo requerido para esta etapa. El autor propone como solución seguir una lista de actividades de verificación antes de la implantación para un correcto funcionamiento del producto.

Esta lista planteada por Kimball incluye: configuración de hardware, conexión a las bases, auditorías de tecnología sobre las configuraciones en las que se encuentran las PCs, prever actualizaciones de hardware y software (por área de usuario), verificaciones de seguridad, prueba de procedimientos de instalación, planificación de instalación, capacitación de usuarios, entre otros.

Finalmente, Kimball propone, primero se pase por la versión Alpha, primera oportunidad para el grupo de trabajo de realizar una prueba del sistema. En esta versión todos los componentes del sistema deben ser testeados (infraestructura técnica, extracción, transformación, carga, procedimientos de calidad, performance, templates, entre otros).

Luego viene la versión Beta cuyo objetivo es conducir una prueba a nivel usuario. El grupo Beta está formado por los usuarios finales.

Una vez superadas estas dos versiones llegamos a un estado GA (*General Availability*, Disponibilidad general). Kimball sugiere que, todo cambio y/o modificación que se realice posteriormente pase internamente por un estado Alpha y Beta aunque externamente sea una nueva versión.

Esta etapa de implantación no está contemplada dentro del proyecto, sin embargo, se considera importante la fase de capacitación del usuario, ya que es necesario que los usuarios conozcan el contenido de la data *marts* (los datos disponibles, qué significan, cómo se usan y para qué usarlos). Esta capacitación debe estar dirigida según el perfil del usuario (usuario final, *power user*). Además, es importante que los usuarios cuenten con una documentación actualizada de la data *marts*.

## **Capítulo 6 Evaluación De La Solución**

### **Evaluación De La Solución**

Dentro del proceso de la construcción de la solución, las pruebas constituyen una de las actividades indispensables debido a que a través de ella se asegura la calidad del producto. Es imperativo por ello definir de forma clara la metodología del plan de pruebas que permita verificar los componentes de la solución y así asegurar que se ha construido un producto que cumpla con los requerimientos planteados, las pruebas se realizan en cada iteración del proyecto. A continuación, se determinan los tipos de técnicas de eficiencia dentro de una solución de inteligencia de negocios; esto para comprobar el correcto funcionamiento de la solución.

En primer lugar, se fijan los datos en la persistencia y luego, realizando la operación con persistencia, verificando los valores finales con los valores esperados y, finalmente, borrando la operación.

Los datos de prueba fueron ingresados en la base de datos operacional según los procesos propuestos por la empresa comercializadora de equipos informáticos Argos data ejemplo.

Los casos de prueba que corresponden con la persistencia se diseñan de tal manera que sea posible volver a ejecutarlos y permitan hacer la comparación de manera automática.



*Tabla 16*  
*Objetivo y prueba con criterios de aceptación*

<b>Objeto de prueba</b>	<b>Proceso Involucrado</b>	<b>Criterio</b>
Procesos ETL y Base de Datos	Extracción	los datos cargados en la base del datamart. Compras y ventas.
Servicios OLAP	Explotación	La información del análisis final de los usuarios debe ser igual a los datamarts.

Fuente: Elaboración propia

### **Planificación De La Prueba**

Luego del diseño e implementación del proceso ETL para la obtención de los reportes. Se puso en práctica el plan de pruebas que permitió identificar los errores originados en las etapas anteriores durante el desarrollo del proyecto de tesis. Las pruebas son realizadas utilizando diferentes parámetros de entrada. Las pruebas toman como factores los tiempos de respuesta para la consulta de cada reporte, también se comprueba la consistencia de la data y de los indicadores.

Además, se comprobó el nivel de cumplimiento de los requerimientos funcionales demandados por la gerencia de la empresa Argos Data a través de la encuesta presentado para el presente proyecto de tesis.

Los usuarios que participaron del proceso de pruebas funcionales de la solución de inteligencia de negocios fueron los siguientes:

- ✓ Gerente de la empresa Argos Data.
- ✓ Personal del Área de Ventas.
- ✓ Personal del área de compras.

La prueba de la solución se implementó en las oficinas de Empresa Argos Data, ubicada en Jr. Constitución N°.410 Andahuaylas. Apurímac

En las instalaciones se cuentan con una laptop dentro de un ambiente de pruebas, al cual pueden acceder los usuarios locales designados,

Allí se ha visualizado y manipulado los diferentes reportes que se tienen en la solución usando la herramienta QikView.

*Tabla 17*  
*Tabla fuente productos BD Excel*

<b>ID_PRODUCTO</b>	<b>TIPO</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>MODELO</b>	<b>MARCA</b>	<b>CATEGORIA</b>	<b>UNID_MEDIDA</b>
	Procesador	Procesador Intel Core i3-4170, 3.70 GHz, 3 MB Caché L3, LGA 1155	LGA 1155	INTEL	Cómputo	UNIDAD
001	Case	Case Teros TE-K15BK, Mid Tower, ATX 600W	TE-K15BK	Teros	Cómputo	UNIDAD
002	Motherboard	Motherboard GIGABYTE GA-H81M-H rev2.1, LGA1150, H81, DDR3, SATA 6.0, USB 3.0	LGA1150	GIGABYTE	Cómputo	UNIDAD
003	Impresoras-IML	Impresora laser HP LaserJet Pro P1102w, 18 ppm, 600x600x2 dpi, WiFi/USB2.0.	P1102w	HP	IMPRESORA	UNIDAD
	Estabilizador	Estabilizador Elise FES-10 Fase, Sólido, 1.0kVA, 220V, 4 tomas a 220V, 1 toma a 110V	FES-10 Fase		Estabilizador_UPS	UNIDAD
	Estabilizador	Estabilizador CDP RU AVR 604i	RU AVR 604i	CDP	Estabilizador_UPS	UNIDAD
001	Alicate	Alicate Crimping TrendNet CT-CT68 Corte y tire el cable con una sola opción Funciona para 8P/RJ45 y 6P/RJ12, RJ11 Componentes de acero que asegura su durabilidad	CT-CT68	TrendNet	Herramienta	Unidad

		Riza dos tipos de clavijas Utilidad de cortar y tirar integrado				
002	Procesador	AMD Serie A6 A6-6400K Velocidad. 3.9 GHz - 2 núcleos Compatible: Socket FM2	A6	AMD	Cómputo	UNIDAD
003	Lectora	SuperMulti Blu-ray LG BH16NS40, 16X, interno, SATA	Blu-ray LG BH16NS40	LG	Cómputo	UNIDAD
004	Cable	Cable Categoría 5e UTP SATRA color gris x rollo (305 m)	Cat 5e	SATRA	Redes	Rollo
005	Cable	Categoría 6 UTP SATRA color gris x rolo (305 m)	Cat 6e	SATRA	Redes	Rollo
006	Cámara	CAMARA IP DOMO 20M AC-IPD20M Resolución: 1024P/960P/720P@30fps. Elemento óptico CMOS Sony 1/3 y ajuste de foco manual. Lente 3.6mm. Visión nocturna hasta 20 metros con cero luz Elemento óptico HISILICON Hi3518C.	DOMO 20M AC-IPD20M	Sony	Camara	Unidad

007	Cámara	CAMARA IP TUBO 40M AC-IPT40M Imagen de alta definición (HD). Visión nocturna hasta 40 metros con cero luz Resolución: 1024P/960P/720P@30fps. El aplicativo para smart phone configura la cámara automáticamente para visión con teléfono 3G Android o Iphone. Elemento óptico CMOS Sony 1/3 y ajuste de foco manual. Lente 6mm. Elemento óptico HISILICON Hi3518C.	TUBO 40M AC-IPT40M	Sony	Camara	Unidad
008	Cases	CASE Antrix RX 350 Black	RX 350	Antrix	Cómputo	Unidad
009	Cases	Case Landbyte LB- WKS5053R, Mid Tower, 600W, SATA, USB 2.0, Audio, Negro / Rojo	LB- WKS5053R	Landbyte	Cómputo	Unidad
010	Cases	Case Teros 2288BB, Mid Tower, 600W, SATA, USB 2.0, Audio, Negro/rojo	2288BB	Teros	Cómputo	Unidad
011	Cases	Case TEROS ATX DN803 600W BLACK	ATX DN803	Teros	Cómputo	Unidad

012	Cases	Case Teros DNV14, Mid Tower, ATX 600W, SATA, USB 2.0/ USB 3.0	DNV14	Teros	Cómputo	Unidad
013	Cases	Case Thermaltake Urban T21, Mid Tower, Negro	T21	Thermaltake	Cómputo	Unidad
014	Cases	CS THERMALTAKE VERSA H22W 600W	H22W	Thermaltake	Cómputo	Unidad
015	Discos duros-HDUS	Disco Interno WD Blue WD10EZEX - Disco duro - 1 TB. interno 3.5"	WD10EZEX	Wester Digital	Almacenamiento	Unidad
016	Discos duros-HDUS	Disco duro Seagate Barracuda ST2000DM001, capacidad 2 TB, interfaz SATA 6Gb/s, formato	ST2000DM001	Seagate	Almacenamiento	Unidad

Fuente: Elaboración propia

## Conclusiones

De acuerdo a todos los objetivos planteados en nuestro proyecto se obtuvieron las siguientes conclusiones:

✓ Determinar las necesidades de información (Requerimientos de la Empresa). Y se realizó un análisis de las posibles soluciones para implementar en esta empresa donde se implemente la solución.

Determinar los requerimientos es muy importante, ya que con esto se puede ver que lo realmente necesita la organización, en este caso fue la implementación de BI en el área de ventas y compras, en donde además se definió las jerarquías de como tenían que ir en las dimensiones para adecuar las características de la organización en el diseño de los informes o los reportes.

✓ Explotación de datos transaccionales del área de ventas compras de la organización, transformándolos en información para la toma de decisiones estratégica.

El poder explotar los datos transaccionales del área de ventas y compras, según los requerimientos que necesitaba la organización, conocer el modelo de datos, los campos necesarios, el tipo de datos para verificar si era necesario alguna conversión en los procesos ETL, fue muy importante para la explotación de los datos y su incorporación en un DM para su paso a ser información para toma de decisiones.

Para terminar con el proceso de ETL, se tenían una fuente de datos

✓ Aplicar una metodología de BI, para su diseño e implementación

Se analizaron varias metodologías de BI en donde se compararon todos sus atributos y se llegó a la conclusión de aplicar la metodología Kimball en nuestro estudio, ya que se adecuaba más a nuestro requerimiento de implementar BI en el área de ventas compras, ya que con esta



metodología ya no va a ser necesario crear un DW sino que un DM, un almacén de datos de dos áreas, lo que facilita además un trabajo futuro para esta misma empresa Argos Data EIRL.

✓ Utilización de un DataMart (DM) usando herramientas OpenSource para el proceso ETL, la creación de cubos OLAP para la generación de informes y reportes.

Para nuestro requerimiento de implementar BI en una pyme utilizando herramientas OpenSource o de uso gratuito es muy importante, ya que en la actualidad el BI es prácticamente una exclusividad de las grandes organizaciones públicas como privadas y una causa es la elevada suma que cuesta adquirir una licencia de una herramienta que puede costar ciento o miles de dólares, por lo cual las herramientas OpenSource como Pentaho o privado QqlikView es una gran solución para PYMEs de cualquier rubro en donde se puede obtener muy buenos resultados desde el proceso ETL hasta la construcción de los informes.

Todo esto representado en el capítulo de solución de nuestro proyecto, en la cual con un caso práctico se lograr demostrar que un proyecto BI puede ser realizado con herramientas QqlikView y como pueden resolver problemas concretos de una empresa para su toma de decisiones a través de un DM que luego es utilizado para presentar información detallada utilizando Análisis OLAP en base a consultas e información resumida utilizando reportes.

## **Recomendaciones**

- ✓ Los datos que contiene los data mart permiten el diseño de otra serie de reportes para toma de decisiones en las áreas de compras y ventas.
- ✓ El modelo permite la creación de nuevas empresas que contenga el grupo empresarial en el futuro.
- ✓ Los data marts creados pueden originar la creación de un data warehouse, según la metodología de Ralph Kimball.
- ✓ Esta solución puede servir de base para cualquier empresa comercializadora de equipos informáticos peruana.
- ✓ El utilizar software gratuito kaliqviw como herramienta para empresas medianas y pequeñas es recomendable debido a que estas empresas no tienen recursos para invertir en software propietarios.
- ✓ QqlikView cuenta con funcionalidades adicionales que por ejemplo permiten automatizar el envío de reportes según un cronograma definido, se recomienda configurar este tipo de funcionalidades para aprovechar al máximo las bondades de la herramienta.

## **Trabajos Futuros**

Nuestra solución se puede extender para implementar BI en el área de ventas clientes en cualquier empresa, especialmente para una PYME, ya que para la implementación se utilizará herramientas OpenSource, porque es muy difícil que este tipo de empresas pueda adquirir una licencia de este tipo de herramientas. Además sí la implementación de BI es para una empresa diferente al rubro eléctrico va ser necesario realizar cambios en algunos de los componentes del DM como las dimensiones, jerarquías, porque están creado especialmente para la lógica de negocio de Argos Data.

Otro trabajo futuro que se puede realizar es para este mismo proyecto, que es la implementación de BI para otra área de la empresa, esto se debe a la metodología aplicada (Kimball). Para esto va ser necesario la implementación de otro DM, donde sí es necesario se puede reutilizar los componentes del DM de ventas clientes ya implementado, como por ejemplo sus dimensiones.

## Referencias Bibliográficas

- Conesa, J., Curto, J. (2010) Introducción al Business Intelligence, España: Editorial UOC
- Muñiz (2004) Guía Práctica para la selección e implantación ERP: Enterprise resource Planning o sistema de planificación de recursos empresariales, España: Editorial gestión 2000.
- Norberto Mazon Lopez, Lopez Pardillo Vela, Juan Carlos Trujillo Mondéjar. Diseño y Explotación de almacenes de datos: Conceptos básicos de modelado multidimensional 2011.
- Gauchet, SQL Server 2008 R2: Implementación y despliegue de una solución de Business intelligence. Recuperado el 08 de setiembre de 2018 de <https://books.google.com.pe/books?id=Vhum351T-K8C&lpg=PA710&dq=todo%20data%20mart&hl=es&pg=PA710#v=onepage&q=todo%20data%20mart&f=false>
- Mendez, A. L. (2009). Tesis, Universidad Veracruzana, Xalapa-Enríquez, Veracruz.
- ONUVA. (07 de 2012). ONUVA. Recuperado el 01 de 09 de 2018: [www.onuva.com/wp-content/uploads/2012/07/Manual\\_PRD.pdf](http://www.onuva.com/wp-content/uploads/2012/07/Manual_PRD.pdf)
- Aviles, M. (2011). Talend Open Studio: Introducción a ETL y posibilidades con Job Designs. Recuperado el 10 setiembre de 2017, de <http://blogs.antartec.com/opensource/2011/11/primeros-pasos-en-talend/>
- Espinoza, R (2010). Kimball vs Inmon. Ampliación de conceptos del Modelado Dimensional. Recuperado el 10 de setiembre de 2018, de <https://churriwifi.wordpress.com/2010/04/19/15-2-ampliacion-conceptos-del-modelado-dimencional/>
- Kimball, R., y Ross, M. (2010). En the Kimball Group Reader: Relentlessly Practical Tools for Data Warehousing and Business Intelligence.
- Oficina Nacional de Gobierno Electrónico e Informático. (s.f) Normatividad. Recuperado el 18 de setiembre de 2017,

<https://churriwifi.wordpress.com/2010/04/19/15-2-ampliacion-conceptos-del-modelado-dimENSIONAL/>

SAP Crystal Reports recuperado el 20 de agosto del 2018

[www.sap.com /solutions /sapbusinessobjects/large/business -intelligence /reporting-analysis/sap -crystal-reports/index.epx.](http://www.sap.com/solutions/sapbusinessobjects/large/business-intelligence/reporting-analysis/sap-crystal-reports/index.epx)

## Anexos

Anexo 01: Modelo entrevista responsables de gestión.

APELLIDOS Y NOMBRES: -----

-----

CARGO: ----- FECHA: -----

-----

1. ¿Qué acciones desempeña su oficina respecto a la gestión ventas y compras?

Detalle las mismas.

-----

-----

-----

-----

2. Detalle los procesos que están a cargo de su área.

-----

-----

-----

-----

3. Que indicadores CONEAU de gestión académica están a su cargo.

-----

-----

-----

-----

4. ¿Qué variables utiliza frecuentemente y que estén relacionados con las ventas y compras? Detalle las mismas.

-----  
-----  
-----  
-----

5. Que otros indicadores le gustaría formen parte de un sistema de soporte de decisiones.

-----  
-----  
-----  
-----

6. Le gustaría contar con un sistema de soporte de decisiones, que le permita obtener consultas personalizadas, análisis complejo de la información, así mismo contar con los indicadores propuestos por los estándares de empresas

-----  
-----  
-----  
-----

Anexo 02: Modelo entrevista responsables de gestión.

**APELLIDOS Y NOMBRES:** -----

**CARGO:** ----- **FECHA:** -----

1. ¿Tienen un sistema transaccional que maneje los procesos de gestión de ventas, detalle sus características?

-----

2. ¿Qué problemas han encontrado al procesar reportes personalizados o reportes de ventas?

-----

-----

3. ¿Con qué infraestructura tecnológica cuenta, detállela?

-----

-----

4. ¿La información que alberga su base de datos transaccional, contempla todo el historial de compras y ventas?

-----

-----

5. ¿Qué grado de confiabilidad se tiene sobre la información actualmente reportada para la empresa?

-----

-----

6. ¿Sería viable la implementación de un sistema de soporte de decisiones, tomando como base la data de compras y ventas de su actual sistema transaccional?.

-----



Anexo 03: Modelo recolección de datos.

*Tabla 18*  
*Modelo recolección de datos*

<b>Apellidos y Nombres</b>		
<b>Cargo</b>		<b>Fecha</b>
Actividades	Tiempo	Tiempo
	Sin	Con
	Sistema de Soporte de	Sistema de Soporte de
	Decisiones	Decisiones
Requerir consulta		
Consultar datos		
Exportar datos		
Sistematizar datos		
Analizar datos		
Elaborar gráficos		
Presentar información		
Tiempo total		

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 04: Indicadores de gestión de medida la empresa

*Tabla 19*  
*Indicador de gestión compras*

<b>Indicador 1</b>	<b>Compras</b>
<p>Plazo de aprovisionamiento= Fecha de compra - Fecha de envío de mercadería</p>	
Definición	Es el producto que llega a los almacenes de la empresa luego de haber sido pagado o pedido
Objetivo	Tener el plazo de stock para la empresa en el tiempo previsto y que no falte el stock
Observación	Por la distancia de la ubicación de los distribuidores se considera en días, Lima, Cusco, Andahuaylas

Fuente: Elaboración propia

*Tabla 20*  
*Error de previsión de demanda*

<b>Indicador 2</b>	<b>Compras</b>
<p>Error de previsión de demanda = <math>\frac{\text{Previsión de demanda} - \text{Demanda Real}}{\text{Demanda Real}} * 100</math></p>	
Definición	Es la estimación de la venta en lo sucesivo, y poder comprar productos sin error.

Objetivo	Tener la estimación de un error mínimo al momento de calcular las ventas que se realizarán.
Observación	

Fuente: Elaboración propia

*Tabla 21*  
*cumplimiento de plazos*

<b>Indicador 3</b>	<b>Compras</b>
	$\text{Cumplimiento de plazos-Entregas a tiempo} = \frac{\text{Número de pedidos en el plazo previsto}}{\text{Número total de pedidos realizados}} * 100$
Definición	Cumplir el plazo de entrega tal como debe ser
Objetivo	Acortar plazos de entrega que podrían demorar por la distancia y disponibilidad de la mercadería
Observación	Puede influir terceros como transporte

Fuente: Elaboración propia

*Tabla 22*  
*Indicador ventas*

<b>Indicador 4</b>	<b>Ventas</b>
	$\text{Venta media por cliente} = \frac{\text{Ventas}}{\text{número de clientes}}$
Definición	Se calcula el promedio de ventas realizadas según cantidad de clientes

Objetivo	Calcular promedio de ventas realizadas en un plazo de tiempo
Observación	Número de clientes puede variar

Fuente: Elaboración propia

*Tabla 23*  
*Ventas por cliente*

<b>Indicador 4</b>	<b>Ventas</b>
	$\text{Venta por cliente} = \frac{\text{Ventas totales}}{\text{número de clientes}}$
Definición	Se calcula las ventas realizadas según cantidad de clientes
Objetivo	Calcular ventas realizadas en un plazo de tiempo por clientes
Observación	Número de clientes puede variar

Fuente: Elaboración propia

Anexo 05: Instalación de QlikView y proceso de ETL

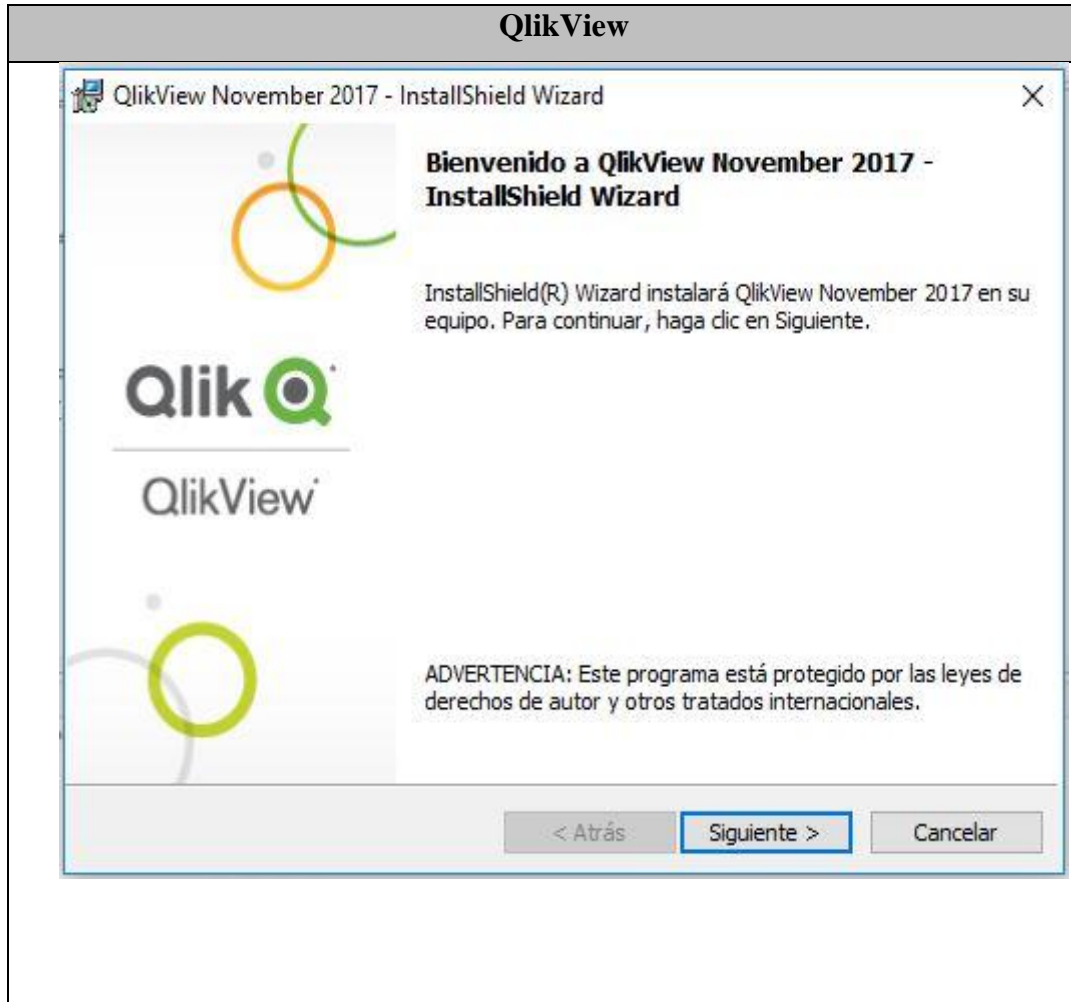


Figura 21 Instalación de QlikView

Fuente: Elaboración propia

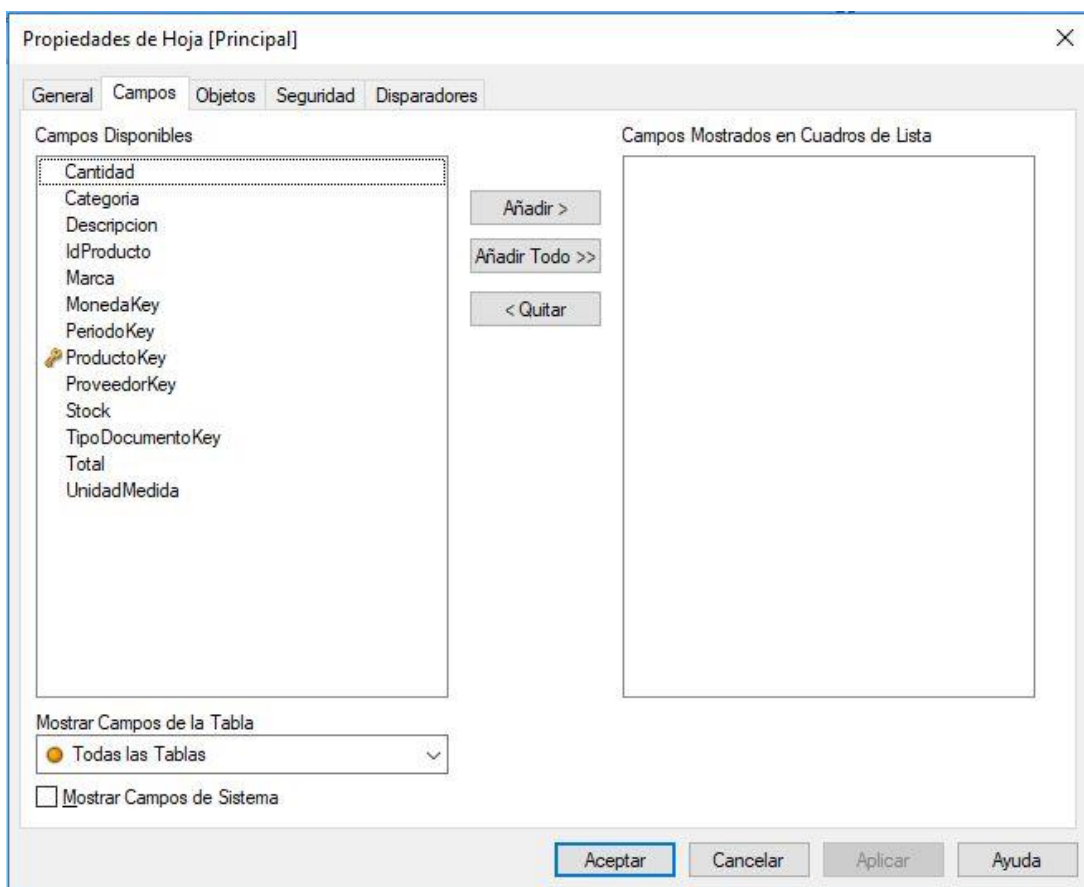
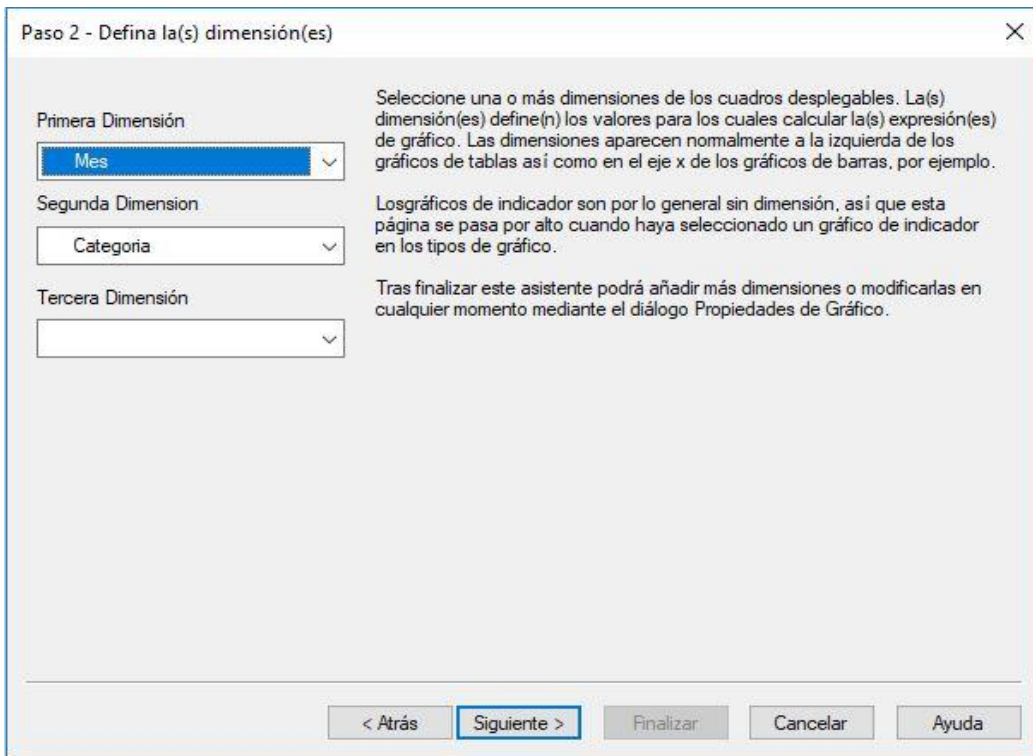
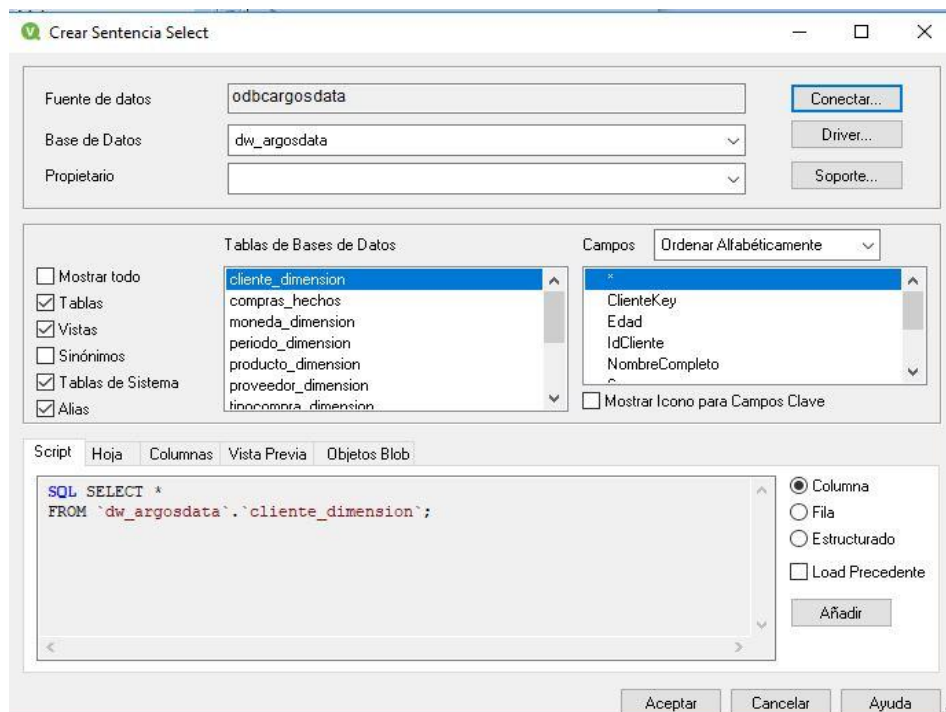


Figura 22 Mostrar campos de tabla

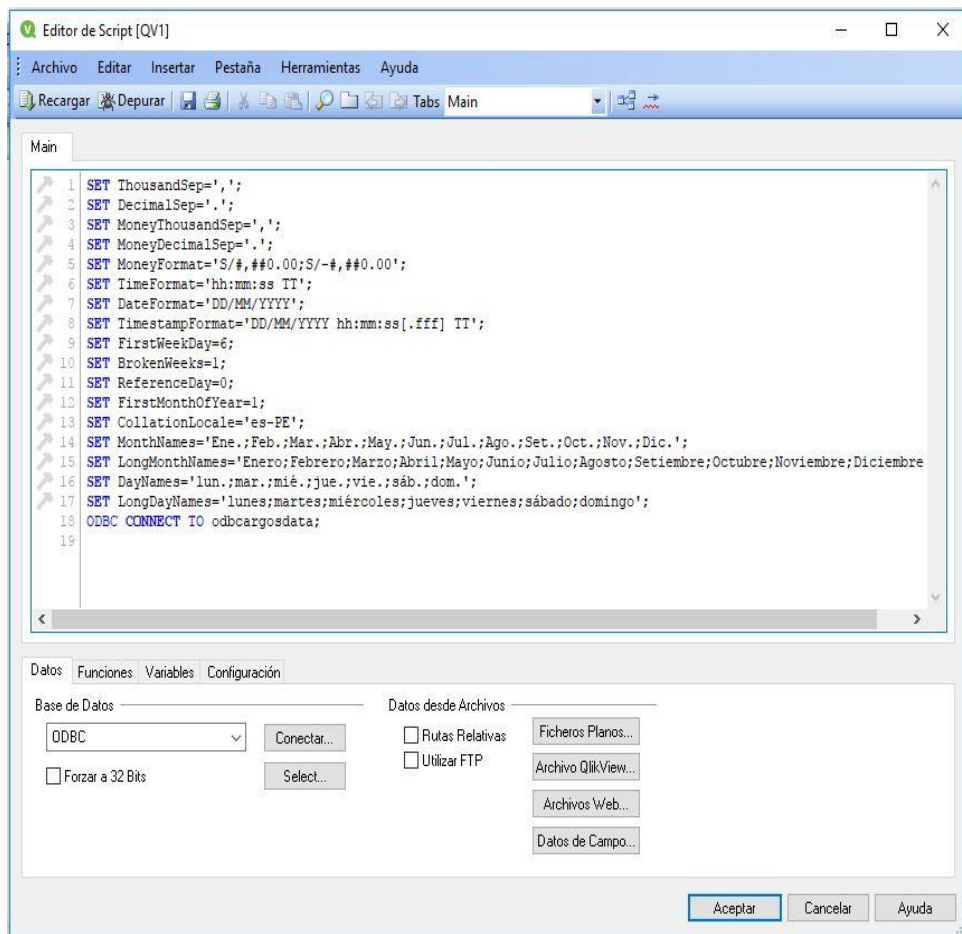
Fuente: Elaboración propia



*Figura 23* **Mostrar campos de tabla**  
**Fuente: Elaboración propia**



*Figura 24* **Sentencias Select**  
**Fuente: Elaboración propia**



*Figura 25 Sentencia Select*  
**Fuente: Elaboración propia**



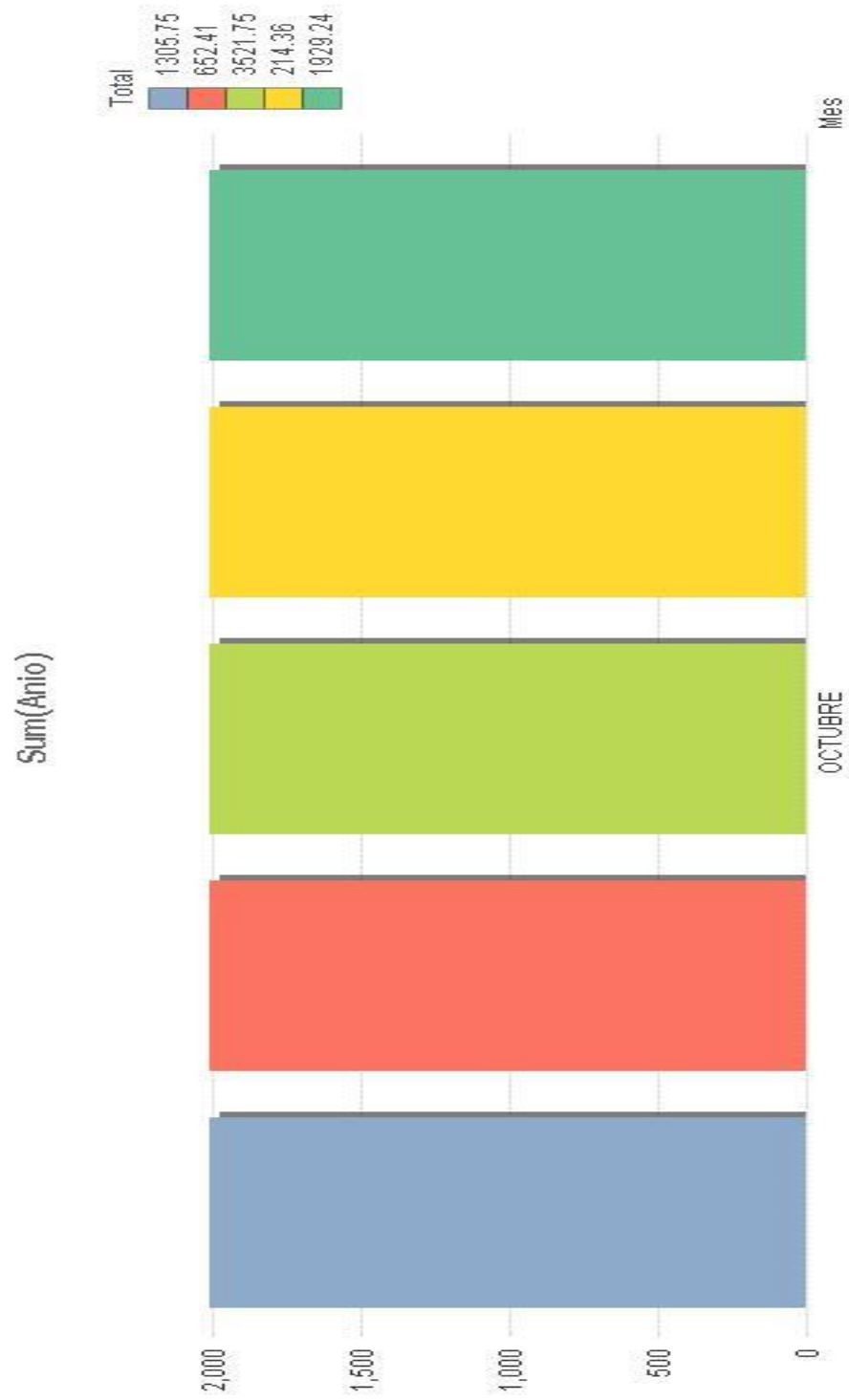


Figura 26 Reporte de Ventas por mes y año

Fuente: Elaboración propia

## Anexo 06: Interfaz reportes QqlikView



Figura 27 Intrefaz con QqlikView Reporte

Fuente: Elaboración propia

Anexo 07: Interfaz reportes QqlikView, compras realizadas en mes Abril 2012

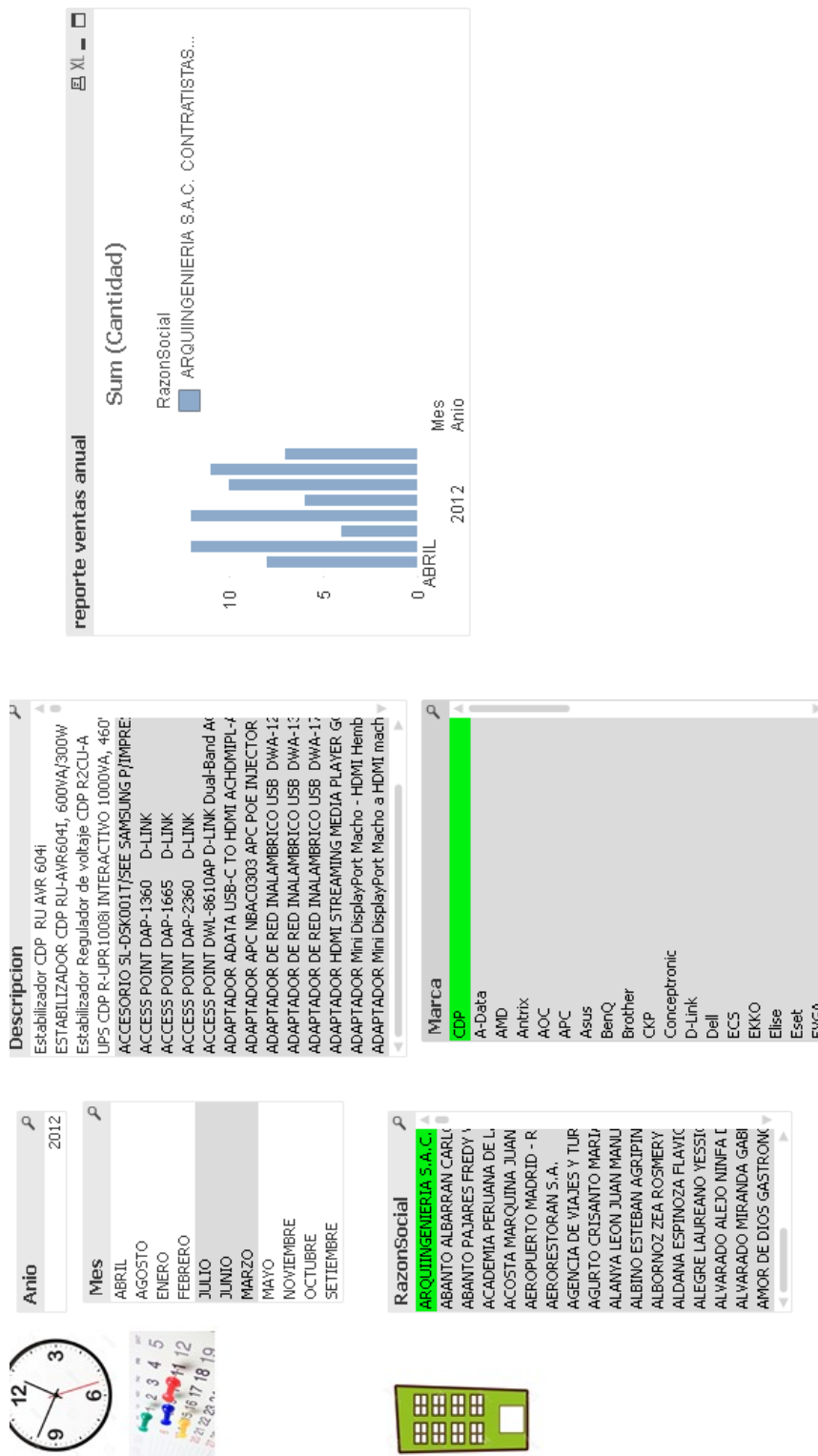


Figura 28 Compras Realizadas en Abril

Fuente: Elaboración propia

nexo 08: Interfaz reportes QlikView, productos según marca y categoría

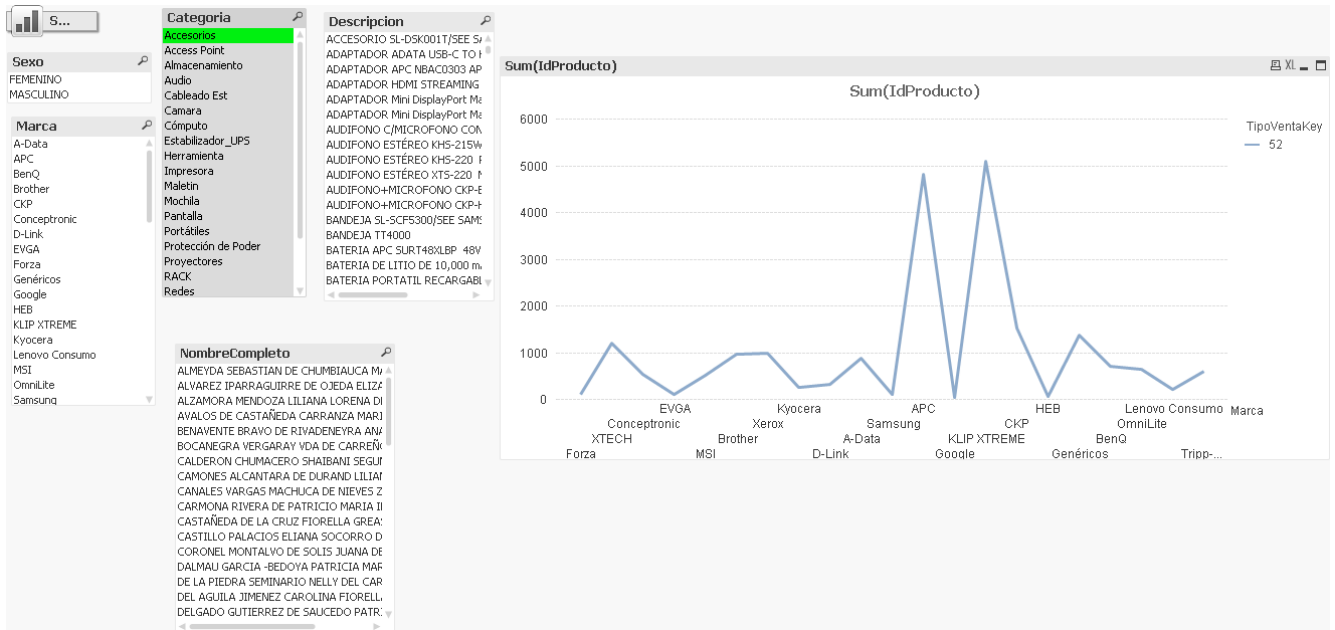


Figura 29 Productos según marca y categoría

Fuente: Elaboración propia

Anexo 09: Proceso ETL

DELIMITER \$\$

USE `argosdata`\$\$

**DROP PROCEDURE IF EXISTS** `spweb\_Migracion`\$\$

**CREATE DEFINER=**`root`**@**`localhost` **PROCEDURE** `spweb\_Migracion`()  
**BEGIN**

**DROP TEMPORARY TABLE IF EXISTS** h\_venta;  
**DROP TEMPORARY TABLE IF EXISTS** h\_compra;  
**DROP TEMPORARY TABLE IF EXISTS** d\_cliente;  
**DROP TEMPORARY TABLE IF EXISTS** d\_producto;  
**DROP TEMPORARY TABLE IF EXISTS** d\_periodo;  
**DROP TEMPORARY TABLE IF EXISTS** d\_vendedor;  
**DROP TEMPORARY TABLE IF EXISTS** d\_proveedor;

**CREATE TEMPORARY TABLE** h\_venta (tipoventa**key INT**, monedakey **CHAR(3)**, periodo**key CHAR(6)**, tipodocumento**key INT**, vendedor**key INT**, cliente**key INT**, producto**key INT**, cantidad **INT**, total **DECIMAL(15,2)**);

**CREATE TEMPORARY TABLE** h\_compra (tipodocumento**key INT**, proveedor**key INT**, producto**key INT**, monedakey **CHAR(3)**, periodo**key CHAR(6)**, cantidad **INT**, total **DECIMAL(15,2)**);

**CREATE TEMPORARY TABLE** d\_cliente (idcliente **CHAR(3)**, cliente**key INT**, **PRIMARY KEY**(idcliente));

**CREATE TEMPORARY TABLE** d\_producto (idproducto **CHAR(3)**, producto**key INT**, **PRIMARY KEY**(idproducto));

**CREATE TEMPORARY TABLE** d\_periodo (idperiodo **CHAR(6)**, mes **VARCHAR(60)**, anio **CHAR(4)**, **PRIMARY KEY**(idperiodo));

**CREATE TEMPORARY TABLE** d\_proveedor (idproveedor **CHAR(3)**, proveedor**key INT**, **PRIMARY KEY**(idproveedor));

*/\* migrar dimensiones \*/*

**DELETE FROM** dw\_argosdata.ventas\_hechos;  
**DELETE FROM** dw\_argosdata.compras\_hechos;  
**DELETE FROM** dw\_argosdata.cliente\_dimension;  
**DELETE FROM** dw\_argosdata.producto\_dimension;  
**DELETE FROM** dw\_argosdata.periodo\_dimension;  
**DELETE FROM** dw\_argosdata.vendedor\_dimension;  
**DELETE FROM** dw\_argosdata.tipoventa\_dimension;  
**DELETE FROM** dw\_argosdata.tipodocumento\_dimension;  
**DELETE FROM** dw\_argosdata.moneda\_dimension;  
**DELETE FROM** dw\_argosdata.proveedor\_dimension;

```

/*dimension cliente*/
INSERT INTO dw_argosdata.cliente_dimension(nombrecompleto,
edad, sexo, ubigeo, zona, tipocliente, idcliente)
SELECT nombrecompleto, YEAR(NOW())-YEAR(fecnacimiento),
CASE WHEN sexo='M' THEN 'MASCULINO' ELSE 'FEMENINO' END,
u.descripcion, z.descripcion, t.descripcion, idcliente
FROM cliente c INNER JOIN ubigeo u ON c.ubigeo=u.idubigeo
INNER JOIN zona z ON c.zona=z.idzona
INNER JOIN tipocliente t ON c.tipocliente=t.idtipocliente;
/*dimension vendedor*/
INSERT INTO dw_argosdata.vendedor_dimension(nombrecompleto, edad, sexo,
idvendedor)
SELECT nombrecompleto, YEAR(NOW())-YEAR(fechanacimiento),
CASE WHEN sexo='M' THEN 'MASCULINO' ELSE 'FEMENINO' END,
idvendedor
FROM vendedor;
/*dimension proveedor*/
INSERT INTO dw_argosdata.proveedor_dimension(razonsocial, idproveedor)
SELECT razonsocial, idproveedor
FROM proveedor;
/*dimension tipoventa*/
INSERT INTO dw_argosdata.tipoventa_dimension(descripcion, idtipoventa)
SELECT descripcion, idtipoventa
FROM tipoventa;
/*dimension tipodocumento*/
INSERT INTO dw_argosdata.tipodocumento_dimension(descripcion,
idtipodocumento)
SELECT descripcion, idtipodocumento
FROM tipodocumento;
/*dimension producto*/
INSERT INTO dw_argosdata.producto_dimension(descripcion, marca, categoria,
unidadmedida, stock, idproducto)
SELECT p.descripcion, m.descripcion, c.descripcion, u.descripcion, stock,
idproducto
FROM producto p INNER JOIN marca m ON p.marca=m.idmarca
INNER JOIN categoria c ON p.categoria=c.idcategoria
INNER JOIN unidadmedida u ON p.unidadmedida=u.idunidadmedida;
/*dimension moneda*/
INSERT INTO dw_argosdata.moneda_dimension(descripcion, idmoneda)
SELECT descripcion, idmoneda
FROM moneda;

INSERT INTO h_venta
SELECT v.tipoventa, v.moneda, DATE_FORMAT(v.fecha, '%m%Y'),
v.TipoDocumento, v.Vendedor, v.Cliente,
d.Producto, SUM(d.Cantidad), SUM(d.cantidad*d.PrecioVenta)
FROM detalleventa d INNER JOIN venta v ON d.Venta=v.idventa
GROUP BY v.tipoventa, v.moneda, v.Fecha, v.TipoDocumento, v.Vendedor,
v.Cliente, d.Producto;

```

```

INSERT INTO h_compra
SELECT c.TipoDocumento, c.proveedor, d.Producto, c.moneda,
DATE_FORMAT(c.fecha, '%m%Y'),
SUM(d.Cantidad), SUM(d.cantidad*d.PrecioCompra)
FROM detallecompra d INNER JOIN compra c ON d.compra=c.idcompra
GROUP BY c.TipoDocumento, c.proveedor, d.Producto, c.moneda, c.fecha;

```

```

INSERT INTO d_periodo (idperiodo, mes, anio)
SELECT DISTINCT periodokey,
CASE LEFT(periodokey,2) WHEN '01' THEN 'ENERO'
      WHEN '02' THEN 'FEBRERO'
      WHEN '03' THEN 'MARZO'
      WHEN '04' THEN 'ABRIL'
      WHEN '05' THEN 'MAYO'
      WHEN '06' THEN 'JUNIO'
      WHEN '07' THEN 'JULIO'
      WHEN '08' THEN 'AGOSTO'
      WHEN '09' THEN 'SETIEMBRE'
      WHEN '10' THEN 'OCTUBRE'
      WHEN '11' THEN 'NOVIEMBRE'
      WHEN '12' THEN 'DICIEMBRE' END, RIGHT(periodokey,

```

4)

```

FROM h_venta;

```

```

INSERT INTO dw_argosdata.periodo_dimension(mes, anio, idperiodo)
SELECT DISTINCT mes, anio, idperiodo
FROM d_periodo;
INSERT INTO d_cliente
SELECT idcliente, clientekey
FROM dw_argosdata.cliente_dimension;

```

```

INSERT INTO d_producto
SELECT idproducto, productokey
FROM dw_argosdata.producto_dimension;

```

```

INSERT INTO d_proveedor
SELECT idproveedor, proveedorkey
FROM dw_argosdata.proveedor_dimension;
INSERT INTO dw_argosdata.ventas_hechos
SELECT a.tipoventa, b.moneda, c.periodo, d.tipodocumento,
e.vendedor, f.cliente, g.producto,
h.cantidad, h.total
FROM h_venta h INNER JOIN dw_argosdata.tipoventa_dimension a ON
h.tipoventa=a.idtipoventa
INNER JOIN dw_argosdata.moneda_dimension b ON h.moneda=b.idmoneda
INNER JOIN dw_argosdata.periodo_dimension c ON h.periodo=c.idperiodo
INNER JOIN dw_argosdata.tipodocumento_dimension d ON
h.tipodocumento=d.idtipodocumento

```

```

INNER JOIN dw_argosdata.vendedor_dimension e ON
h.vendedorkey=e.idvendedor
INNER JOIN d_cliente f ON h.clientekey=f.idcliente
INNER JOIN d_producto g ON h.productokey=g.idproducto;

INSERT INTO dw_argosdata.compras_hechos
SELECT a.tipodocumentokey, b.proveedorkey, c.productokey, d.monedakey,
e.periodokey, h.cantidad, h.total
FROM h_compra h INNER JOIN dw_argosdata.tipodocumento_dimension a ON
h.tipodocumentokey=a.idtipodocumento
INNER JOIN d_proveedor b ON h.proveedorkey=b.idproveedor
INNER JOIN d_producto c ON h.productokey=c.idproducto
INNER JOIN dw_argosdata.moneda_dimension d ON h.monedakey=d.idmoneda
INNER JOIN dw_argosdata.periodo_dimension e ON h.periodokey=e.idperiodo;

END$$

DELIMITER ;

```