



Autónoma
Universidad Autónoma del Perú

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
SISTEMAS**

TESIS

**“IMPLEMENTACIÓN DE BUSINESS
INTELLIGENCE, UTILIZANDO LA METODOLOGÍA
DE RALPH KIMBALL, PARA EL PROCESO DE
TOMA DE DECISIONES DE LAS COMPRAS EN LA
EMPRESA EDIPESA S.A.”**

**PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE SISTEMAS**

AUTORES

IRWIN RAÚL SULLCARAYME AGUILAR

ERNESTO ALONSO MAMANI CAMPOS

ASESOR

LUIS ANGEL CAMACHO COLAN

LIMA, PERÚ, FEBRERO DE 2017

DEDICATORIAS

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional. A mi madre, por ser el pilar más importante, guiarme por el buen camino, por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional.

A mi padre, a pesar de nuestras diferencias de opiniones, sé que siempre podré contar él. A Marielena Celeste mi Hermana que siempre estuvo cuando más la necesite. A mis compañeros, Karem, Sthefani e Irwin porque sin el equipo que formamos, no habiéramos logrado nuestras metas.

Mamani Campos, Ernesto Alonso

El siguiente trabajo está dedicado a nuestras familias, amistades y docentes quienes hicieron lo posible de alguna u otra manera, apoyándonos incondicionalmente en todo momento, con el único propósito de culminar satisfactoriamente nuestro proyecto, la cual fue llevado a cabo con mucho esfuerzo y dedicación.

Sullcarayme Aguilar, Irwin Raúl

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por protegerme durante todo mi camino y darme fuerzas para superar obstáculos y dificultades a lo largo de toda mi vida. A mi madre, que con su demostración de una madre ejemplar me ha enseñado a no desfallecer ni rendirme ante nada y siempre perseverar a través de sus sabios consejos. A mi padre, que siempre lo he sentido presente en mi vida. Y sé que está orgulloso de la persona en la cual me he convertido.

Al Dr. Javier Gamboa Cruzado, docente de tesis, por su valiosa guía y asesoramiento a la realización de la misma.

Al Mg. José Luis Herrera Salazar, asesor de tesis, por su valiosa guía para el desarrollo de la tesis.

Ernesto Alonso Mamani Campos

Manifiesto el debido agradecimiento a nuestro docente el Dr. Javier Gamboa Cruzado por el gran aporte que nos brinda, en la elaboración de nuestra tesis, la cual nos resulta de mucho apoyo y sus sabios consejos que nos ayuda a desarrollarnos como futuros profesionales en la ingeniería de sistemas y por ahora en nuestros centros de estudios.

De igual manera agradezco a las personas que nos apoyan incondicionalmente, con expectativas en la culminación de nuestro proyecto de tesis

Irwin Raúl Sulcarayme Aguilar

RESUMEN

IMPLEMENTACIÓN DE BUSINESS INTELLIGENCE, UTILIZANDO LA METODOLOGÍA DE RALPH KIMBALL, PARA EL PROCESO DE TOMA DE DECISIONES DE LAS COMPRAS EN LA EMPRESA EDIPESA S.A.

La presente investigación, trata sobre la Implementación de Business Intelligence para mejorar la Toma de Decisiones en el área de Compras de la empresa Edipesa S.A. Al estar usando como referencia la Metodología de Ralph Kimball podremos optimizar la Toma de Decisiones, con base en las consultas hechas en la base de datos de la empresa.

Para llevar a cabo el desarrollo de esta tesis se realizó una investigación exhaustiva en el área de compras, para encontrar las soluciones a los diferentes problemas que se enfrenta la empresa, obteniendo toda la información, y cubriendo las necesidades que esta requiere. Esta tesis fue basada en una herramienta informática que facilita el acceso a reportes y la toma de decisiones que se realizan diariamente en el área de compras. Con la implementación de la Herramienta Business Intelligence (BI), se logró: acceder de forma inmediata a datos históricos de las compras y movimientos que se realizaron, aportar a la Toma de Decisiones en base a indicadores de las compras, simplificar tareas de emisión de reportes, permitiendo gestionar y generar automáticamente reportes diarios o mensuales de los datos almacenados en el sistema, Implementar la herramienta y asesorar al usuario final.

Se concluye que con la implementación del Business Intelligence aporta beneficios a las Decisiones que se tomen en el área de compras y a todos los Departamentos relacionados con el mismo, reduciendo el tiempo de respuesta en cada proceso que se realiza.

Palabras Claves: Business Intelligence, Ralph Kimball, Toma de Decisiones, Compras, Datos Almacenados, Datos Históricos.

ABSTRACT

IMPLEMENTATION OF BUSINESS INTELLIGENCE METHODOLOGY USING RALPH KIMBALL FOR THE DECISION MAKING PROCESS OF SHOPPING IN THE EMPRESA EDIPESA S.A.

This thesis deals with the Implementation of Business Intelligence to improve the process of Decision Making in the shopping area of the company Edipesa SAC. When you are using as a reference the Ralph Kimball methodology we can optimize Decision Making, with bases in the consultations made in the database of the company.

To carry out the development of this thesis extensive research in the area of purchases was made to find solutions to the various problems that the company faces, getting all the information, and meeting the needs that this requires. This thesis was based on a software tool that provides easy access to reports and decisions that are made daily in the shopping area. With the implementation of the Tool Business Intelligence (BI), was achieved: Access immediately to historical data on purchases and movements that were performed, contributing to Decision Making based on indicators shopping, simplify tasks emission reports, allowing you to manage and automatically generate daily or monthly reports of data stored in the system, implement the tool and advise the end user.

It is concluded that with the implementation of Business Intelligence provides benefits to the decisions taken in the shopping area and all the departments associated with it, reducing response time in each process performed.

Key words: Business Intelligence, Ralph Kimball, Decision Making, Shopping, Stored Data, Historical Data.

INDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIAS.....	I
AGRADECIMIENTOS	II
RESUMEN	III
ABSTRACT.....	IV
INDICE DE CONTENIDO	V
ÍNDICE DE FIGURAS.....	IX
ÍNDICE DE TABLAS.....	XII
INTRODUCCIÓN	XIV

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

1.1 EL PROBLEMA.....	2
1.1.1 Descripción de la Realidad Problemática.....	2
1.1.2 Definición del Problema	4
1.1.3 Enunciado del Problema	10
1.2 TIPO DE NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN.....	10
1.2.1 Tipo de Investigación.....	10
1.2.2 Nivel de Investigación	10
1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	10
1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	12
1.4.1 Objetivo General.....	12
1.4.2 Objetivos Específicos.....	12
1.5 HIPÓTESIS	12
1.6 VARIABLES E INDICADORES	12
1.6.1 Variable Independiente: Business Intelligence.....	12
1.6.2 Variable Dependiente: Proceso de Toma de Decisiones.	13
1.7 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.....	14
1.8 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	14
1.9 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	15
1.9.1 Técnicas e Instrumentos.....	15

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1	ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	17
2.2	MARCO TEÓRICO.....	26
2.2.1	Business Intelligence	26
2.2.2	Componentes de Business Intelligence	31
2.2.3	Metodología de Ralph Kimball	43
2.2.4	Metodología de Bill Inmon	47
2.2.5	Metodología Hefesto.....	48
2.2.6	Evaluación comparativa entre Herramientas Metodológicas.....	55
2.2.7	Toma de Decisiones Estratégicas	56
2.2.8	Evaluación comparativa entre Servidores Web	62

CAPÍTULO III

DESARROLLO DE BUSINESS INTELLIGENCE

3.1	ESTUDIO DE FACTIBILIDAD.....	64
3.1.1	Factibilidad Técnica.....	64
3.1.2	Factibilidad Operativa.....	64
3.1.3	Factibilidad Económica	65
3.2	PLANEAMIENTO DEL PROYECTO.....	66
3.2.1	Visión del Producto	66
3.2.2	Equipo de Trabajo.....	67
3.3	DEFINICIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DEL NEGOCIO	68
3.3.1	Modelado del Negocio	68
3.3.2	Entrevistas	77
3.3.3	Definición de los Requerimientos Finales.....	78
3.4	SELECCIÓN DEL PRODUCTO	78
3.5	DISEÑO FÍSICO	79
3.5.1	Identificar Fuentes de Datos	79
3.5.2	Modelo Lógico de la Base de Datos Transaccional.....	80
3.6	MODELO DIMENSIONAL	81
3.6.1	Definición de las Dimensiones.....	81
3.6.2	Definición de la Granularidad.....	82
3.6.3	Cuadro de Dimensiones vs Medidas	83
3.6.4	Hoja de Gestión	83
3.6.5	Análisis Dimensional	84
3.6.6	Sentencias SQL para crear el Modelo	85
3.6.7	Modelo Lógico del DataMart.....	89

3.6.8	Diccionario de Datos del DataMart.....	90
3.7	DISEÑO DE LA ARQUITECTURA TÉCNICA	95
3.7.1	Flujo Técnico de la Arquitectura.....	95
3.8	ESPECIFICACIÓN DE IMPLEMENTACIÓN PARA USUARIOS FINALES	97
3.9	DISEÑO Y DESARROLLO DE PRESENTACIÓN DE DATOS.....	99
3.9.1	Poblar el DataMart: ETL.....	99
3.9.2	Gestionar Cubos.....	114
3.10	DESARROLLO DE APLICACIÓN PARA USUARIOS FINALES	127
3.10.1	Reportes desde Cubos con Reporting Services	127
3.11	IMPLEMENTACIÓN.....	129
3.11.1	Reportes Generados desde Aplicativo Web	129

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DE RESULTADOS Y CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS

4.1	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	137
4.1.1	Población	137
4.1.2	Muestra	137
4.2	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	137
4.2.1	Resultados Genéricos.....	137
4.3	VALIDEZ DE LA EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	139
4.3.1	Instrumento de la investigación	140
4.4	ANÁLISIS DE RESULTADOS DESCRIPTIVOS	142
4.4.1	Indicador 1: Tiempo para solicitar reporte: KPI1	142
4.4.2	Indicador 2: Tiempo para generar reportes: KPI2	144
4.4.3	Indicador 3: Tiempo para analizar la Información: KPI3	146
4.4.4	Indicador 4: Exactitud de Información: KPI4	148
4.4.5	Indicador 5: Satisfacción del Gerente: KPI5	150
4.5	CONTRASTACIÓN DE LAS HIPÓTESIS.....	151
4.5.1	Contrastación para el Indicador 1: Tiempo para solicitar reporte	151
4.5.2	Contrastación para el Indicador 2: Tiempo para generar reportes.	153
4.5.3	Contrastación para el Indicador 3: Tiempo para analizar la información.	156
4.5.4	Contrastación para el Indicador 4: Exactitud de Información	158

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES	162
RECOMENDACIONES	163
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	164
ANEXO 1: REPORTES GENERADOS POR EL SISTEMA DE BI	167
APÉNDICES	168
APÉNDICE I: MATRÍZ DE CONSISTENCIA	168
APÉNDICE II: ENCUESTA PARA EL GERENTE DE COMPRAS.....	169
APÉNDICE III: ENCUESTA PARA EL GERENTE DE SISTEMAS	170
APÉNDICE IV: FICHA DE OBSERVACION PARA EL AREA DE SISTEMAS	171
APÉNDICE V: COSTO DE SOFTWARE ENTRE AMAZON Y EBAY.....	172
APÉNDICE VI: GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	173

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1: Ubicación de la empresa Edipesa S.A.	4
Figura N° 2: Cuadro estadístico de empresas en el sector Metalmecánica.	5
Figura N° 3: Cuadro estadístico de productos de exportación no tradicionales 2011.	6
Figura N° 4: Proceso de Toma de Decisiones de las Compras en la empresa Edipesa S.A (AS- IS).	7
Figura N° 5: Proceso de Toma de Decisiones de las Compras en la empresa Edipesa S.A. TO- BE.	9
Figura N° 6: Nivel de Aplicación de Business Intelligence.	30
Figura N° 7: Componentes de Business Intelligence.	32
Figura N° 8: Esquema de Data mart Dependientes.	38
Figura N° 9: Esquema de Data Mart Independientes.	38
Figura N° 10 : Modelo Estrella.	40
Figura N° 11: Modelo Constelación.	40
Figura N° 12: Representación de un Cubo OLAP.	41
Figura N° 13: Pantalla de visualización de la Información.	43
Figura N° 14: Enfoque Kimball - Arquitectura Bus del Data Warehouse.	44
Figura N° 15: Fases de la metodología de Ralph Kimball.	46
Figura N° 16: Enfoque Inmon - Data Warehouse Corporativo.	48
Figura N° 17: Pasos de la Metodología Hefesto.	54
Figura N° 18: Toma de decisiones.	57
Figura N° 19: Organigrama de la empresa Edipesa S.A.	69
Figura N° 20: Montaje de Equipos en la empresa Edipesa S.A.	69
Figura N° 21: Instalaciones Mecánicas en la empresa Edipesa S.A.	70
Figura N° 22: Faja Transportadora en la empresa Edipesa S.A.	70
Figura N° 23: Stakeholders Internos y Externos.	72
Figura N° 24: Cadena de Valor de la empresa Edipesa S.A.	73
Figura N° 25: Identificación de Procesos Claves del Negocio.	74
Figura N° 26: Modelo Lógico de la Base de Datos Transaccional.	80
Figura N° 27: Análisis Dimensional de la Tabla de Hechos.	84
Figura N° 28: Modelo Lógico del DataMart.	89
Figura N° 29: Arquitectura de BI, ETL AREA – Back Room.	96
Figura N° 30: Arquitectura de BI, ETL AREA – Font Room.	97
Figura N° 31: Identificación de Roles.	98
Figura N° 32: Extracción de Datos ETL – Proveedor	99
Figura N° 33: Extracción de Datos ETL – Producto.	99
Figura N° 34: Extracción de Datos ETL – Tiempo.	100
Figura N° 35: Extracción de Datos ETL – Usuario.	100
Figura N° 36: Extracción de Datos ETL – Forma de Pago.	100
Figura N° 37: Extracción de Datos ETL – Forma de Entrega.	101
Figura N° 38: Extracción de Datos ETL – Medio de Transporte.	101

Figura N° 39: Extracción de Datos ETL – Moneda.....	101
Figura N° 40: Extracción de Datos ETL – Documentos.....	102
Figura N° 41: Ingreso a la herramienta	102
Figura N° 42: Ejecutando un nuevo proyecto de Microsoft Visual Studio.....	103
Figura N° 43: Creando un Proyecto de Integration Services – BI.....	103
Figura N° 44: Entorno del desarrollador de paquetes ETL.....	104
Figura N° 45: Conexión con la BD de Edipesa.....	104
Figura N° 46: Conexión con la BD destino BDDatos_Edipesa_Mart.....	105
Figura N° 47: Limpieza del DataMart.....	106
Figura N° 48: Poblando la Dimensión Proveedor.....	107
Figura N° 49: Poblando la Dimensión Producto.....	107
Figura N° 50: Poblando la Dimensión Tiempo.....	108
Figura N° 51: Poblando la Dimensión Usuario.....	108
Figura N° 52: Poblando la Dimensión Forma de Pago.....	109
Figura N° 53: Poblando la Dimensión Forma de Entrega.....	109
Figura N° 54: Poblando la Dimensión Medio de Transporte.....	110
Figura N° 55: Poblando la Dimensión Moneda.....	110
Figura N° 56: Poblando la Dimensión Documento.....	111
Figura N° 57: Cargar datos a la Tabla de Hechos.....	112
Figura N° 58: Carga de Dimensiones y Tabla de Hechos.....	113
Figura N° 59: Creando un Proyecto de Analysis Services – Business Intelligence.....	114
Figura N° 60: Creando un origen de datos en Analysis Services.....	115
Figura N° 61: Pantalla de Seleccionar cómo definir la conexión.....	115
Figura N° 62: Estableciendo conexión con BDDatos_Edipesa_Mart.....	116
Figura N° 63: Pantalla de Información de Suplantación.....	116
Figura N° 64: Pantalla de Finalización del asistente.....	117
Figura N° 65: Creando nueva vista de origen de datos.....	117
Figura N° 66: Selección de Tablas para la solución analítica.....	118
Figura N° 67: Interfaz de Analysis Services.....	118
Figura N° 68: Pantalla Seleccionar método de creación.....	119
Figura N° 69 Seleccionar las tablas de grupo de medida.....	119
Figura N° 70: Selección de medidas para mostrar en el cubo.....	120
Figura N° 71: Selección de dimensiones para mostrar en el cubo.....	120
Figura N° 72: Estructura de un cubo en Analysis Services.....	121
Figura N° 73: Procesar Cubo.....	121
Figura N° 74: Ejecutar Cubo.....	122
Figura N° 75: Ventana de Dimensiones.....	122
Figura N° 76: Ventana de Explorador de Soluciones.....	123
Figura N° 77: Editor de Dimensiones para Dim Proveedor.....	123
Figura N° 78: Editor de Dimensiones para Dim Producto.....	124
Figura N° 79: Editor de Dimensiones para Dim Tiempo.....	124
Figura N° 80: Creando Indicador de Compras Realizadas.....	125

Figura N° 81: Creando Indicador de Tiempo de Pedido.....	125
Figura N° 82: Creando Indicador de Desempeño de Proveedores.	126
Figura N° 83: Creando Indicador Cantidad Comprada.....	126
Figura N° 84: Servidor de Informes de Reporting Services.....	127
Figura N° 85: Reporte de Monto de Compras por Proveedor en Reporting Services.	127
Figura N° 86: Reporte de Compras por Forma de Pago en Reporting Services.....	128
Figura N° 87: Reporte de Compras en el Tiempo en Reporting Services.	128
Figura N° 88 Pantalla de Acceso a la solución del Aplicativo de Business Intelligence.	129
Figura N° 89: Pantalla de Principal del Aplicativo.....	129
Figura N° 90: Reporte de Monto de Compra por Proveedor.	130
Figura N° 91: Reporte de Cantidad Comprada por Producto.....	130
Figura N° 92: Reporte de Compras de los Usuarios.	131
Figura N° 93: Reporte de Compras por Forma de Pago.	131
Figura N° 94: Reporte de Compras por Forma de Entrega.	132
Figura N° 95: Reporte de Compras en el Tiempo.....	132
Figura N° 96: Indicador de Compras Realizadas.....	133
Figura N° 97: Indicador del Tiempo de Espera del Pedido.....	134
Figura N° 98: Indicador de Cantidad Comprada.	135
Figura N° 99: Promedio del tiempo para solicitar reporte antes y después de la implementación de Business Intelligence, utilizando la metodología de Ralph Kimball.....	143
Figura N° 100: Promedio del tiempo para generar reportes antes y después de la implementación de Business Intelligence, utilizando la metodología de Ralph Kimball.....	145
Figura N° 101: Promedio del tiempo para analizar la información antes y después de la implementación de Business Intelligence, utilizando la metodología de Ralph Kimball.....	147
Figura N° 102: Promedio de la exactitud de la información antes y después de la implementación de Business Intelligence, utilizando la metodología de Ralph Kimball.....	149
Figura N° 103: Frecuencia de la satisfacción del gerente antes y después de la implementación de Business Intelligence, utilizando la metodología de Ralph Kimball.	150

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1. Valores actuales de los indicadores.....	8
Tabla N° 2. Comparación de AS – IS y TO – BE.....	8
Tabla N° 3. Variable independiente: Indicadores.....	12
Tabla N° 4. Variable independiente: Índice.....	13
Tabla N° 5. Variable dependiente: Indicadores.....	13
Tabla N° 6. Variable dependiente: Índice.....	13
Tabla N° 7. Técnicas e Instrumentos para la recolección de datos.....	15
Tabla N° 8. Valor y peso de los Indicadores a trabajar.....	55
Tabla N° 9. Comparativa entre Metodologías.....	56
Tabla N° 10. Comparativa entre Servidores Web.....	62
Tabla N° 11. Presupuesto necesario para la implementación de Business Intelligence.....	65
Tabla N° 12. Equipo de Trabajo.....	67
Tabla N° 13. Funciones Específicas del Equipo de Trabajo.....	67
Tabla N° 14. Índice de Prioridad de Procesos de Negocio.....	75
Tabla N° 15. Listado Ordenada de Procesos.....	76
Tabla N° 16. Objetivos del Negocio - Indicadores.....	76
Tabla N° 17. Entidades de Negocio y sus características.....	78
Tabla N° 18. Productos requeridos para el desarrollo e implementación del sistema.....	79
Tabla N° 19. Definición de la Granularidad.....	82
Tabla N° 20. Cuadro de Dimensiones vs Medidas.....	83
Tabla N° 21. Hoja de Gestión.....	83
Tabla N° 22. Diccionario Datos - Dimensión Proveedor.....	90
Tabla N° 23. Diccionario Datos - Dimensión Producto.....	91
Tabla N° 24. Diccionario Datos - Dimensión Tiempo.....	91
Tabla N° 25. Diccionario Datos - Dimensión Usuario.....	92
Tabla N° 26. Diccionario Datos - Dimensión Pago.....	92
Tabla N° 27. Diccionario Datos - Dimensión Entrega.....	93
Tabla N° 28. Diccionario Datos - Dimensión Transporte.....	93
Tabla N° 29. Diccionario Datos - Dimensión Moneda.....	93
Tabla N° 30. Diccionario Datos - Dimensión Documento.....	94
Tabla N° 31. Diccionario Datos - Dimensión Compra.....	94
Tabla N° 32. Características de Servidor HP Proliant.....	95
Tabla N° 33. Características de Laptop TOSHIBA Modelo Tecra.....	96
Tabla N° 34. Indicadores de la investigación.....	140
Tabla N° 35. Ficha de Observación de la investigación.....	141

Tabla N° 36. Estadística descriptiva del KPI 1.....	142
Tabla N° 37. Estadística descriptiva del KPI 2.....	144
Tabla N° 38. Estadística descriptiva del KPI 3.....	146
Tabla N° 39. Estadística descriptiva del KPI 4.....	148
Tabla N° 40. Prueba de normalidad del tiempo para solicitar reporte antes y después de la implementación de Business Intelligence, utilizando la metodología de Ralph Kimball.....	151
Tabla N° 41. Estadística Inferencial prueba w– Wilcoxon del tiempo para solicitar reporte. ...	152
Tabla N° 42. Prueba de normalidad del tiempo para generar reportes antes y después de la implementación de Business Intelligence, utilizando la metodología de Ralph Kimball.....	154
Tabla N° 43. Estadística Inferencial prueba w – Wilcoxon del tiempo para generar reportes. .	155
Tabla N° 44. Prueba de normalidad del tiempo para analizar la información antes y después de la implementación de Business Intelligence, utilizando la metodología de Ralph Kimball.	156
Tabla N° 45. Estadística Inferencial prueba t – Student del tiempo para analizar la información.	157
Tabla N° 46. Prueba de normalidad de la exactitud de información antes y después de la implementación de Business Intelligence, utilizando la metodología de Ralph Kimball.....	159
Tabla N° 47. Estadística Inferencial prueba w – Wilcoxon de la exactitud de la información.	160

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo principal implementar Business Intelligence, utilizando la metodología de Ralph Kimball, para mejorar el proceso de Toma de Decisiones de las Compras en la empresa Edipesa S.A.

En todas las organizaciones se toman decisiones a diario, trascendentes o intrascendentes, pero todas ellas sin estar exentas de riesgo, quienes deben tomar las decisiones, requieren de minimizar este riesgo, teniendo a mano la mayor cantidad de información, la cual debe ser oportuna, eficiente y, además, que agregue valor. Las necesidades de información se basan máxime en el análisis de un número de datos, en el que es tan importante obtener un valor muy detallado del negocio como el valor totalizado para el mismo. Es importante también la visión histórica de todas las variables analizadas y el análisis de los datos del entorno. Estos requerimientos no son difíciles de resolver dado que la información está efectivamente en los sistemas transaccionales puesto que cualquiera de las actividades que realiza la organización está reflejada en forma minuciosa en sus bases de datos.

Es fundamental que en toda empresa los procesos estén definidos, máxime si la relación que hay entre ellos es la correcta. Las herramientas que permiten que los procesos de la empresa puedan ser integrados satisfactoriamente son las tecnologías de información, sin ella no sería posible la manipulación de los datos.

El presente proyecto consiste en la implementación de Business Intelligence enfocado a mejorar el proceso de Toma de Decisiones de las Compras en la empresa Edipesa S.A. Esto conlleva a que las personas que toman decisiones estratégicas en la organización, tengan una herramienta capaz de agilizar este proceso, de forma que las decisiones que se tomen sean las más acertadas y que esto se refleje en rentabilidad para la empresa.

En el Capítulo I: Planteamiento Metodológico. - Se detalla todo referente al planeamiento metodológico, pues involucra la definición del problema, justificación, nivel de investigación, objetivos, hipótesis, variables e indicadores, diseño de investigación y los métodos de recolección de datos.

El Marco Referencial definido en el Capítulo II.- Se detalla los antecedentes, teniendo como referencias tesis, libros y artículos científicos, y la parte teórica de la tesis, la validación del marco teórico relacionado con las metodologías y modelos que se están usando para el desarrollo de la tesis.

Se tiene en el Capítulo III: Desarrollo de Business Intelligence. - Ésta es la parte más importante de la tesis ya que se describe la parte de desarrollo del Business Intelligence usando las metodologías (Metodología de Ralph Kimball) y etapas ya definidas en el marco teórico.

En el Capítulo IV: Análisis e Interpretación de los Resultados. - Se realiza la prueba empírica para la recopilación, análisis e interpretación de los resultados obtenidos. En primer lugar, se describe la población y muestra, seguidamente el tipo de muestra, nivel de confianza. También se mostrará el análisis del pre prueba y post prueba. Los datos se mostrarán en tablas las cuales al término de este capítulo serán analizadas y seguidamente se realizará la contrastación de la hipótesis.

Y para culminar se tiene el Capítulo V: Conclusiones y Recomendaciones. - Se muestran las conclusiones que se obtuvieron al implementar el Business Intelligence en la empresa Edipesa S.A. y así mismo se brindan las recomendaciones en base a los resultados obtenidos para continuar con los buenos resultados que obtuvieron.

Al final se presenta las referencias bibliográficas, anexos, apéndices y el glosario de términos.

Los Autores

CAPÍTULO I
PLANTEAMIENTO
METODOLÓGICO

1.1 EL PROBLEMA

1.1.1 Descripción de la Realidad Problemática

MUNDO

En el mundo se vienen tomando muchas decisiones ya sea en el ámbito personal o empresarial, pero cuando vamos al ámbito empresarial descubrimos que tomar una decisión puede tener consecuencias positivas o negativas he allí cuando surge el problema de analizar la información histórica que se tiene, debido a que como es demasiada información no se puede tomar una decisión correctamente.

Actualmente hay gran cantidad de información sobre cualquier hecho que llega a sobrepasar la capacidad humana y es allí cuando interviene un motor de base de datos donde se realiza una búsqueda y se extrae distintos datos para tomar decisiones, por ende, son útiles las bases de datos u otros sistemas de información computarizados.

Asimismo indicar también que tomar una decisión sin tener toda la información necesaria causaría grandes problemas “Perdidas” económicamente ya que involucra a muchos proveedores y clientes, es allí cuando es necesario de una base de datos donde se guardara los grandes volúmenes de datos, cabe mencionar que toda base de datos debe tener una serie de características tales como seguridad (sólo personas autorizadas podrán acceder a la información), integridad (la información se mantendrá sin pérdidas de datos), e independencia (esta característica es fundamental ya que una buena base de datos debería ser independiente del sistema operativo o programas que interactúen con ella). (Zepeda,2014).

PERÚ

En el Perú la gran mayoría de empresas pequeñas manejan la información o se trabaja de forma manual esto quiere decir que la información obtenida lo tienen escritos a mano en cuadernos y/o blogs donde corren el riesgo de perder su valiosa información, para lo cual en estos casos el trabajar con motores de base de datos nos ayudaría al optimo desempeño y funcionamiento del manejo de la información ayudándonos de la

implementación de un sistema que nos brinde una información más precisa y detallada para poder tomar decisiones que lleven a la empresa al éxito.

El migrar la información manual a un servidor nos ayudara a cuidarla mejor y mediante estándares de seguridad podremos ponerle filtros al momento de manejarlos, para así manejar la información sin tener el temor de su posible perdida. (Barrientos, 2015)

EMPRESA

Eximport Distribuidores del Perú (EDIPESA), es una empresa de capitales y accionistas íntegramente peruanos. Fundada a fines del año 1979 y dedicada desde ese entonces, a estimular los sectores productivos de la industria nacional, con productos locales e importados de las mejores marcas y a los mejores precios.

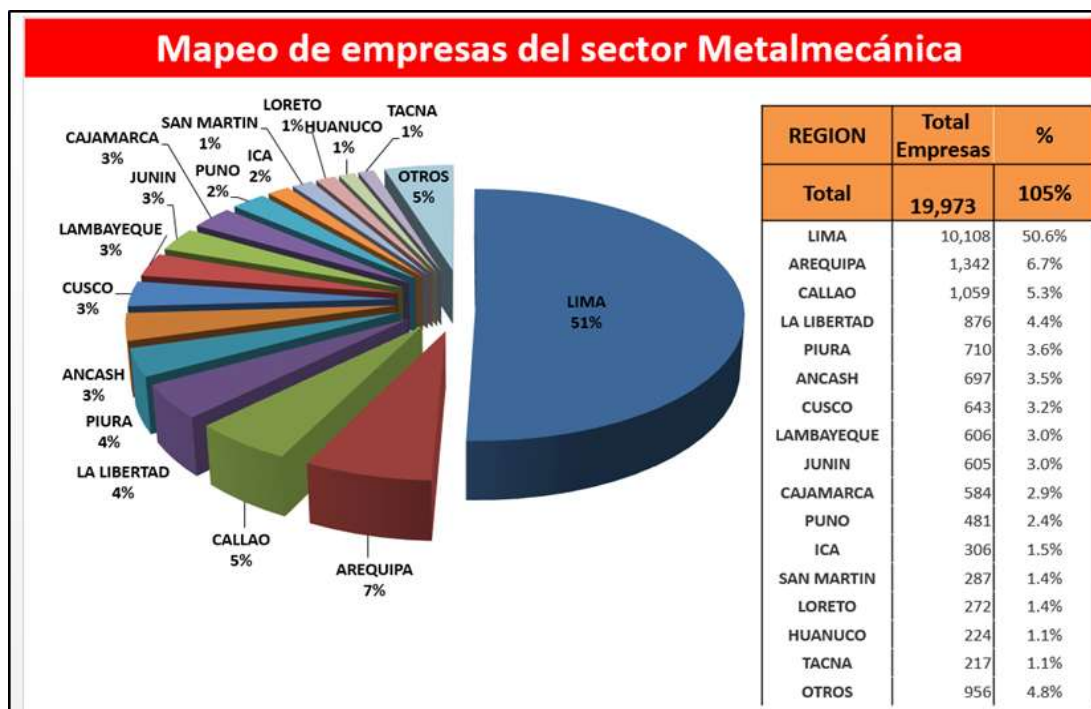
Poco a poco, EDIPESA ha ido incrementando la variedad de los productos que oferta, llegando en la actualidad a superar los cinco mil ítems. La permanente preparación, ha hecho de nuestro personal, él más idóneo para brindar una eficiente orientación que permita satisfacer los mínimos requerimientos de nuestros clientes.

Cuenta con un departamento de Servicio Técnico que forma parte del servicio de post venta, que hace que usted adquiera nuestros productos de reconocida calidad, con la garantía debida.

La empresa se encuentra ubicada en: Av. Argentina 1710 - Lima - Lima – Perú, ver Figura N° 1.

En la Figura N° 2 se aprecia el total de empresas del sector de Metalmeccanica que hay a nivel nacional, por lo que mas del 50% de las empresas se constituye en Lima.

Figura N° 2: Cuadro estadístico de empresas en el sector Metalmeccánica.



Fuente: SUNAT, 2011.

En la Figura N° 3 se aprecia que los productos de Metalmeccánica de exportación se encuentran entre los tres primeros productos no tradicionales de exportación.

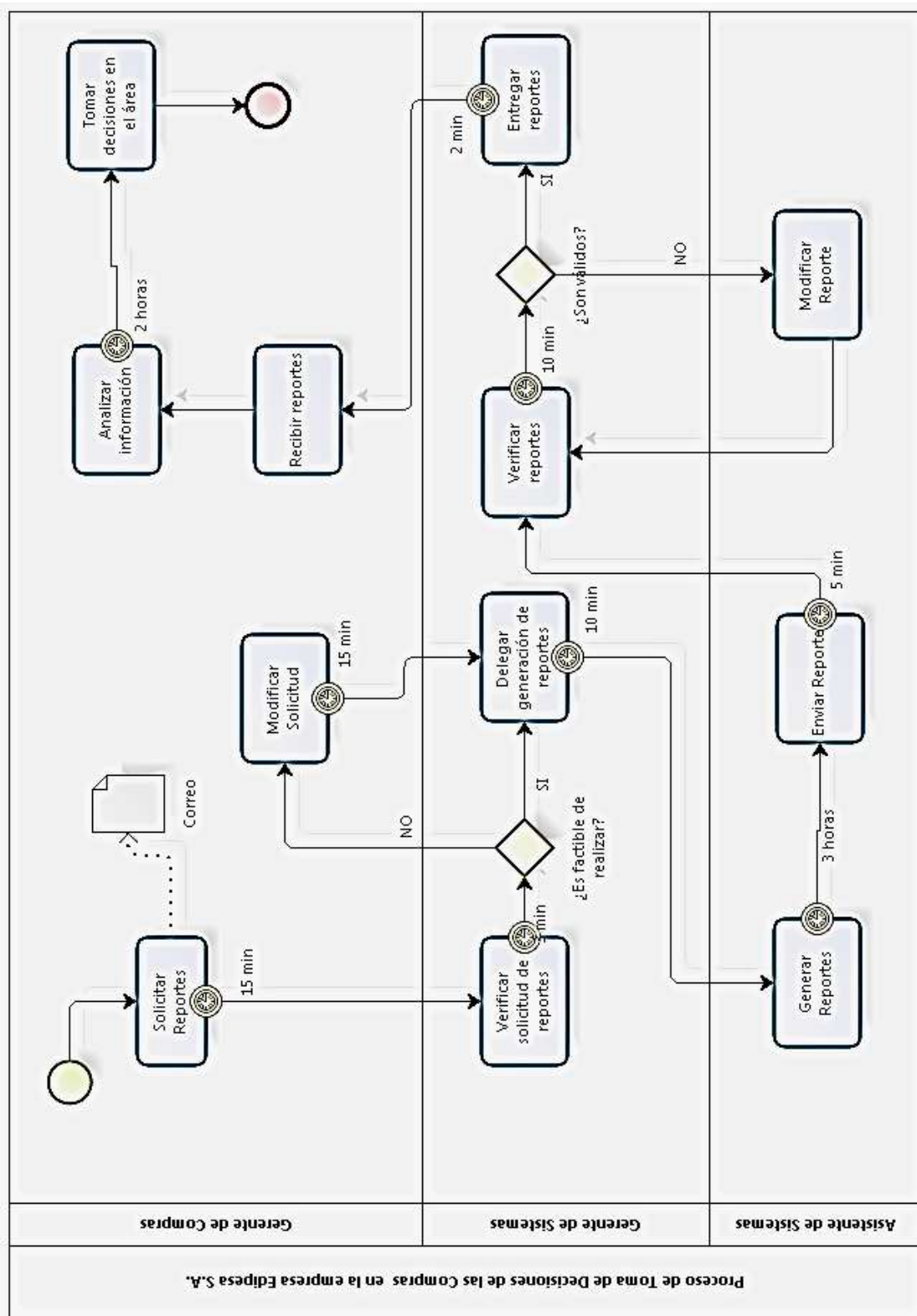
Figura N° 3: Cuadro estadístico de productos de exportación no tradicionales 2011.



Fuente: SUNAT, 2011.

En la Figura N° 4 se observa el proceso de Toma de Decisiones antes de la implementación del BI.

Figura N° 4: Proceso de Toma de Decisiones de las Compras en la empresa Edipesa S.A (AS-IS).



Fuente: Elaboración Propia.

El proceso mostrado anteriormente (Figura N° 3) muestra problemas en:

- Tiempo para solicitar reporte.
- Tiempo para generar reportes.
- Tiempo para analizar información.
- Exactitud de Información y satisfacción del Gerente.

Tabla N° 1. *Valores actuales de los indicadores.*

Indicador	Datos de Pre-Prueba (Promedio)
Tiempo empleado para solicitar reporte	15 minutos / día
Tiempo empleado para generar reportes	3 horas / día
Tiempo que se emplea para analizar información.	2 horas / día
Porcentaje de Exactitud de Información	70 %
Satisfacción del Gerente	No Satisfecho

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro Comparativo entre la Situación Actual y la Situación Propuesta.

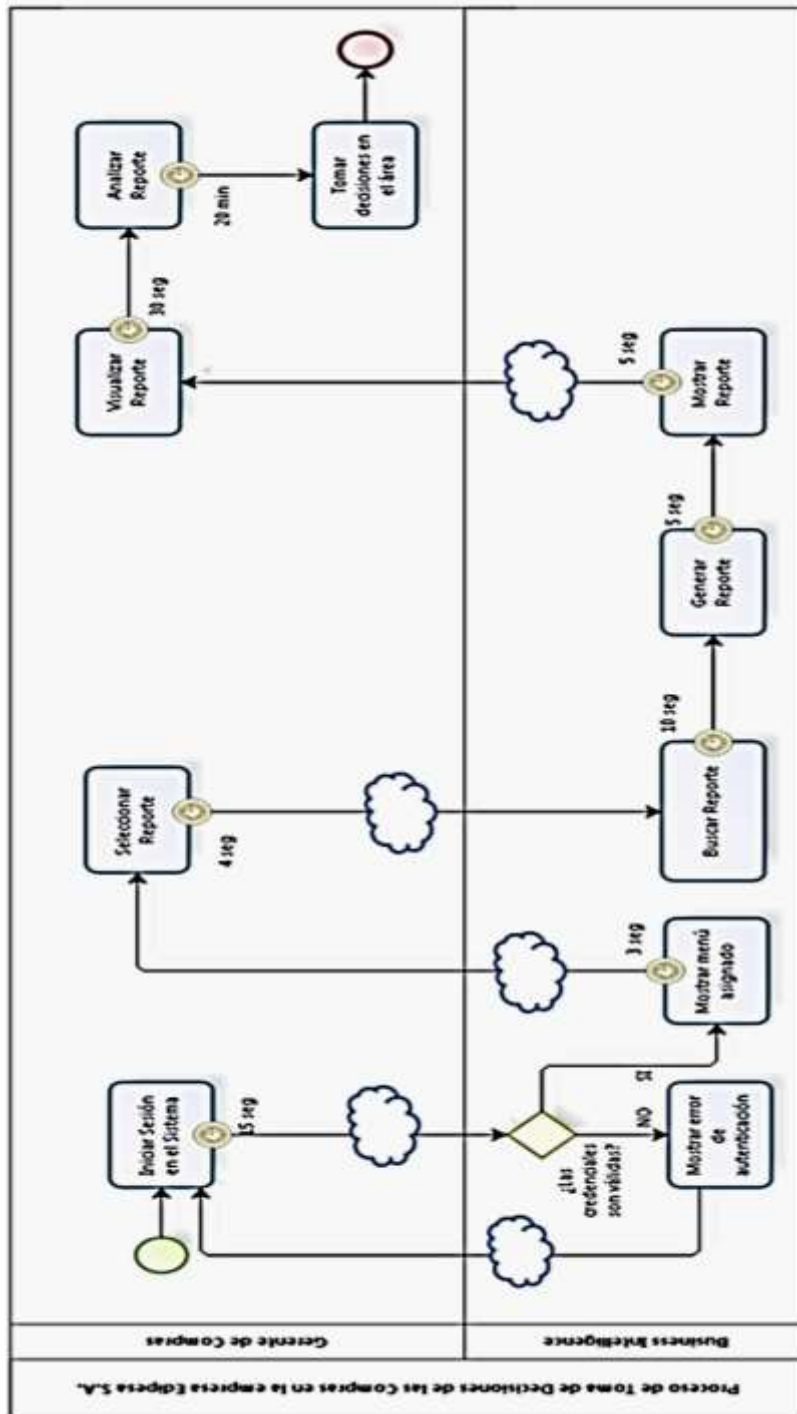
Tabla N° 2. *Comparación de AS – IS y TO – BE.*

AS-IS	TO-BE
TIEMPO INADECUADO EN GENERAR LOS REPORTES	Tiempo apropiado en generar los reportes
INSATISFACCIÓN DEL GERENTE POR EL TIEMPO EN LA DEMORA EN GENERAR REPORTES	Satisfacción del gerente por el tiempo reducido en generar los reportes
INEXACTITUD EN LOS REPORTES GENERADOS	Exactitud en los reportes generados
DEMASIADO TIEMPO EN ENVIAR REPORTES AL GERENTE	Tiempo optimo en el envío de reportes
PÉRDIDA DE INFORMACIÓN AL GUARDAR LOS REPORTES EN LOS SERVIDORES LOCALES	Salvaguardar la información alojándolos en un servidor en la nube
INFORMACIÓN ESTÁTICA Y CENTRALIZADA	Información dinámica y móvil
REVISIÓN DE REPORTES EN LA PC	Revisión de Reportes en todo omento y en todo lugar
3 TRABAJADORES	1 Trabajador

Fuente: Elaboración Propia.

En la Figura N° 5 se aprecia el proceso de Toma de Decisiones después de implementarse el BI.

Figura N° 5: Proceso de Toma de Decisiones de las Compras en la empresa Edipesa S.A. TO-BE.



Fuente: Elaboración Propia.

1.1.3 Enunciado del Problema

¿En qué medida el uso de Business Intelligence, mejorará el proceso de toma de decisiones de las Compras en la empresa Edipesa S.A.?

1.2 TIPO DE NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN

1.2.1 Tipo de Investigación

Aplicada: Debido a que aplicaremos una solución a un problema, en este caso se implementará Business Intelligence, para dar solución al proceso de toma de decisiones de las Compras en la empresa Edipesa S.A.

1.2.2 Nivel de Investigación

Explicativa: Este tipo de investigación tiene como finalidad dar solución a los problemas identificados en el proceso de toma de decisiones de las Compras en la empresa Edipesa S.A.

1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

A nivel mundial el sector metalmecánico es señal de una economía industrializada y avanzada, y por este motivo, la correcta evolución de esta industria tiene una importancia evidente en el crecimiento de otros sectores y demás actividades industriales y de servicios, la información se ha convertido en un bien crítico debido a que las empresas buscan emplear dicha información para generar conocimiento útil dirigido a la mejora de los procesos empresariales. Por ello construir o implementar BI en una empresa es complejo, pero Ralph Kimball nos ayuda a simplificar con su metodología basada en Ciclo de vida Dimensional. (Brito, 2014)

- **Relevancia Social:** La finalidad de este proyecto es beneficiar y optimizar los recursos de la empresa Edipesa S.A., este beneficio se verá reflejado en su rentabilidad, mejorando su rendimiento y teniendo un impacto positivo hacia

la satisfacción del cliente, optimizando recursos con eficiencia, eficacia y economía para que puedan mejorar en la toma de decisiones hacia sus objetivos y metas propuesta en su cadena de valor. (Montoya, 2011).

- **Conveniencia:** El sector metalmeccánico en el Perú, es uno de los sectores de producción con mayor ganancia en el mercado; este tipo de empresas realizan un alto número de transacciones generando una gran cantidad de datos. Sin embargo, muchas de ellas no saben cómo administrarlas adecuadamente, debido a que sus sistemas actuales no soportan el manejo adecuado de grandes volúmenes de datos, BI es la clave para el éxito de los negocios y se está convirtiendo en un componente fundamental para todas las iniciativas empresariales. (Medina la Plata, 2013).

- **Implicaciones Prácticas:** Actualmente, las organizaciones manejan una gran base de datos con amplia información que se maneja de manera transaccional y de poca utilidad en la toma de decisiones por los gerentes, BI es una tecnología que nos va a permitir analizar la información vital de nuestra empresa, a partir de distintas variables y perspectivas, obteniendo una visión global y de conjunto, que de otra forma permanecería “oculta” por la complejidad de su análisis. Es por ello que las soluciones de Business Intelligence, es una herramienta que no es aplicada en muchas empresas peruanas, y se decidió aplicarla a esta organización, facilitando la información y transformándola en conocimientos llegando a la sabiduría empresarial. (Londo, 2015).

Importancia de la Investigación

Nuestra investigación es sumamente importante debido a que aporta un gran valor a la empresa donde la estamos implementando, así mismo generara una serie de reportes que ayudaran al gerente a tomar decisiones en el lugar donde se encuentre.

1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1 Objetivo General

Implementar Business Intelligence utilizando la metodología de Ralph Kimball para mejorar el proceso de Toma de Decisiones de las Compras en la empresa Edipesa S.A.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Disminuir el Tiempo de Toma de Decisiones.
- Reducir el Tiempo para Generar un Reporte.
- Disminuir el Tiempo de Análisis de los Reportes.
- Disminuir el Tiempo para Solicitar Reporte.
- Reducir el margen de error con respecto a la información a visualizar.

1.5 HIPÓTESIS

Si se implementa Business Intelligence, aplicando la Metodología Ralph Kimball, entonces mejorará el proceso de Toma de Decisiones de las Compras en la empresa Edipesa S.A.

1.6 VARIABLES E INDICADORES

1.6.1 Variable Independiente: Business Intelligence

a) Indicadores

Tabla N° 3. *Variable independiente: Indicadores.*

Indicador: Presencia – Ausencia
Descripción: Cuando indique NO, es porque no ha sido implementado Business Intelligence en la empresa Edipesa S.A. y aún se encuentra en la situación actual del problema. Cuando indique SI, es cuando se ha implementado Business Intelligence, esperando obtener mejores resultados.

Fuente: Elaboración Propia.

b) Índice

Tabla N° 4. *Variable independiente: Índice.*

Indicador	Índice
Presencia – Ausencia	No, Sí

Fuente: Elaboración Propia.

1.6.2 Variable Dependiente: Proceso de Toma de Decisiones.

a) Indicadores

Tabla N° 5. *Variable dependiente: Indicadores.*

Indicador	Descripción
Tiempo para solicitar reporte	Es el tiempo empleado para solicitar un reporte.
Tiempo para generar reportes	Es el tiempo utilizado para generar los reportes.
Tiempo para analizar información	Es el tiempo que emplea un Gerente en analizar la información en los reportes generados.
Exactitud de Información	Es el porcentaje de exactitud de información en los reportes.
Satisfacción del Gerente	Es la satisfacción del Gerente con el proceso de Toma de Decisiones de las Compras.

Fuente: Elaboración Propia.

b) Índice

Tabla N° 6. *Variable dependiente: Índice.*

Indicador	Índice	Unidad de Medida	Unidad de Observación
Tiempo para solicitar reporte	[10..15]	Minutos/Solicitud de Reporte	Reloj Gerente de Compras
Tiempo para generar reportes	[1..3]	Horas/Reporte Generado	Reloj Asistente de Sistemas
Tiempo para analizar información	[1..2]	Horas/ Informe	Reloj Gerente de Compras
Exactitud de Información	[50..70]	% de exactitud de información	Reportes Generados
Satisfacción del Gerente	Satisfecho, No Satisfecho	Gerente de Compras

Fuente: Elaboración Propia.

1.7 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

- ❖ **Temporal:** El presente trabajo de tesis sólo comprende entre los periodos del mes de julio del 2015 hasta diciembre del 2016.
- ❖ **Espacial:** El presente trabajo de investigación se llevará a cabo en la Empresa Edipesa S.A. y solo abarcará la sede de lima.
- ❖ **Conceptual:** El presente trabajo de investigación tiene como limitación conceptual la Metodología de Ralph Kimball y el Proceso de Toma de Decisiones de las Compras.

1.8 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Pre-Experimental: Porque se tendrá que demostrar la hipótesis mediante distintos métodos experimentales.

Ge O₁ X O₂

Dónde:

- **Ge** = Grupo Experimental: Conformado por el número representativo al Proceso de Toma de Decisiones de las Compras.
- **O₁** = Son los valores de los indicadores de la variable dependiente en la Pre – Prueba, antes de implementar Business Intelligence.
- **X** = Business Intelligence = Estímulo o condición experimental.
- **O₂** = Son los valores de los indicadores de la variable dependiente en la Post – Prueba, después de implementar Business Intelligence.

Descripción:

Se trata de la conformación de un grupo experimental (Ge) conformado por el número representativo de Proceso de Toma de Decisiones de las Compras, al cual a sus indicadores de Pre-prueba (O1), se le administra un estímulo o tratamiento experimental, Business Intelligence como estímulo (X) para solucionar el problema de dicho proceso, luego se espera que se obtenga (O2).

1.9 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

1.9.1 Técnicas e Instrumentos

Tabla N° 7. *Técnicas e Instrumentos para la recolección de datos.*

TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
1. Observación Directa <ul style="list-style-type: none">➤ Estructurada.➤ No participante.	❖ Reportes Gerenciales: Anexo I: Reportes generados por el sistema de BI.
2. Elaboración de Entrevistas <ul style="list-style-type: none">➤ Dirigidas.➤ Estructuradas.	❖ Encuesta: Apéndice II: Encuesta para el Gerente de Compras de la empresa Edipesa S.A. ❖ Encuesta: Apéndice III: Encuesta para el Gerente de Sistemas de la empresa Edipesa S.A.
3. Fichas de Observación <ul style="list-style-type: none">➤ Cerrado.➤ Abierto.	❖ Ficha: Apéndice IV: Ficha de Observación para el Área de Sistemas de la empresa Edipesa S.A.

Fuente: Elaboración Propia.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

A) **Autores:** Nicolás Chávez y Christian Bavera.

Título de la investigación: Prototipo de Sistema de Inteligencia de Negocios utilizando Minería de Datos sobre Software Libre, 2013.

Correlación:

En la presente investigación se explica la implementación de un prototipo de mejora de Inteligencia de Negocios o Inteligencia Empresarial desarrollado en software libre y usando data mining, para las distintas áreas de Ventas y Marketing de las empresas compañías Flayp S.R.L. y Virú S.R.L., el Grupo Flayp (2013) en función a los requisitos de la información solicitadas por dichas áreas para los procesos de ventas y pedidos, enfocado a dar soporte a la toma de decisiones estratégicas, por lo que para su desarrollo se actualizaron los sistemas que tenían, los procesos, los requerimientos y tecnologías vigentes en la empresa.

Al realizar el proyecto la investigación será relevante o no para la empresa o compañía, dependerá en gran parte de como la información y la calidad de la misma en la que esta llegue a tomar una buena decisión, así mismo la Inteligencia de Negocios o Empresarial tiene como uno de sus objetivos principales lograr esto, ayudar a mejorar el comportamiento de la empresa, esto da motivo para realizar múltiples estudios e implementar distintas soluciones, haciendo uso de distintas herramientas tecnológicas, siguiendo tendencias y estándares en las áreas de la informática.

El grupo Flayp decide implementar en el área de Marketing y Ventas, un prototipo de Inteligencia de Negocios basado en software libre y minería de datos para reducir el margen de error al momento de tomar una decisión. Al reducir el margen de error la empresa podrá implementar mejores soluciones a sus procesos que viene utilizando hasta ahora. (Chávez & Bavera, 2013).

Con el desarrollo y la investigación del prototipo se mejoró la Inteligencia de Negocios, se adquirió conocimientos en el área de la Inteligencia de Negocios, asimismo indicar que el desarrollo de este proyecto fue para demostrar la efectividad y factibilidad de la realización de un prototipo de mejora de Inteligencia de Negocios o Inteligencia Empresarial basado en software libre y data mining, está orientado a dar soluciones a la toma de decisiones estratégicas y tener una mejor habilidad para Grupo Flayp, ya que su compañía acumula sus datos y fuentes en distintos formatos. Para ello se relevaron los sistemas, los procesos, los requerimientos y tecnologías. Logrando la concreción del prototipo, utilizando para ello múltiples herramientas disponibles bajo software libre.

Estas herramientas, son una alternativa u opción válida para estas soluciones de este tipo, sin la necesidad de tener gastos innecesarios ya que se puede obtener Software Libre, además se logró demostrar que se tiene una gran factibilidad de realizar un proyecto de este tipo bajo software libre, logrando también aplicar una y muchas de las técnicas y herramientas para la extracción de Data Mining, asimismo se logró alcanzar el objetivo planeado al inicio del proyecto.

Así también mencionar que las empresas y compañía pueden acceder a una solución de BI realizando los mínimos gastos posibles y convertir la solución en un aliado-socio estratégico a la hora de tomar múltiples decisiones que puedan marcar la diferencia en un mercado competitivo. (Chávez & Bavera, 2013).

Se observa que en el desarrollo de la solución se redujo en un 85% el margen de error que se tenía al momento de tomar una decisión estratégica.

Con la implementación del prototipo de solución de Inteligencia de Negocios se logró mejorar el proceso de Toma de Desviaciones del departamento de Ventas y Marketing del grupo Flayp.

B) Autor: Jaime Alexander Zambrano Alarcón

Título de la investigación: Análisis, Diseño e Implementación de un Data Mart para el Área de Mantenimiento y Logística de una empresa de Transporte Público de Pasajeros. Zambrano, J.A., 2011.

Correlación:

En la presente investigación se explica la implementación de una solución de Inteligencia de Negocios y de un Data Mart en el área de mantenimiento y logística de la empresa de Transporte Público de Pasajeros, el cual es un tipo de empresa que maneja una gran cantidad de información día a día. Sin embargo, muchas de ellas no saben cómo administrarlo adecuadamente, debido a que sus sistemas actuales no soportan el manejo adecuado de grandes volúmenes de información. Por lo cual, su investigación concluirá en el desarrollo e implementación de un sistema que apoyará al proceso de toma de decisiones el cual brindará soporte a las necesidades de información de los usuarios finales del área de mantenimiento y logística de la empresa de Transporte Público de Pasajeros.

Para realizar la investigación y desarrollo del Data Mart se utilizó una de las tantas metodológicas que existen entre ellas se usó la metodología DWEP, la cual está basada en el desarrollo de software, con la Rational Unified Process (RUP).

Además, por tener actividades y entregables se siguió los lineamientos y gestión PMBOK. La acertada selección de las actividades y las tareas de las metodologías mencionada anteriormente han tenido una perspectiva diferente asimismo han facilitado el desarrollo de la solución y mejora logrando así un mejor producto que cumple los requerimientos indicados y las necesidades de obtener información confiable por parte de los usuarios.

La gestión de este proyecto viene siguiendo las recomendaciones y normativas brindadas por el PMBOK, ya que, con sus tareas de planificación, seguimiento y control, ha permitido finalizar el proyecto de investigación con un tiempo prudente, con la calidad y conformidad deseada. (Zambrano Alarcón, 2011)

Asimismo, el Data Mart manejará distintas variables propias del negocio: autobús, tipo de mantenimiento, producto, proveedor. De esta manera, se realizará distintos análisis de: mantenimiento preventivo de los autobuses, control y calidad de los productos del almacén, por lo tanto, no sólo realizará un análisis sino también una comparativa de los productos del almacén y también el mantenimiento de los mismos. El modelo multidimensional del Data Mart tendrá las variables que sean necesarias y que respondan a los requerimientos. Se implementarán los procesos de carga a través de un ETL y la herramienta libre que se usara es el Pentaho Data Integration, esto también permitirá cargar la información al Data Mart. Se empleará y utilizará Pentaho como herramienta de extracción de datos para que permita el acceso a la información del Data Mart. Los Dashboard de control tendrá como vista gráficos e indicadores de gestión que ayudarán a los usuarios finales en la tomar una mejor decisión.

Cabe mencionar que los procesos de carga y extracción ETL fueron implementados mediante distintos procesos de Pentaho Data Integration y para ejecutar esta herramienta se debe ingresar a la interfaz de ejecución de dicha herramienta. De manera similar se llevará a cabo una ejecución para que el código de la creación de la base de datos del Data Mart a través de la interfaz de PostgreSQL sea una interfaz más llamativa. (Zambrano Alarcón, 2011)

No se llevó a cabo la implementación de la interfaz adicional que permita al usuario tener opciones de administrador por ende se quitó opciones como crear la base de datos del Data Mart y tampoco podrá ejecutar los procedimientos ETL. Las herramientas que se utilizaron de Pentaho en mención en todo el documento corresponden a la versión de las tantas que hay, pero en este caso la versión a usar es la “Pentaho Community”, es decir, son herramientas elaboradas por el grupo desarrollador y colaboradores de una comunidad de

Pentaho y por lo tanto no requieren ningún tipo de licenciamiento. Por otro lado, Pentaho tiene distintas versiones una de ellas es la versión con licencia llamada Enterprise Edition, pero esta versión no se usará en el proyecto de investigación. (Zambrano, 2011)

Se observa que la implementación de Inteligencia de Negocios y de un Data Mart ha logrado un producto que cumple las características para los usuarios finales así se redujo en un 90% el tiempo en generar y analizar la información.

C) Autores: Jonathan Nicolás Acosta Medellín y Daniel Humberto Flórez Lara

Título de la investigación: Diseño e Implementación de prototipo BI utilizando una herramienta de Big Data para empresas Pymes Distribuidoras de Tecnología, 2015.

Correlación:

En el presente trabajo de investigación se explica la implementación de un prototipo de Inteligencia de Negocios utilizando una herramienta de Big Data para las empresas Pymes Distribuidoras de Tecnología, el cual utilizaran la información para su análisis y generación de conocimiento ya que les permite poder apoyarse en la toma decisiones del mismo.

Con este modelo de organización estaría en una capacidad de saber en todo momento y lugar cuál es el estado de las ventas, analizando la rentabilidad de distintas marcas, tipos de productos que les permitirá tener un manejo estable de la empresa como un todo en conjunto. Los Indicadores que tienen como función proporcionar alertas en el rendimiento y calidad de cada proceso que la empresa o organización quiera aplicaren distintas áreas, todo esto con el fin de llevar a la empresa a un nivel distinto, un crecimiento y manejo del mercado.

Los autores en transcurso del desarrollo de la tesis buscaron que este proyecto “Prototipo” sea una puerta de acceso a estos términos para cualquier negocio incluyendo las grandes empresas como las medianas, puesto que no sería

necesario un gran presupuesto para su implementación, ni el uso sofisticado de aplicaciones. Siendo este uno de los más interesantes ítems que una solución BI con la ayuda de una herramienta de Big data que permita que las empresas tengan distintas capacidades y potencial de rendimiento que un software más seguro, robusto y sofisticado, para que como en el caso de la empresa de ejemplo se puedan enfocar en otros aspectos como sería su producción y ventas. (Acosta & Flórez, 2015)

Por otro lado, al realizar esta investigación “proyecto” permite conocer en profundidad el concepto de que es “Big data” de la mano de BI. Sabiendo sus orígenes, y en qué conceptos se encuentran añadidos a él, las técnicas y diferentes herramientas de trabajo, aplicación de todos estos conceptos y lo más importante la práctica en el ámbito empresarial y laboral.

Se logra que la empresa donde se implementó tuviera un conocimiento no solo de los términos manejados sino llegar a pensar en posibles cambios de estructura para que este recurso valioso como lo es la información sea de su apoyo diario y no sea visto como solo almacenamiento. (Acosta Medellín & Flórez Lara, 2015)

Se observa que la Implementación de prototipo BI utilizando una herramienta de Big Data ha proporcionado un mayor alcance de la información almacenada y apoyara en la toma de decisiones.

Cabe mencionar que el papel primordial y fundamental que hace la solución de BI, con este modelo la empresa estaría en capacidad de saber cómo van las ventas por día semana mes, año y todo momento, analizar la rentabilidad de distintas marcas, tipos de productos, etc. Según sea la necesidad en su momento, les permitirá tener un poder de observar la empresa como gran todo. Los Indicadores que se configuraron como principales proporcionan alertas y avisos en el rendimiento de cada proceso que la empresa quiera mejorar, todo esto con tal de que la empresa tenga un crecimiento totalmente distinto a todos y tener un mejor manejo del mercado. (Acosta & Flórez, 2015)

Se observa que el diseño e implementación de la solución de BI utilizando herramientas de Big Data cumple con las necesidades de las Pymes.

D) Autores: Keller Gladys Rodríguez Cabanillas y Ángela Lucia Mendoza Peña

Título de la investigación: Análisis, Diseño e Implementación de una solución de Inteligencia de Negocios para el Área de Compras y Ventas de una empresa Comercializadora de Electrodomésticos, 2011.

Correlación:

En la presente tesis se explica el diseño e implementación de una solución de Inteligencia de Negocios para el área de Compras y Ventas de una empresa Comercializadora de Electrodomésticos, debido a que existe una deficiencia con el procesamiento de la data ya que no se cuenta con ningún sistema que ayude a extraer la información a detalle para un óptimo uso.

Al implementarse la solución BI permitirá identificar los problemas y necesidades del área de compras y ventas con mayor acierto, se decide usar Software Libre para la BD para luego extraer y explotar distintos registros almacenados en la BD para tomar una mejor decisión, así mismo hacen referencia la metodología de Ralph Kimball con lo que se diseña un modelo adecuado de la cantidad y profundidad de datos del Data Mart, debido a que surgen problemas diarios por no tener una información normalizada no se toman de manejan de manera estructurada, se plantea como solución el uso de una herramienta de inteligencia de negocios que permita en tiempo real a los gerentes y jefes de producto generar escenarios, 2 pronósticos y reportes que apoyen a la toma de decisiones en la compra y venta de electrodomésticos. El uso de esta herramienta se traduce en una ventaja competitiva y son muchas las empresas que se han beneficiado por la implementación de un sistema de inteligencia de negocios, además se pronostica que con el tiempo se convertirá en una necesidad de toda empresa. (Rodríguez & Mendoza, 2011).

Como solución de Inteligencia de Negocios se diseña un Data Mart de Compras y un Data Mart de Ventas, luego se realizan los procesos de extracción, transformación y carga de datos, para finalmente explotar los datos mediante reportes que permitan hacer el análisis de la información. El proceso de extracción, transformación y carga (ETL) permite mover datos de diferentes fuentes, transformarlos y cargarlos a los Data Mart. El proceso de Explotación permite generar los reportes que el usuario final usa para el análisis de la información y para la toma de decisiones. (Rodríguez Cabanillas & Mendoza, 2011)

Se decide usar para esta investigación software libre ya que tiene un bajo costo, para el desarrollo de la solución y se elige como herramienta la plataforma de Pentaho, la cual está escrita en Java y presenta una solución flexible para cubrir las necesidades de la empresa. Pentaho al ser una herramienta de software libre es accesible económicamente a las empresas comercializadoras de electrodomésticos, brindando así una ventaja diferencial frente a otras herramientas de inteligencia de negocios de precio elevado. Pentaho permite crear de cubos, asimismo la creación de informes también como implementación de BI (web) lo cual genera un nexo amigable entre la herramienta y los usuarios finales. (Rodríguez & Mendoza, 2011).

Se verifica que la implementación de la solución de Inteligencia de Negocios permitió satisfacer las necesidades de los usuarios ya que permitió realizar una óptima toma de decisiones. Además de ello, ayudo a reducir tiempos de respuesta en el procesamiento y análisis de información, lo que se traduce en que llegó a ser una empresa sostenible en el tiempo bajo un entorno competitivo.

Mencionar también que uso de la interfaz de BI permitió un manejo intuitivo y sencillo a los usuarios finales para generar sus propios reportes y análisis acorde a las necesidades del negocio en comparación del uso de hojas de cálculo.

E) Autor: Josep Lluís Cano

Título de la investigación: Business Intelligence – Competir con Información, 2007.

Correlación:

En presente investigación Business Intelligence – Competir con Información el autor nos trata de decir que la información en las empresas, hoy es muy variada y tiene múltiples herramientas claves para poder sobrevivir en un mercado cambiante, dinámico y global.

Así que el Autor pretende ayudar las empresas y a las organizaciones en general a que se adentren en el mundo de la Inteligencia de Negocio o Business Intelligence. Cabe mencionar que no todas las empresas disponen de esta solución BI es allí cuando el tamaño de las empresas no importe siempre y cuando tengan información que analizar y optimizar. (Cano, 2007)

También indicar que existen muchos tipos de herramientas que se pueden usar en la implementación ya sea de costo moderado, costo normal, costo alto o simplemente sin costo a esto se le conoce como Software libre y ayuda a múltiples empresas a optimizar sus áreas y su información. (Cano, 2007)

Se observa que al aplicar Business Intelligence mejoró la orientación a que el cliente tenga una forma de ver y determinar las cosas al momento de tomar una decisión. (Cano, 2007)

F) Autores: Andrea Ruiz Rivas, Carlos Álvarez Romero, Fernando Ardua Romero, José Reyes Royo y Sergio Gutiérrez Mora.

Título: Entrevista con Luis Bernardo Rodríguez, Miembro del Board de Directores de SAP México y Director de Business Users, 2006.

Correlación:

En la entrevista indican que se requiere de un mayor número de herramientas, innovadoras en muchos de los casos, para hacer más óptimos sus negocios y responder ante las necesidades de sus clientes y mercados.

Actualmente vivimos en un mundo globalizado, y a la vez estamos inmersos en una crisis de importantes dimensiones. La eficacia y productividad, así como la optimización de recursos es la pretensión de las organizaciones todos los días. El tema de nuestra revista Contaduría Pública, que nos ocupa en el mes de abril, está enfocada en el tema de Business Intelligence (BI) que, desde diferentes ángulos y puntos de vista, es abordado por nuestros autores invitados, ya que resulta de suma actualidad para los negocios. (Rodríguez, 2009)

Disponer de información inteligente servirá para una mejor toma de decisiones, que responda al planteamiento estratégico de las organizaciones. Ello implica tener información actualizada, depurada y analizada. (Rodríguez, 2009)

BI ofrece las habilidades y conocimiento de innovación y tecnología, para un manejo más adecuado de información de negocios.

En todo momento, la tecnología debe seguir a la estrategia, por lo que BI se convierte en una herramienta para lograr que la estrategia funciones y que lleve a la organización a sus objetivos planteados.

2.2 MARCO TEÓRICO

2.2.1 Business Intelligence

2.2.1.1 Definición

Para definir BI primero se tendrá en cuenta la definición del glosario de términos de Gartner, “Business Intelligence es un

proceso interactivo para explorar y analizar información estructurada sobre un área (normalmente almacenada en un Data Warehouse), para descubrir tendencias o patrones, a partir de los cuales derivar ideas y extraer conclusiones”

El proceso de Business Intelligence incluye la comunicación de los descubrimientos y efectuar los cambios. Las áreas incluyen clientes, proveedores, productos, servicios y competidores.

2.2.1.2 Descomposición de la definición

- **Proceso interactivo:** Podemos hablar de Inteligencia de Negocios, pero estaríamos suponiendo que se trata de un análisis de información continuo en el tiempo. Aunque es evidente que este tipo de análisis no podrá aportar valor, así mismo es incomparable por lo que le nos puede aportar un proceso continuado de análisis de información, como por ejemplo podemos ver tendencias, cambios, variabilidades, etc. (Cano, 2007).
- **Explorar:** Todo proyecto de Inteligencia de Negocios tiene un momento inicial en el que se puede acceder a la información por primera vez y con ello nos facilitaría su interpretación. En la primera fase, lo que se hará es explorar para luego comprender que sucede en nuestro negocio, por lo que es posible que se descubra nuevas relaciones que desconocíamos.
- **Analizar:** Se puede descubrir las relaciones que existe entre variables y tendencias, es decir cual podrá ser la evolución entre las variables y/o patrones, por lo que si un cliente que adopta una serie de características, cuál sería la probabilidad que otro con similar característica actúe igual al anterior.

- **Información estructurada:** La información que se utiliza en la Inteligencia de Negocios se encuentra almacenada en tablas relacionadas entre ellas. Las tablas cuentan con registros, y cada registro tiene distintos valores para cada uno de los atributos. Estas tablas se encuentran almacenadas en los Data Mart, más adelante se definirá con mayor amplitud. (Cano, 2007).

- **Área de análisis:** Todo proyecto de Inteligencia de Negocios deberá de tener un objeto de análisis concreto. Por lo que podemos centrarnos en los clientes, los productos, los resultados de una localización, etc. Podemos analizar a detalle y con un objetivo concreto por ejemplo la reducción de costos, incrementos de ventas, aumento de participación en el mercado, etc. (Cano, 2007).

- **Comunicar los resultados y efectuar los cambios:** El objetivo fundamental de la Inteligencia de Negocios es que cuando se descubre algo esto sea comunicado a las personas involucradas en la organización para mejorar nuestra competitividad.

2.2.1.3 Aplicaciones del Business Intelligence

La información que se puede generar a partir de la Inteligencia de Negocios es útil para todos los departamentos de nuestra organización, a saber:

- Encargado de las compras, para ver qué artículos se venden más y cuáles son las posibles tendencias de venta.

- Los responsables de ventas, son quienes deciden la colocación de los productos, para ver qué productos tienen mayor rotación y para situarlos en las zonas preferenciales, o bien para poner

aquellos de los que aun teniendo rotaciones inferiores se tienen existencias que queremos reducir.

- Los responsables de la negociación con las entidades financieras, son quienes conocen cuáles son los flujos de efectivo, tarjetas de crédito o débito.
- El responsable de marketing, para ver la efectividad de las promociones.
- Los responsables de personal, para asignar los turnos correctamente en función de la afluencia de clientes y el calendario.

En definitiva, para todas aquellas personas de nuestra organización que tengan que tomar decisiones. Dependiendo de qué preguntas necesiten responder estableceremos el modelo de BI necesario.

2.2.1.4 Beneficios que aporta el Business Intelligence

Uno de los objetivos básicos de los sistemas de información es que nos ayuden a la toma de decisiones. Cuando un responsable tiene que tomar una decisión pide o busca información, que le servirá para reducir la incertidumbre. Sin embargo, aunque todos la utilicen, no todos los responsables recogen la misma información: depende de muchos factores, como pueden ser su experiencia, formación, disponibilidad, etc. Del mismo modo, los responsables pueden necesitar recoger más o menos información dependiendo que su mayor o menor aversión al riesgo. (Rodríguez, 2011).

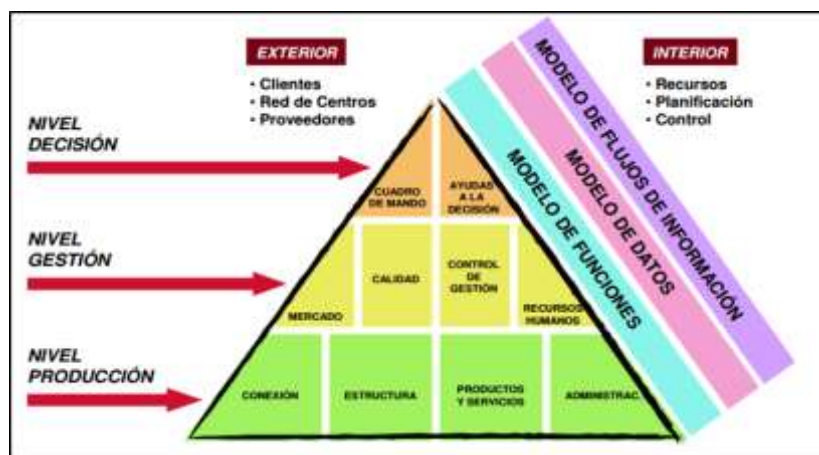
A partir de los datos que nos proporciona el sistema de Business Intelligence podemos descubrir conocimiento. Por ejemplo, en un concesionario de coches descubrimos la relación entre el número de visitas al concesionario y el número de vehículos vendidos en el mes siguiente. Parece claro que las visitas al concesionario parece

un indicador clave, pero todos los concesionarios lo recogen, como se ha visto la Inteligencia de Negocios nos servirá como ayuda para la toma de decisiones y posteriormente descubrir cosas que hasta ahora se desconocía. (Acosta Martínez, Marín Ospina, Ballestas, & Vargas, 2015)

Los beneficios que se pueden obtener a través del uso de BI pueden ser de distintos tipos:

- **Beneficios Tangibles:** por ejemplo: reducción de costes, generación de ingresos, reducción de tiempos para las distintas actividades del negocio.
- **Beneficios Intangibles:** el hecho de que tengamos disponible la información para la toma de decisiones hará que más usuarios utilicen dicha información para tomar decisiones y mejorar la nuestra posición competitiva.
- **Beneficios Estratégicos:** Todos aquellos que nos facilitan la formulación de la estrategia, es decir, a qué clientes, mercados o con qué productos dirigirnos.

Figura N° 6: Nivel de Aplicación de Business Intelligence.



Fuente: UNAM, 2015.

En la Figura N° 6 apreciamos el nivel de aplicación del BI con respecto a los procesos o modelos a seguir con influencias externas o internas.

2.2.2 Componentes de Business Intelligence

Los componentes son:

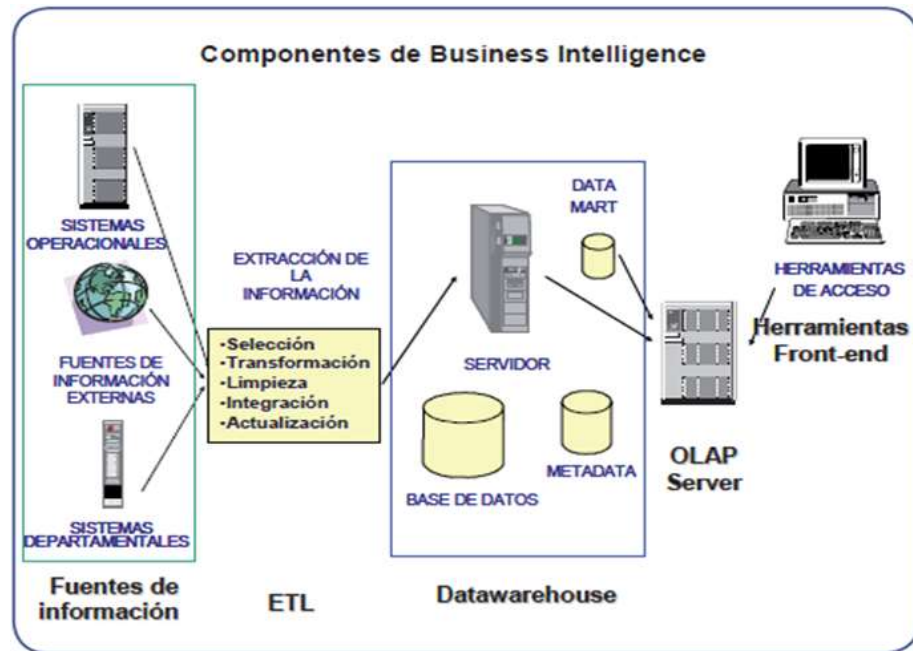
- Las fuentes de información: de aquí partiremos para alimentar de información el Data Warehouse.

- El proceso de ETL (Extracción, Transformación y Carga) se encargará de almacenar los datos en el Data Warehouse, por lo que los datos almacenados previamente serán transformados filtrados y redefinimos. Actualmente la información que se tiene en los sistemas transaccionales no está preparada para la toma de decisiones. (Cano, 2007).

- El Data Warehouse buscara almacenar los datos de una forma que maximice su flexibilidad, facilidad de acceso y administración. El motor OLAP deberá de proveer la capacidad de cálculo, funciones de planeamiento, pronósticos, consultas y análisis de escenarios en grandes volúmenes de datos. (Villalobos, 2012).

- Las herramientas de visualización, que nos permitirán el análisis y la navegación a través de los mismos.

Figura N° 7: Componentes de Business Intelligence.



Fuente: Cano, 2011.

En la Figura N° 7 se visualiza los componentes del BI y el proceso que sigue para poder extraer, transformar, cargar y visualizar la información.

2.2.2.1 Fuentes de Información

Siguiendo el modelo, vamos analizar las distintas fuentes de información con las que podemos alimentar una Data Warehouse. Las fuentes de información a las que podemos acceder son:

- Básicamente, de los sistemas operacionales o transaccionales, que incluyen aplicaciones desarrolladas a medida, ERP, CRM, SCM, etc.
- Sistemas de información departamentales: previsiones, presupuestos, hojas de cálculo, etc.
- Fuentes de información externa, en algunos casos comprada a terceros, como por ejemplo estudios de mercado (Nielsen en distribución de gran consumo, IMS de la industria farmacéutica). Las fuentes de información externas son

fundamentales para enriquecer la información que tenemos de nuestros clientes. En algunos casos es interesante incorporar información referente, por ejemplo, a población, número de habitantes, etc. Podemos acceder a información de este tipo en la web del Instituto Nacional de Estadística.

El acceder a distintas bases de datos requerirá de distintas habilidades y el conocimiento de distintas sintaxis de SQL. Si la cantidad de base de datos es elevado, puede provocar que las definiciones como las codificaciones en los distintos entornos sean diferentes, lo que añadirá dificultad al proyecto, por ello un aspecto clave será conocer el modelo de información transaccional.

La definición de nuestro sistema de información no siempre es consistente a través de distintas aplicaciones que no están integradas. Si las aplicaciones han sido desarrolladas normalmente, no están suficientemente documentadas para ser interpretadas correctamente. En la mayoría de los casos son aplicaciones modificadas a lo largo del tiempo por distintos programadores, y por lo general no se han actualizado. (Cano, 2007).

2.2.2.2 Proceso de extracción, transformación y carga (ETL)

Siguiendo el modelo, vamos analizar el proceso de extracción, transformación y carga y las herramientas que nos facilitan este proceso y que nos permitirán alimentar un Data Warehouse. El proceso trata de recuperar los datos de las fuentes de información y alimentar el Data Warehouse.

El proceso de ETL consume entre el 60% y el 80% del tiempo de un proyecto de Business Intelligence, por lo que es un proceso clave en la vida de todo proyecto.

Esta parte del proceso de construcción del Data Warehouse es costosa y consume una parte significativa de todo el proceso, por ello requiere recursos, estrategia, habilidades especializadas y tecnologías.

La extracción, transformación y carga (el proceso ETL) es necesario para acceder a los datos de las fuentes de información al Data Warehouse. El proceso ETL se divide en 5 subprocesos:

- **Extracción:** Este proceso recupera los datos físicamente de las distintas fuentes de información. En este momento disponemos de los datos en bruto.
- **Limpieza:** Este proceso recupera los datos en bruto y comprueba su calidad, elimina los duplicados y, cuando es posible, corrige los valores erróneos y completa los valores vacíos, es decir se transforman los datos -siempre que sea posible- para reducir los errores de carga. En este momento disponemos de datos limpios y de alta calidad.
- **Transformación:** Este proceso recupera los datos limpios y de alta calidad y los estructura y suma en los distintos modelos de análisis. El resultado de este proceso es la obtención de datos limpios, consistentes, sumados y útiles.
- **Integración:** Este proceso valida que los datos que cargamos en el Data Warehouse son consistentes con las definiciones y formatos del Data Warehouse; los integra en los distintos modelos de las distintas áreas de negocio que hemos definido en el mismo. Estos procesos pueden ser complejos.
- **Actualización:** Este proceso es el que nos permite añadir los nuevos datos al Data Warehouse.

2.2.2.3 Data Warehouse o Almacén de Datos

Cuando queremos analizar un problema empresarial, normalmente la información que necesitamos proviene de distintos sistemas, pero nosotros la requerimos en un mismo entorno para facilitar su análisis.

Normalmente, en los sistemas transaccionales no tenemos preparada para ser analizada: sólo la tenemos la información de las transacciones actuales, pero no la de los periodos anteriores o la de las previsiones. Si queremos estudiar la evolución de las ventas necesitamos saber:

- Ventas actuales.
- Ventas del/os periodo/s anterior/es.
- Presupuesto de ventas del ejercicio.

Si seguimos con la tendencia actual, incluso quizá sea preciso las ventas estimadas hasta el final del período.

Inicialmente, podemos sentir la tentación de recuperar esa información, introducirla en una hoja de cálculo y a partir de ahí comenzar el análisis. Vamos a justificar las razones por las que no es la mejor opción:

- Al introducir la información proveniente de distintos sistemas podemos cometer errores.
- Debemos invertir una cantidad de tiempo considerable en la introducción de la información.
- Cada vez que queramos hacer el análisis de ventas deberemos repetir el proceso.
- Si alguien necesita más detalle de las ventas, probablemente no dispondremos del mismo y quizás respondamos que nos llevaría mucho tiempo introducir toda la información a nivel de detalle.

- Cuando hagamos las consultas para extraer la información del entorno transaccional, penalizaremos el rendimiento de las aplicaciones.
- Cuando se produzcan modificaciones en el sistema transaccional, deberemos actualizar nuestra hoja de cálculo.
- Cada uno de los usuarios de información querrá los informes con un diseño determinado: Pueden aparecer “entornos paralelos” de información.
- Si no hay un acuerdo común, es posible que tengamos distintas versiones de una misma realidad: La cifra de ventas de uno de los informes igual no coincide con la de otro.
- Los usuarios finales no siempre saben dónde reside la información que necesitan.

La aparición de los Data Warehouse o Almacenes de datos son la respuesta a las necesidades de los usuarios que necesitan información consistente, integrada, histórica y preparada para ser analizada para poder tomar decisiones.

Al recuperar la información de los distintos sistemas, tanto transaccionales como departamentales o externos, y almacenándolos en un entorno integrado de información diseñado por los usuarios, el Data Warehouse nos permitirá analizar la información contextualmente y relacionada dentro de la organización.

Un Data Warehouse es una colección de información creada para soportar las aplicaciones de toma de decisiones.

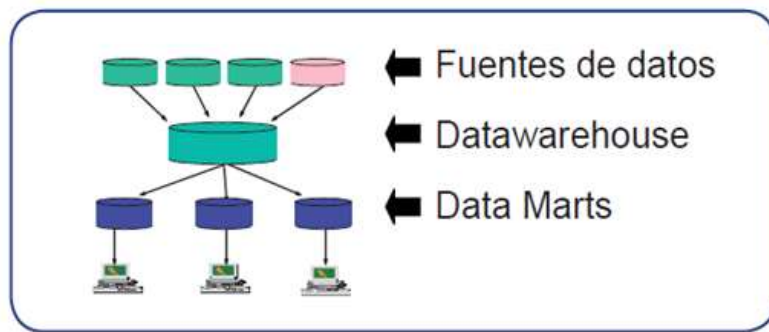
- El Data Warehouse da acceso a la información de la corporación o del área funcional. El alcance del Data Warehouse puede ser bien un departamento o bien corporativo.
- La información del Data Warehouse es consistente.

- La información en el Data Warehouse puede ser separada y combinada para analizar cada una de las posibles medidas del negocio.
- El Data Warehouse no es sólo información sino también las herramientas de consulta, análisis y presentación de la información.
- Es el lugar donde publicamos la información.
- La calidad de la información en el Data Warehouse es el motor del business reengineering.

El trabajo de construir un Data Warehouse corporativo puede generar inflexibilidades, o ser costoso y requerir plazos de tiempo que las organizaciones no están dispuestas a aceptar. En parte, estas razones originaron la aparición de los Data mart. Los Data mart están dirigidos a una comunidad de usuarios dentro de la organización, que puede estar formada por los miembros de un departamento, o por los usuarios de un determinado nivel organizativo, o por un grupo de trabajo multidisciplinar con objetivos comunes. Los Data Mart almacenan información de un número limitado de áreas; por ejemplo, pueden ser de marketing y ventas o de producción. Normalmente se definen para responder a usos muy concretos.

Normalmente, los Data Mart son más pequeños que los Data Warehouse. Tienen menos cantidad de información, menos modelos de negocio y son utilizados por un número inferior de usuarios. Los Data Mart pueden ser dependientes o independientes. Los primeros son alimentados directamente de los orígenes de información, mientras que los segundos se alimentan desde el Data Warehouse corporativo.

Figura N° 8: Esquema de Data mart Dependientes.

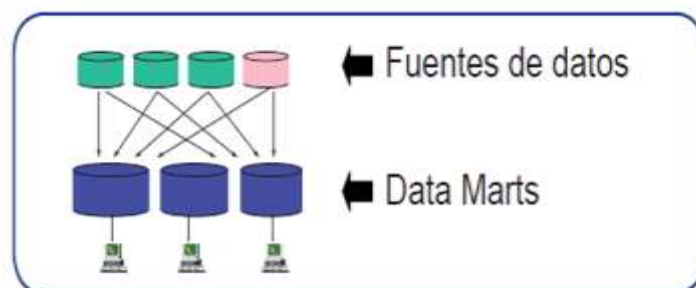


Fuente: Cano, 2010.

En la Figura N° 8 se aprecia los componentes que intervienen en la construcción de un Data Warehouse.

Los Data Mart independientes pueden perpetuar el problema de los silos de información y en su evolución pueden llegar a generar inconsistencias con otros Data Mart.

Figura N° 9: Esquema de Data Mart Independientes.



Fuente: Cano, 2010.

En la Figura N° 9 se visualiza la relación que se tiene de forma directa en las fuentes de información y los Data Mart.

2.2.2.4 Modelo Multidimensional: Estrella y Constelación

Es una técnica para modelar bases de datos simples y entendibles al usuario final. La idea fundamental es que el usuario visualice fácilmente la relación que existe entre las distintas componentes del modelo.

El modelo multidimensional está compuesto por dos componentes:

- ❖ El primer componente son las tablas que a su vez se dividen en dos tipos: Tablas de hechos y de dimensiones. Las tablas de hechos constituyen el objeto a analizar, poseen atributos de hechos que son del tipo cuantitativo cuyos valores se obtienen por aplicación de alguna función estadística que resumen un conjunto de valores en un único valor. Las tablas de dimensiones representan cada uno de los ejes en un espacio multidimensional. Sus características son del tipo cualitativo que brindan el contexto en el que se obtienen las medidas en un esquema de hecho. Las dimensiones poseen jerarquías, que son varios atributos unidos mediante una relación del tipo jerárquico.
- ❖ El segundo componente son los esquemas. Existen dos esquemas también: Esquema estrella y de copo de nieve o constelación de hechos. El esquema estrella forma un diagrama en forma de estrella teniendo en el centro de la estrella una o más tablas de hechos y las puntas de las estrellas a las tablas de dimensiones. En el caso del esquema de copo de nieve, las tablas de dimensiones se encuentran normalizadas, es decir, cada tabla dimensional sólo contiene el nivel que es la clave primaria en la tabla y la llave foránea de su parentesco del nivel más cercano.

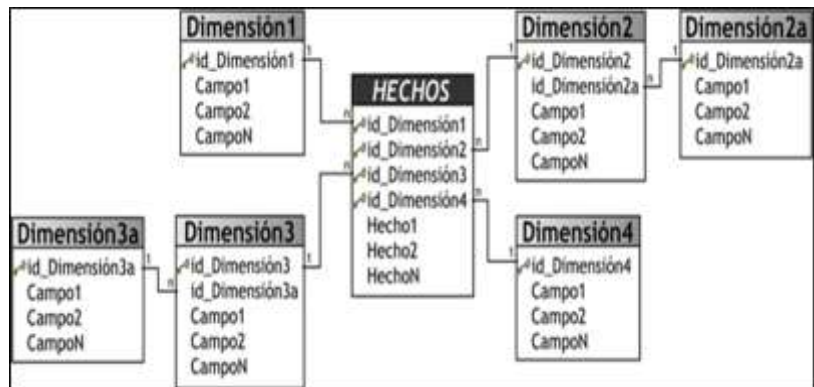
Figura N° 10 : Modelo Estrella.



Fuente: Bernabeu, 2009.

En la Figura N° 10 se observa el modelo estrella de una base de datos.

Figura N° 11: Modelo Constelación.



Fuente: Bernabeu, 2009.

En la Figura N° 11 se aprecia el modelo constelación de una base de datos.

2.2.2.5 Herramientas de Visualización

Siguiendo el modelo, vamos analizar las tecnologías que nos permitirán tratar y visualizar la información que reside en un Data Warehouse. Tratamos conjuntamente estos dos componentes, ya que se da así en la mayoría de productos comerciales. Existen distintas tecnologías que nos permiten analizar la información que reside en un Data Warehouse, pero la más extendida es el OLAP.

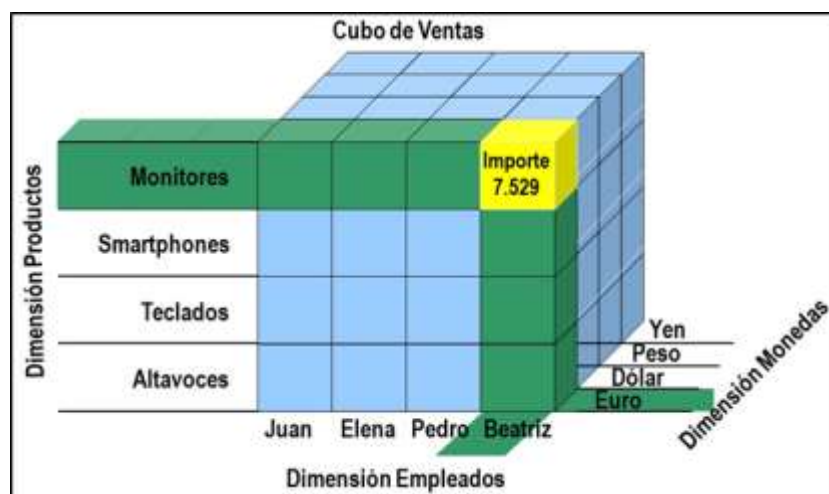
Los usuarios necesitan analizar información a distintos niveles de agregación y sobre múltiples dimensiones: Por ejemplo, ventas de productos por zona de ventas, por tiempo, por clientes o tipo de cliente y por región geográfica. Los usuarios pueden hacer este análisis al máximo nivel de agregación o al máximo nivel de detalle. OLAP provee de estas funcionalidades y algunas más, con la flexibilidad necesaria para descubrir las relaciones y las tendencias que otras herramientas menos flexibles no pueden aportar.

A estos tipos de análisis les llamamos multidimensionales, porque nos facilitan el análisis de un hecho desde distintas perspectivas o dimensiones.

Esta es la forma natural que se aplica para analizar la información por parte de los tomadores de decisiones, ya que los modelos de negocio normalmente son multidimensionales. La visualización de la información es independiente respecto de cómo se haya almacenado.

La representación gráfica del OLAP son los cubos.

Figura N° 12: Representación de un Cubo OLAP.



Fuente: Blanco, 2013.

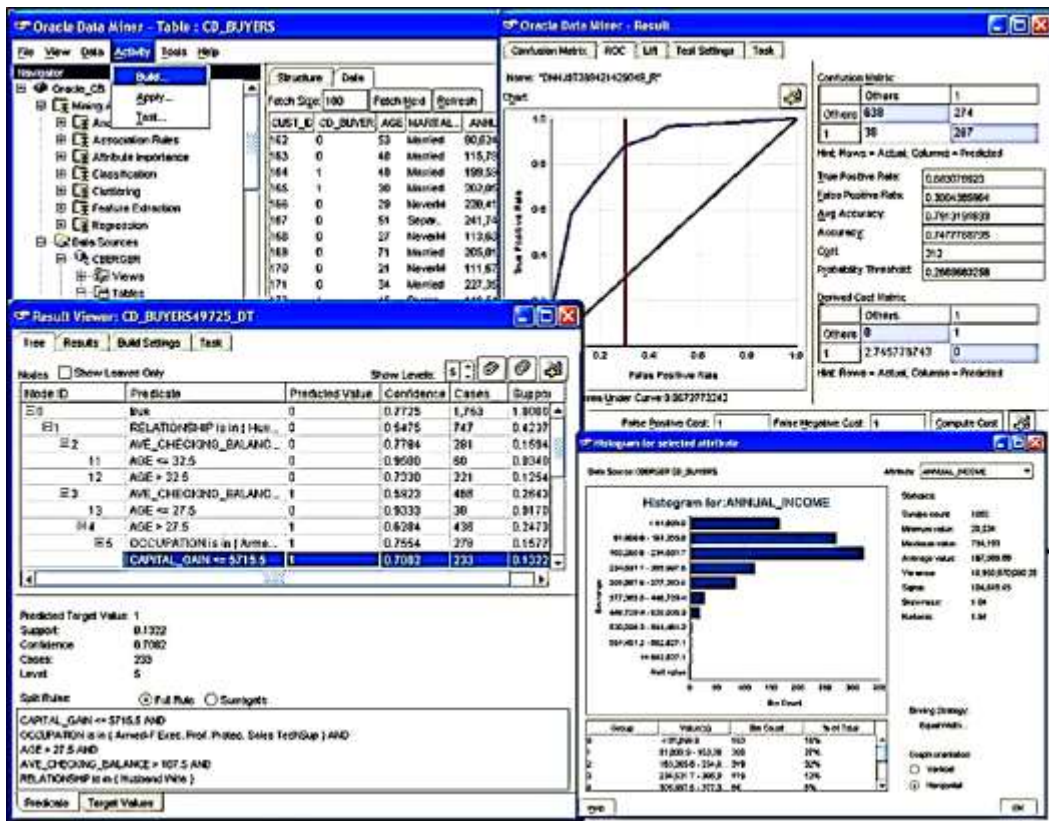
En la Figura N° 12 se visualiza la relación que existe entre las dimensiones de una base de datos para poder extraer la información.

En el cubo que tenemos se visualiza las unidades vendidas de cada uno de los libros, para los múltiples clientes y en los distintos años, meses, días. Este es el concepto de multidimensional. Se disponemos de distintas unidades vendidas de cada uno de los libros para cada uno de los clientes y en cada uno de los años: el contenido de un cubo individual posee las ventas de un libro a un cliente en específico de un año. Los contenidos de cada uno de los cubos individuales del cubo recogen lo que llamamos “hechos” (en nuestro ejemplo las unidades vendidas). Hoy en día, muchas de las soluciones OLAP permiten que cada una de los cubos individuales puedan contener más de un hecho.

Las formas de acceso de las herramientas OLAP pueden ser:

- Cliente/Servidor, lo que significa tener instalado servidores locales en los ordenadores de los usuarios finales.
- Acceso web: cliente, cliente ligero, o sólo con el navegador. En este tipo de accesos existen múltiples navegadores que se comunican con un servidor web, el cual habla “se comunica” con la aplicación del servidor, que es la que conecta con el Data Warehouse. En el caso de acceder con el navegador sin ningún tipo de cliente o con cliente ligero (por ejemplo, JAVA), normalmente se descargan pequeñas aplicaciones para aumentar la funcionalidad.

Figura N° 13: Pantalla de visualización de la Información.



Fuente: Das Neves, 2011.

En la Figura 13 se aprecia cómo se ven las representaciones graficas de la información obtenida aplicando el Business Intelligence.

2.2.3 Metodología de Ralph Kimball

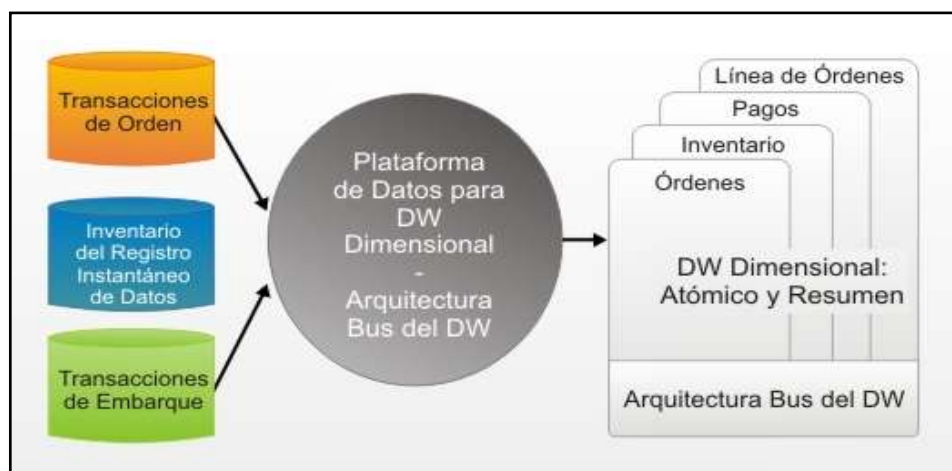
Ralph Kimball es el autor considerado como el "Gurú" del DWH junto con Bill Inmon. Su metodología se ha convertido en el estándar de facto en el área de apoyo a las decisiones empresariales.

El Data Warehouse es un conglomerado de todos los Data Mart 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 dimensiones de análisis y sus atributos, su organización jerárquica, así como los diferentes hechos de negocio que se quieren analizar. Por un lado, tenemos tablas para representar las dimensiones y por otro lado tablas para los hechos (las facts tables).

Las múltiples y diferentes Data Marts que existen están conectados entre sí por la llamada bus structure, que contiene los elementos de las dimensiones conformadas (que permiten que los usuarios puedan realizar queries conjuntos sobre los diferentes Data Mart, 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 Data Mart (ventas, pedidos, gestión de cobros, etc.).

Figura N° 14: Enfoque Kimball - Arquitectura Bus del Data Warehouse.



Fuente: Espinoza, 2010.

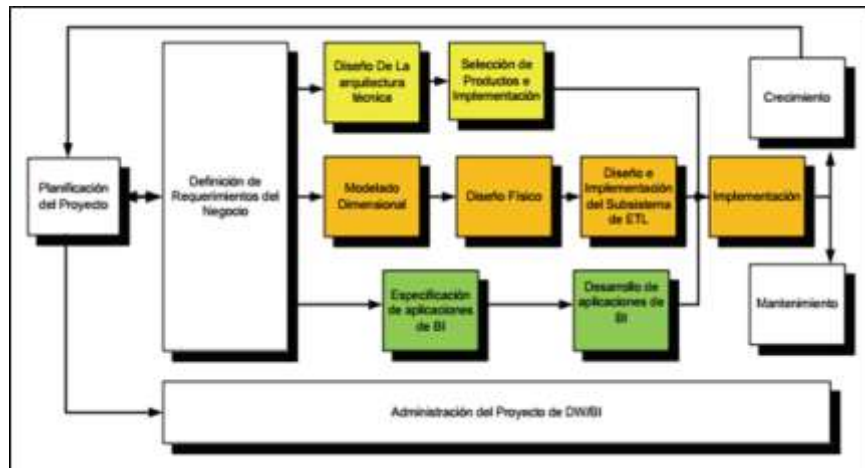
2.2.3.1 Fases de la Metodología Ralph Kimball

- **Planificación del Proyecto:** La planificación busca identificar la definición y el alcance del proyecto de Data Warehouse, incluyendo las justificaciones del negocio y las evaluaciones de factibilidad.
- **Definición de los Requerimientos del Negocio:** 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:** Básicamente, se comienza con una matriz donde se determina la dimensionalidad de cada indicador y luego se especifican los diferentes grados de detalle dentro de cada concepto del negocio, así como la granularidad de cada indicador y las diferentes jerarquías que dan forma al modelo dimensional del negocio.
- **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. La indexación y las estrategias de particionamiento se determinan también en esta etapa.
- **Diseño y Desarrollo de la Presentación de Datos:** Esta etapa es típicamente la más subestimada de las tareas en un proyecto de DWH. Las principales actividades de esta fase del ciclo de vida son: la extracción, la transformación y la carga.
- **Diseño de la Arquitectura Técnica:** Los entornos de DWH 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 DWH.
- **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 DWH 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).
- **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 DWH 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.

Figura N° 15: Fases de la metodología de Ralph Kimball.



Fuente: Llamaza, 2012.

En la Figura N° 15 se observa las fases y el lineamiento que sigue la metodología de Ralph Kimball para poder administrar correctamente un proyecto de Business Intelligence.

2.2.4 Metodología de Bill Inmon

Bill Inmon menciona y ve la necesidad de transferir o enviar la información de los múltiples y diferentes OLTP (Sistemas Transaccionales) de las organizaciones o empresas 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 unas de las siguientes características:

- **Orientado a temas:** Los datos en la BD están organizados de distintas maneras que todos los elementos de datos relativos al mismo evento u objeto del mundo real queden unidos entre sí.
- **Integrado:** La BD contiene los datos de todos los sistemas operacionales de la organización o empresas, y dichos datos deben ser consistentes y legítimos.
- **No volátil:** La información no puede ser modificada ni ser eliminada por ningún motivo, una vez almacenado y guardado un dato, éste se convierte en información de sólo lectura “Visible”, y se mantiene para futuras consultas “SQL”.
- **Variante en el tiempo:** Los cambios producidos en cada momento se almacenan a lo largo del tiempo y quedan registrados para que cuando solicite informes se puedan generar de manera fácil y ordenada.

La información extraída debe de tener los máximos niveles de detalle. Los Data Warehouse departamentales o Data Mart 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).

Figura N° 16: Enfoque Inmon - Data Warehouse Corporativo.



Fuente: Espinoza, 2010.

El enfoque Inmon también se referencia normalmente como Top-down. Los datos son extraídos de los sistemas operacionales por los procesos ETL y cargados en las áreas de stage, donde son validados y consolidados en el DW corporativo, donde además existen los llamados metadatos que documentan de una forma clara y precisa el contenido del DW. Una vez realizado este proceso, los procesos de refresco de los Data Mart departamentales obtienen la información de él, y con las consiguientes transformaciones, organizan los datos en las estructuras particulares requeridas por cada uno de ellos, refrescando su contenido.

2.2.5 Metodología Hefesto

Esta metodología es originaria de hefesto “propia”, cuya propuesta y solución están fundamentadas en una muy extensa investigación, en este se comparan las metodologías que existen, experiencias propias generadas en los procesos de confección de almacenes de datos. Cabe mencionar que HEFESTO es una continua evolución, y se ha tenido como ejemplo y guía, como gran valor agregado, todos los feedbacks que han aportado quienes han utilizado esta metodología en diversos países y con diversos fines.

2.2.5.1 Principales Características

La construcción, investigación e implementación de un Data Warehouse se puede adaptar muy bien a cualquier ciclo de vida de

desarrollo de software, con la salvedad de que, para algunas fases en particular, las acciones que se han de realizar serán muy diferentes. Lo que se debe tener muy en cuenta, es no entrar en la utilización de metodologías que requieran fases extensas de reunión de requerimientos y análisis, fases de desarrollo monolítico que conlleve demasiado tiempo y fases de despliegue muy largas. Lo que se requiere y se busca, es brindar y entregar una implementación que satisfaga una parte de las necesidades del cliente, para demostrar las ventajas del Data Warehouse y motivar a los distintos usuarios finales. La metodología HEFESTO, puede ser embebida en cualquier ciclo de vida que cumpla con la condición antes declarada, sus principales características son:

- ❖ Los objetivos que se requieren y resultados que se esperan en cada una de las fases se distinguen fácilmente y cabe resaltar que son sencillos de aprender.
- ❖ Se basa en los requerimientos brindados por los usuarios, por lo cual su estructura se adapta con facilidad y rapidez ante los cambios en el empresariales.
- ❖ Se minimiza la resistencia al cambio, ya que intervienen los usuarios finales en cada una de las etapas para que se tome una buena decisión respecto al comportamiento y funciones del Data Warehouse.
- ❖ Utiliza modelos conceptuales y lógicos, los cuales son sencillos de analizar e interpretar.
- ❖ Se puede usar independientemente cualquier tipo de ciclo de vida que se utilizó y que contenga una metodología.
- ❖ Es indiferente si se una o muchas de las herramientas existentes que se utilicen para su desarrollo e implementación.
- ❖ Es independiente de las estructuras físicas que contengan el Data Warehouse y de su respectiva distribución.
- ❖ Cuando se termina una de las tantas fases que se tiene, los resultados obtenidos se convierten en el punto de partida para llevar a cabo el paso siguiente.

- ❖ Se aplica en distintas Data Warehouse como Data mart.

La metodología Hefesto propone cuatro pasos fundamentales para su aplicación, cada uno con una serie de puntos que se deben realizar y que se resume en distintos pasos.

2.2.5.2 Pasos de la metodología Hefesto

a) Análisis de Requerimientos

➤ Identificar preguntas

El primer paso comienza con el acopio de las necesidades de información, el cual puede llevarse a cabo a través de muy variadas y diferentes técnicas, cada una de las cuales poseen características inherentes y específicas, como por ejemplo entrevistas, cuestionarios, observaciones, etc.

El análisis de los requerimientos de los diferentes usuarios, es el punto de partida de esta metodología, ya que ellos son los que deben, en cierto modo, guiar la investigación hacia un desarrollo que refleje claramente lo que se espera del depósito de datos, en relación a sus funciones y cualidades.

El objetivo principal de esta fase, es la de obtener e identificar las necesidades de información clave de alto nivel, que es esencial para llevar a cabo las metas y estrategias de la empresa, y que facilitará una eficaz y eficiente toma de decisiones.

➤ Identificar indicadores y perspectivas de análisis

Una vez que se han establecido las preguntas claves, se debe proceder a su descomposición para descubrir los indicadores que se utilizarán y las perspectivas de análisis que intervendrán.

Para ello, se debe tener en cuenta que los indicadores, para que sean realmente efectivos son, en general, valores numéricos y representan lo que se desea analizar concretamente, por ejemplo: saldos, promedios, cantidades, sumatorias, fórmulas, etc. En cambio, las perspectivas se refieren a los objetos mediante los cuales se quiere examinar los indicadores, con el fin de responder a las preguntas planteadas, por ejemplo: clientes, proveedores, sucursales, países, productos, rubros, etc. Cabe destacar, que el Tiempo es muy comúnmente una perspectiva.

➤ **Modelo Conceptual**

En esta etapa, se construirá un modelo conceptual a partir de los indicadores y perspectivas obtenidas en el paso anterior. A través de este modelo, se podrá observar con claridad cuáles son los alcances del proyecto, para luego poder trabajar sobre ellos, además al poseer un alto nivel de definición de los datos, permite que pueda ser presentado ante los usuarios y explicado con facilidad.

b) Análisis de los OLTP

❖ **Establecer correspondencias con los requerimientos**

El objetivo de este análisis, es el de examinar los OLTP disponibles que contengan la información requerida, como así también sus características, para poder identificar las correspondencias entre el modelo conceptual y las fuentes de datos.

En el caso de los indicadores, deben explicitarse como se calcularán, y más aún si son fórmulas u operaciones complejas.

La idea es, que todos los elementos del modelo conceptual estén correspondidos en los OLTP.

Seleccionar los campos que integrarán cada perspectiva.
Nivel de granularidad.

Una vez que se han establecido las relaciones con los OLTP, se examinarán y seleccionarán los campos que contendrá cada perspectiva, ya que será a través de estos por los que se manipularán y filtrarán los indicadores.

Para ello, basándose en las correspondencias establecidas en el paso anterior, se debe presentar al usuario los datos de análisis disponibles para cada perspectiva. Es muy importante conocer en detalle que significa cada campo y/o valor de los datos encontrados en los OLTP, por lo cual, es conveniente investigar su sentido, ya sea a través de diccionarios de datos, reuniones con los encargados del sistema, análisis de los datos propiamente dichos, etc.

c) Elaboración del Modelo lógico Data Warehouse

➤ Diseñar tablas de dimensiones

Este es uno de los pasos, que se aplicarán por igual, a todos los sistemas de lógicos.

Lo primero que se hará será crear las dimensiones del mismo, para ello se tomará cada perspectiva con sus atributos relacionados y se les realizará el siguiente proceso.

Se identificará con un nombre dicha dimensión.

Se agregará un campo que haga referencia a su llave primaria.

Se clasificarán los nombres de los atributos.

➤ **Diseñar tablas de hechos**

En este es otro paso donde, se definirán las tablas de hechos, que son donde se acumularan los indicadores de estudio.

Para los esquemas en estrella y copo de nieve, se realizará lo siguiente:

Al igual que todas las dimensiones, se le deberá asignar un nombre a la tabla de hechos que en este caso represente la información analizada, área de investigación, negocio enfocado, etc. Se definirá su clave primaria, que se compone de la combinación de las claves primarias de cada dimensión que se utilizará para generar las consultas. Se renombrarán los hechos o indicadores si es que no llegasen a ser lo suficientemente explícitos.

➤ **Realizar uniones**

Para los tres tipos de esquemas, se realizarán las uniones correspondientes entre sus tablas de dimensiones y sus tablas de hechos.

➤ **Determinar jerarquías**

Para los esquemas en estrella y constelación, se deberán especificar las jerarquías que existirán dentro de cada tabla de dimensión, teniendo siempre presente cual es el objetivo de las mismas. Para representar las jerarquías en el modelo lógico, se deberán colocar los atributos pertenecientes a las jerarquías en sus respectivas tablas, en orden descendente y acompañado con un número ordinal encerrado entre corchetes.

d) Procesos ETL

Una vez construido el modelo lógico, se deberá proceder a probarlo con datos, a través de procesos ETL.

Para realizar la compleja actividad de extraer datos de diferentes fuentes, para luego integrarlos, filtrarlos y depurarlos, existen varios softwares que facilitan estas tareas, por lo cual este paso se centrará solo en la generación de las sentencias SQL que contendrán los datos que serán de interés.

Antes de realizar la carga de datos, es conveniente efectuar una limpieza de los mismos, para evitar valores faltantes y anómalos.

En la cláusula ORDER BY de las sentencias SQL, que se efectuarán para cargar cada tabla, deben figurar los atributos, medidas y claves en orden de aparición de sus respectivas tablas. Al realizar esta acción, se logrará aportar mayor eficiencia cuando se realizan búsquedas de datos.

Figura N° 17: Pasos de la Metodología Hefesto.



Fuente: Espinoza, 2009.

2.2.6 Evaluación comparativa entre Herramientas Metodológicas

Se presentan a continuación una serie de indicadores que se obtienen en base a la metodología de Ralph Kimball.

Indicadores:

➤ **Alcance metodológico:**

Indica el alcance o en que partes del proyecto se utilizara la metodología en el proyecto.

➤ **Complejidad del método:**

Especifica el grado de complejidad que tendrá la metodología al ser utilizada.

➤ **Accesibilidad al usuario final:**

Indica la posibilidad que tiene el usuario final para interactuar con la metodología.

➤ **Periodo metodológico:**

Indica el tiempo que se utilizara la metodología. Para el desarrollo del proyecto

➤ **Necesidades de personal y habilidades:**

Indica el alcance que tendrá en los grupos de trabajo.

➤ **Costo de implementación:**

Indica el costo que se realizara para poder utilizar la metodología.

➤ **Requisitos de integración de datos:**

Específica a que grupos de trabajo se enfocara la metodología.

➤ **Estructura de los datos:**

Indica las métricas o medidas de rendimiento de la metodología.

Tabla N° 8. *Valor y peso de los Indicadores a trabajar.*

Indicador	Valor	Descripción	Peso
Alcance metodológico	Si	La metodología abarcara todo el proyecto	2
	No	La metodología no abarcara todo el proyecto	1
Complejidad del método	Mucho	La metodología es muy compleja	2
	Poco	La metodología es poco compleja	1
Accesibilidad al usuario final	Si	La metodología es muy interactiva	2
	No	La metodología es poco interactiva	1
	Mucho	Duración de la metodología	2

Periodo metodológico	Poco	Duración de la metodología	1
Necesidades de personal y habilidades	Mucho	Involucrar a los grupos de trabajo	2
	Poco	Involucrar a los grupos de trabajo	1
Costo para implementar	Alto	Costo para implementar la metodología	2
	Bajo	Costo para implementar la metodología	1
Requisitos de integración de datos	Todo	Grupos de trabajo afectados	3
	Poco	Grupos de trabajo afectados	2
	Nada	Grupos de trabajo afectados	1
Estructura de los datos	Alto	Rendimiento metodológico	2
	Bajo	Rendimiento metodológico	1

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla N° 9. *Comparativa entre Metodologías.*

Indicador	KIMBALL	INMON	HEFESTO
Alcance metodológico	Si	Si	Si
Complejidad del método	Mucho	Mucho	Poco
Accesibilidad al usuario final	Si	Si	Si
Periodo metodológico	Mucho	Mucho	Poco
Necesidades de personal y habilidades	Mucho	Poco	Poco
Costo para implementar	Bajo	Bajo	Bajo
Requisitos de integración de datos	Todo	Poco	Poco
Estructura de los datos	Alto	Alto	Bajo
Respuestas	17	14	11

Fuente: Elaboración Propia.

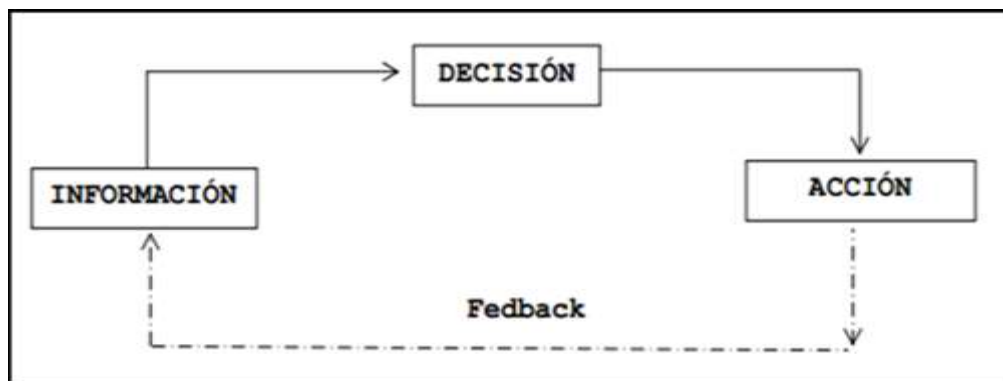
En la Tabla N° 9 se aprecia que la metodología de Ralph Kimball es realmente eficaz utilizarlo en la implementación de nuestra solución de BI.

2.2.7 Toma de Decisiones Estratégicas

Como tomar una decisión supone escoger la mejor alternativa de entre las posibles, se necesita información sobre cada una de estas alternativas y sus consecuencias respecto a nuestro objetivo. La importancia de la información en la toma de decisiones queda patente en la definición de decisión propuesta por Forrester, entendiéndose por esta "el proceso de transformación de la información en acción". La información es la materia prima, el input de la decisión, y una vez tratada adecuadamente dentro del proceso de la toma de decisión se obtiene como output la acción a ejecutar. La realización de la acción elegida genera nueva información que se integrará a la

información existente para servir de base a una nueva decisión origen de una nueva acción y así sucesivamente. Todo ello debido a una de las características de los sistemas cibernéticos que es la retroalimentación o Feed-back.

Figura N° 18: Toma de decisiones.



Fuente: Menguzzato y Renau, 2010.

En la Figura N° 18 se visualiza el proceso que sigue la Toma de Decisiones.

❖ **Diagnosticar y definir el problema**

Las actividades corresponden a múltiples diagnósticos y a la definición exacta del problema necesita tres habilidades: interpretar, incorporar e advertir. Para advertir es necesario saber y monitorear diversos factores de los entornos externos e internos con el fin de determinar qué actividades están contribuyendo a los distintos problemas.

❖ **Establecer metas**

Las metas son los resultados que se alcanzarán y señalan la dirección a la que deben apuntar las decisiones y las acciones. Las metas se imprimen de una dirección total y general para la toma de decisiones en palabras y términos cuantitativos. Para lograr una cobertura real, la empresa debe alinear las metas de todos los niveles y las unidades administrativas. La tarea no es fácil y puede dar origen a muchos conflictos. Una jerarquía de metas representa los nexos formales de las metas de los niveles de la empresa. Una vista distinta del orden jerárquico de dichas metas requiere que su alcance sea una meta de las

unidades a nivel bajo para poder alcanzar un nivel superior distinto y así sucesivamente hasta que alcance los objetivos y metas propuestas a toda la organización.

❖ **Buscar soluciones alternativas**

Se deben buscar caminos alternativos para alcanzar una meta. Estas soluciones van desde las que ya se tienen hasta las que se diseñan a la medida. Cuando quienes toman las decisiones buscan soluciones probadas, utilizan ideas que se han puesto en marcha o siguen un benchmarking al considerar experiencias similares de empresas competidoras o líderes en su área de influencia. Por otra parte, cuando las soluciones son a la medida, es necesaria la combinación de nuevas ideas para lograr que la solución sea específica al requerimiento.

❖ **Comparar y evaluar las soluciones alternativas**

Identificadas las soluciones alternativas, deben compararse y a evaluarse. Este paso hace hincapié en determinar los resultados que se esperan y el costo relativo de cada alternativa. Los responsables de la toma de decisiones tienen que considerar distintos tipos de consecuencias. Pueden intentar predecir los efectos en el comportamiento financiero o de gestión de la empresa. Es de esperarse que no vaya ser posible predecir los resultados con toda precisión, pero pueden servir para prepararse para un futuro incierto y sus consecuencias potenciales y generar planes de contingencia.

❖ **Elegir entre soluciones alternativas**

Una vez que se hayan ponderado las posibles consecuencias de las soluciones alternativas, es momento de tomar una decisión. Para este efecto, son importantes los conceptos de maximizar, satisfacer y optimizar. Maximizar es tomar la mejor decisión posible con el mayor beneficio al menor costo y el mayor rendimiento esperado. Satisfacer significa que en la búsqueda de alternativas se elige la primera aceptable o adecuada de acuerdo con el criterio o meta definidos. Optimizar significa alcanzar el mejor equilibrio entre metas múltiples.

❖ **Implementar la solución seleccionada**

Una decisión técnicamente correcta debería estar aceptada y apoyada por las clientes y personas se encargarán de su implementación para que haya una actuación efectiva basada en la decisión. Quienes implementan dicha decisión deben de entenderla y comprender la elección de los factores que mediaron para tomarla, asumir y mantener el compromiso de ejecutarla, ordenar y alinear en forma cronológica los pasos para que sea operativa asignando los recursos brindados y necesarios, medir los tiempos consecuentes para culminarla.

❖ **Dar seguimiento y controlar los resultados**

La mejora y la implementación de la solución mencionada no logrará de forma automática la meta que se desea tener. Los usuarios, personas o los equipos deben mantener controlado las múltiples actividades que requiere la implementación y después realizar un seguimiento y evaluando los resultados de la misma. Si la implementación y mejora no está dando buenos resultados satisfactorios es y será necesario tomar medidas correctivas para hallar una solución. Dado que las fuerzas del entorno que afectan las decisiones no cesan de cambiar, el seguimiento y el control quizá señalen que es necesario redefinir el problema o revisar la meta original. Cabe mencionar que cuando las personas toman decisiones de rutina no tiene problema para seguir estos pasos al igual como si se utilizara los múltiples procesos en distintas situaciones que podrían tener poco o mucho riesgo, es decir, cuando pueden adjudicar una probabilidad objetiva a los resultados.

2.2.7.1 Tipos de Decisiones

a) Por el grado de repetitividad

- Programadas (reiterativas, rutinarias, procedimiento de cómo actuar) Técnicas = hábitos y procedimientos (de cómo debe de actuarse).
- No programadas (nuevas, no estructuradas e importantes, no existe un procedimiento)

b) Por el grado de información disponible

- **Acción provisional o interina:** Se busca reducir el impacto del problema mientras se busca una decisión definitiva.
- **Acciones adaptativas:** En lugar de corregir la anomalía se vive con ella
- **Acciones correctoras:** Se elimina la causa del problema.
- **Acciones preventivas:** Intenta reducir la ocurrencia del suceso eliminando sus causas.
- **Acciones precautorias o contingentes:** Intenta reducir el impacto del suceso para el caso que se vuelva repetir.

c) Por el horizonte de la decisión

- Tácticas (rutinarias).
- Estratégicas (gerenciales).

2.2.7.2 Proceso Racional de Toma de Decisiones

- ❖ **Identificación de un Problema:** Un problema es un desvío respecto a una norma, cuya causa desconocemos y nos interesa conocer.
- ❖ **Identificación de Criterios de Decisión.**
- ❖ **Asignación de Ponderaciones a los Criterios.**
- ❖ **Desarrollo de Alternativas.**
- ❖ **Análisis de Alternativas.**
- ❖ **Selección de una Alternativa.**
- ❖ **Implementación de la Alternativa.**
- ❖ **Evaluación de la Eficacia.**

2.2.7.3 Datos

Los datos de base con los que cuentan habitualmente los directivos responsables de la consecución de los objetivos tácticos, están dispersos en los sistemas operacionales de la compañía y en algunos casos solamente disponibles en fuentes externas. Estos datos, homogeneizados y consolidados se convertirían en una herramienta eficaz para controlar la evolución del negocio.

2.2.7.4 El Valor de la Información

“La información adecuada en el lugar y momento adecuado incrementa efectividad de cualquier empresa”.

La información es uno de activos más valiosos e importantes de las empresas. La información tiene su origen en los datos. La conversión de datos en información se realiza mediante el conocimiento. El conocimiento es un proceso o serie de tareas lógicas relacionadas entre sí con la finalidad de obtener un resultado útil. Este resultado es la información. La información entre otras muchas características debe ser útil y valiosa.

2.2.7.5 Cualidades de la Información

- **Precisa:** No es lo mismo el cálculo de notas de un alumno que las transacciones bancarias a nivel de empresas multinacionales.
- **Oportuna:** La información resulta oportuna si está disponible en el momento requerido.
- **Significativa:** Ha de ser comprensible e importante. El volumen mostrado debe ser justo.
- **Coherente:** Los resultados obtenidos deben parecerse a lo esperado y la relación entre ellos debe ser lógica.

- **Segura:** Debe estar protegida contra daños físicos, errores lógicos o de accesos no autorizados.

2.2.8 Evaluación comparativa entre Servidores Web

Tabla N° 10. *Comparativa entre Servidores Web.*

Características	Microsoft IIS	Apache	Cherokee
Software Libre	No	Si	Si
Conexiones permanentes	Si	Si	Si
Módulos	Si	Si	Si
Soporte virtual	Si	Si	Poco
Autenticación	Si	Si	Si
Envío de archivos	Si	Si	Si
Conexiones seguras	Si	Si	Si
Líneas de código	180, 000	185, 000	50, 000
SSL	Si	Si	No
PHP	Si	Si	Si
Base de datos	Si	Si	Si
Sitios web dinámicos	Si	Si	Si
Código fuente	C	C	C
FTP	Si	No	Si
Total	11	11	10

Fuente: Elaboración Propia.

En la Tabla N° 10 se aprecia que el Servidor Web Microsoft IIS funciona de manera eficaz con la solución del BI.

CAPÍTULO III
DESARROLLO DE
BUSINESS
INTELLIGENCE

3.1 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

3.1.1 Factibilidad Técnica

La Factibilidad Técnica consistió en realizar una evaluación de la tecnología existente en la organización, este estudio estuvo destinado a recolectar información sobre los componentes técnicos que posee la organización y la posibilidad de hacer uso de los mismos en el desarrollo e implementación del sistema propuesto y de ser necesario, los requerimientos tecnológicos que deben ser adquiridos para el desarrollo y puesta en marcha del sistema.

En tal sentido, la tecnología requerida para la habilitación y construcción de la aplicación es:

- ❖ Motor de Base de Datos SQL Server 2014 – Enterprise.
- ❖ Visual Studio 2012 - Ultimate.
- ❖ Software Modelador de Procesos: BIZAGI - Versión 11.
- ❖ Paquete de Ofimática: Office 2013.
- ❖ Servidor HP Proliant dl180 g6

3.1.2 Factibilidad Operativa

La Factibilidad Operativa permite predecir, si se pondrá en marcha el sistema propuesto, aprovechando los beneficios que ofrece, a todos los usuarios involucrados con el mismo, ya sean los que interactúan en forma directa con este, como también aquellos que reciben información producida por el sistema. Por lo que el sistema es factible operativamente por las siguientes razones:

- El correcto funcionamiento del sistema en cuestión, siempre estará supeditado a la capacidad de los secretarios académicos encargados de dicha tarea.

- La necesidad y deseo de un cambio en el sistema actual, expresada por los secretarios académicos, llevó a la aceptación para implementar un nuevo sistema, que, de una manera más sencilla y amigable, cubra todos sus requerimientos, expectativas y proporciona la información en forma oportuna y confiable.
- Basándose en las entrevistas y conversaciones sostenidas con los secretarios académicos se demostró que estos no representan ninguna oposición al cambio, por lo que el sistema es factible operacionalmente.

3.1.3 Factibilidad Económica

A continuación, se presenta un estudio que dio como resultado la factibilidad económica del desarrollo del nuevo sistema de información. Se determinaron los recursos para desarrollar, implantar, y mantener en operación el sistema programado, haciendo una evaluación donde se puso de manifiesto el equilibrio existente entre los costos intrínsecos del sistema y los beneficios que se derivaron de éste, lo cual permitió observar de una manera más precisa las bondades del sistema propuesto.

A continuación, presentamos los recursos necesarios para la implementación del proyecto, véase **Apéndice V**.

Tabla N° 11. *Presupuesto necesario para la implementación de Business Intelligence.*

RECURSOS	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO UNITARIO (S/.)	TOTAL (S/.)
1. Recursos Humanos				
Mamani Campos Ernesto	1	Persona	4,100.00	4,000.00
Sullcarayme Aguilar Irwin	1	Persona	4,100.00	4,000.00
2. Recursos Técnicos				
2.1. Hardware				
➤ Computadora	2	Unidad	2,750.00	5,500.00
2.2. Software				
➤ Windows 7 Professional	1	Unidad	136,23	136.23
➤ Microsoft Office 2013	1	Unidad	426,14	426.14
➤ Visual Studio 2012	1	Unidad	1259,965	1259,965

➤ SQL Server 2014	1	Unidad	3743.75	3743.750
Total				19,066.085

Fuente: Elaboración Propia.

3.2 PLANEAMIENTO DEL PROYECTO

3.2.1 Visión del Producto

- a) **Geográfico:** El proyecto beneficiará al proceso de extracción de información concerniente al Proceso de Compras en la empresa Edipesa S.A.
- b) **Organizacional:** Optimizará el proceso de extracción de información del área funcional de compras.
- c) **Funcional:** Dará mayor respaldo a la obtención de información del área de compras de manera rápida, precisa y eficiente, para mayor entendimiento de los ejecutivos y el director general de la empresa, de modo que la toma de decisiones sea adecuada y precisa. Asimismo, dará una clara idea del comportamiento de las compras por proveedores agrupados por patrones como zona, etc., para determinar su nivel de efectividad.
- d) **Beneficios:** Los principales beneficios que se obtendrán al implementar la solución de Business Intelligence en la empresa Edipesa S.A.:
 - El conjunto de datos existentes en la empresa evolucionará en información útil para la toma de decisiones.
 - El acceso a la información será fácil y rápida, permitiendo a los usuarios (Encargado del área de Compras, Gerente General) construir sus propias consultas con el nivel de detalle que ellos deseen.
 - El Gerente de la empresa tendrá la libertad para crear diferentes escenarios de análisis, sin la dependencia del área de tecnología.

- Las respuestas a las diversas preguntas del negocio (¿Qué? ¿Cómo? ¿Cuándo? ¿A quién?) serán inmediatas.
- Será posible lograr una visión del futuro del negocio ya que el DataMart permite a los usuarios el análisis de datos históricos de manera centralizada y desde diferentes perspectivas.

3.2.2 Equipo de Trabajo

El equipo principal de trabajo está compuesto por los investigadores y por la Alta Gerencia de la empresa.

Tabla N° 12. *Equipo de Trabajo.*

NOMBRE	CARGO	FUNCIÓN
José Manuel Díaz Fuentes Rivera	Business Representative	Gerente General
Ernesto Mamani Campos	Business Executive Sponsor	Tiene a su cargo el soporte gerencial del proyecto
	Business Process Expert	Experto en el Dominio permite al Equipo de Desarrollo aprender sobre el negocio para el cual está siendo construida la aplicación.
Irwin Sullcarayme Aguilar	Project Manager	Tiene a su cargo la planificación del proyecto, a lo largo de todo el ciclo de vida.
	Data Specialist	Verificar los requerimientos del usuario mediante casos de prueba.

Fuente: Elaboración Propia.

Funciones Específicas

Tabla N° 13. *Funciones Específicas del Equipo de Trabajo.*

NOMBRE	CARGO	FUNCIÓN
Ernesto Mamani Campos	Líder Tecnológico	Coordinador General del Proyecto
	Analista Modelador	Analista las dimensiones y medidas
	Analista de Explotación de Información	Se en encarga de la creación y carga del Data Mart.
Irwin Sullcarayme Aguilar	Diseñador de Metadata	Se encargan de realizar los reportes en forma dinámica.
	Desarrollo de Aplicación	Se encarga del desarrollo web.

Fuente: Elaboración Propia.

3.3 DEFINICIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DEL NEGOCIO

3.3.1 Modelado del Negocio

3.3.1.1 Descripción de la Empresa Diversificada

Eximport Distribuidores del Perú (EDIPESA), es una empresa de capitales y accionistas íntegramente peruanos. Fundada a fines del año 1979 y dedicada desde ese entonces, a estimular los sectores productivos de la industria nacional, con productos locales e importados de las mejores marcas y a los mejores precios. Poco a poco, EDIPESA ha ido incrementando la variedad de los productos que oferta, llegando en la actualidad a superar los cinco mil ítems.

La permanente preparación, ha hecho de nuestro personal, el más idóneo para brindar una eficiente orientación que permita satisfacer los mínimos requerimientos de nuestros clientes.

Contamos con un Departamento de Servicio Técnico que forma parte de nuestro servicio de post venta, que hace que usted adquiera nuestros productos de reconocida calidad, con la garantía debida.

3.3.1.2 Misión

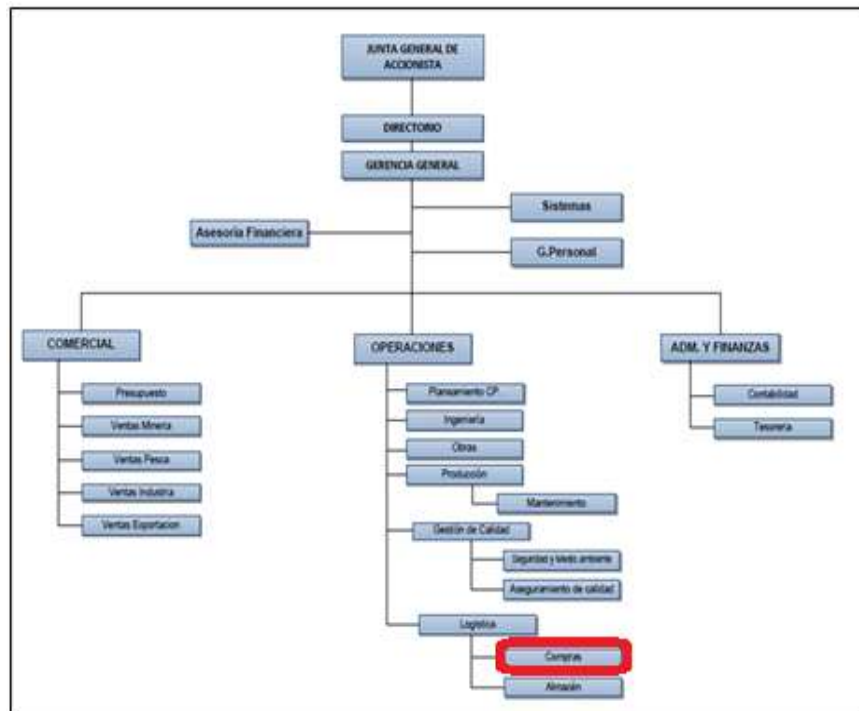
Investigar, diseñar, desarrollar, y fabricar; equipos y maquinarias de calidad que incrementen la rentabilidad industrial y que ayuden a la preservación del medio ambiente, usando nuevas tecnologías soportados con la capacitación continua de nuestro personal.

3.3.1.3 Visión

Ser el líder latinoamericano en la fabricación de equipos, maquinarias y plantas industriales que incrementen la productividad y contribuyan con la conservación del medio ambiente.

3.3.1.4 Organización Interna

Figura N° 19: Organigrama de la empresa Edipesa S.A.



Fuente: Edipesa S.A, 2016.

3.3.1.5 Productos y Servicios

a) Servicios

➤ Montaje de Equipos

Figura N° 20: Montaje de Equipos en la empresa Edipesa S.A



Fuente: Edipesa S.A, 2014.

➤ **Instalaciones Mecánicas**

Figura N° 21: Instalaciones Mecánicas en la empresa Edipesa S.A



Fuente: Edipesa S.A, 2014.

b) Productos

➤ **Productos Industriales**

Figura N° 22: Faja Transportadora en la empresa Edipesa S.A



Fuente: Edipesa S.A, 2014.

3.3.1.6 Stakeholders Internos y Externos

a) Stakeholders Internos

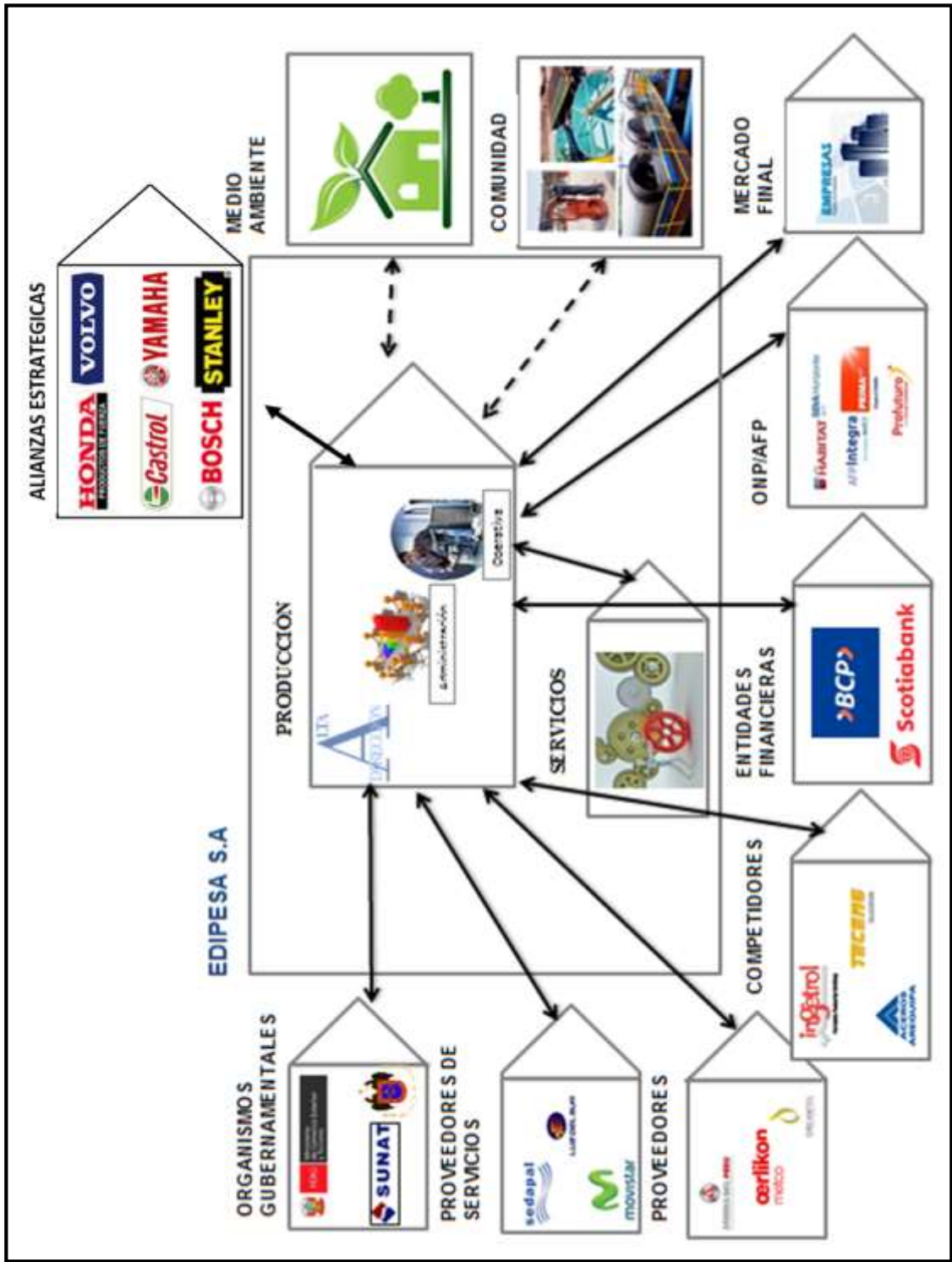
Los Stakeholders internos lo conforman todos los trabajadores de la empresa Edipesa S.A.

b) Stakeholders Externos

- ❖ Clientes
- ❖ Organizaciones Gubernamentales
- ❖ Proveedores
- ❖ Proveedores de Servicio
- ❖ Competidores.

En la Figura N° 23 se aprecia a los grupos de interés o mejor conocidos como Stakeholders los cuales son Internos y Externos así mismo estos grupos influyen ampliamente en el desarrollo de Edipesa.

Figura N° 23: Stakeholders Internos y Externos.

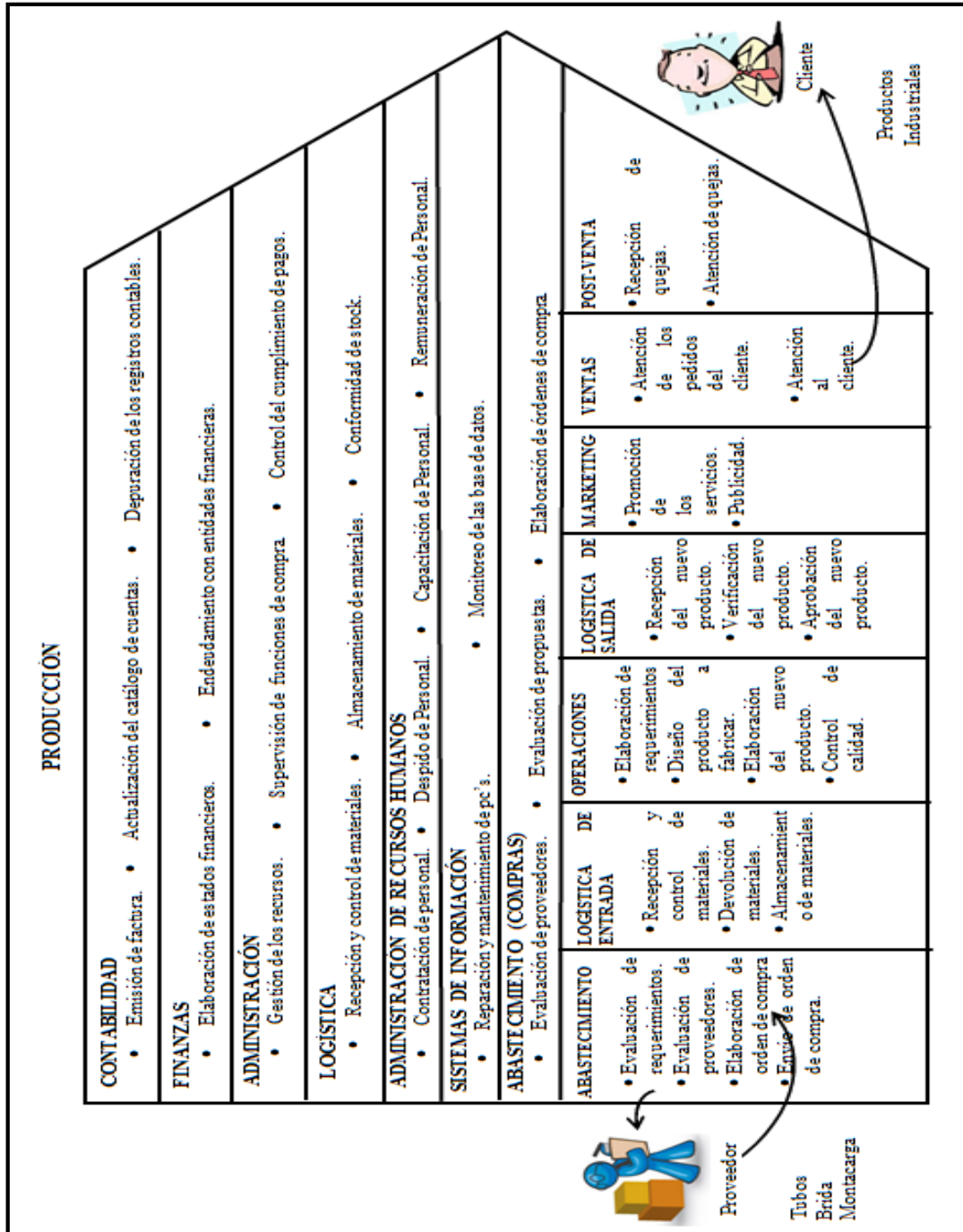


Fuente: Elaboración Propia.

3.3.1.7 Cadena de Valor

En la Figura N° 24 se visualiza el desarrollo de las actividades de la empresa Edipesa S.A., mostradas a detalle en su cadena de valor.

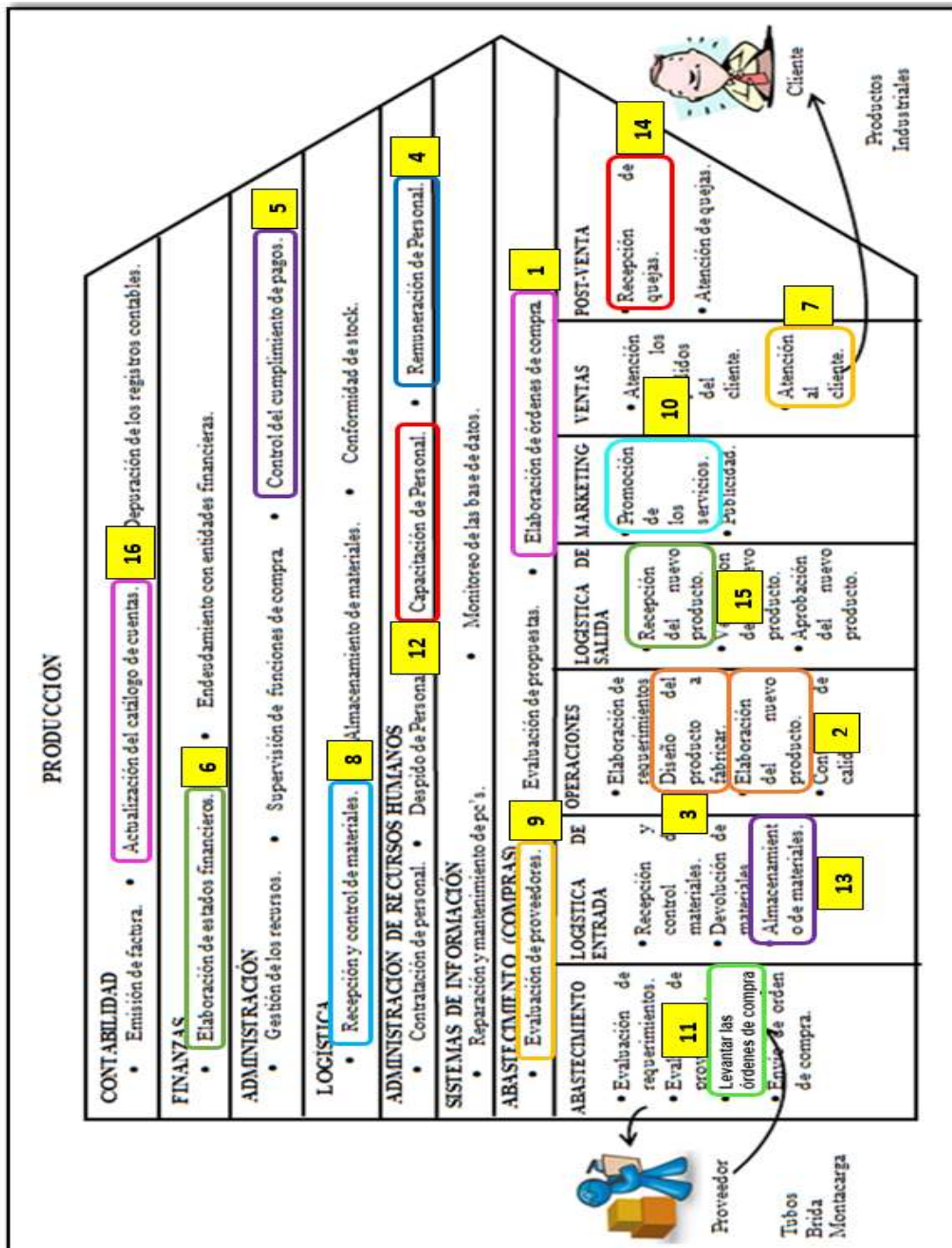
Figura N° 24: Cadena de Valor de la empresa Edipesa S.A.



Fuente: Elaboración Propia.

3.3.1.8 Identificación de los Procesos del Negocio

Figura N° 25: Identificación de Procesos Claves del Negocio.



Fuente: Elaboración Propia.

En la Figura N° 25 se aprecia la identificación del proceso crítico o clave del negocio.

Tabla N° 14. *Índice de Prioridad de Procesos de Negocio.*

INDICE DE PRIORIDAD DE PROCESOS DE NEGOCIO (BPPI)					
Criterios	Operatividad	Efectividad	Factores Humanos	Productividad	BP PI
Importancia Relativa	25%	25%	25%	25%	100 %
Procesos					
Elaboración de órdenes de compra.	95.28	92.93	93.81	97.29	94.83
Elaboración del nuevo producto.	98.39	89.46	87.82	96.39	93.02
Diseño del producto a fabricar.	97.93	87.35	86.88	95.38	91.89
Remuneración de Personal.	94.37	87.64	99.87	85.64	91.88
Control del cumplimiento de pagos.	88.69	91.34	96.27	84.27	90.14
Elaboración de estado financiero.	87.31	94.31	86.59	91.84	90.01
Recepción y control de materiales.	94.21	88.25	74.28	84.62	85.34
Atención al cliente.	84.69	86.39	89.37	80.92	85.34
Evaluación de proveedores.	93.54	89.84	71.73	83.14	84.56
Promoción de los servicios.	95.92	94.85	71.94	71.43	83.54
Levantar las órdenes de compra.	86.48	76.65	62.13	86.29	77.89
Capacitación de personal.	75.24	71.34	85.62	75.21	76.85
Almacenamiento de materiales.	76.34	74.14	59.24	87.96	74.42
Recepción de quejas.	82.16	78.35	64.93	71.38	74.21
Recepción del nuevo producto.	73.54	71.34	64.23	84.37	73.37
Actualización del catálogo de cuentas.	73.41	72.64	76.48	67.98	72.63

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla N° 15. *Listado Ordenada de Procesos.*

N° de orden	Lista ordenada de procesos	Puntaje %
1	Elaboración de órdenes de compra.	94.83
2	Elaboración del nuevo producto.	92.13
3	Diseño del producto a fabricar.	91.89
4	Remuneración de Personal.	91.88
5	Control del cumplimiento de pagos.	90.14
6	Elaboración de estado financiero.	90.01
7	Atención al cliente.	85.34
8	Recepción y control de materiales.	85.34
9	Evaluación de proveedores.	84.56
10	Promoción de los servicios.	83.54
11	Levantar las órdenes de compra.	77.89
12	Capacitación de personal.	76.85
13	Almacenamiento de materiales.	74.42
14	Recepción de quejas.	74.21
15	Recepción del nuevo producto.	73.37
16	Actualización del catálogo de cuentas.	72.63

Fuente: Elaboración Propia.

3.3.1.9 Objetivos del Negocio e Indicadores

Tabla N° 16. *Objetivos del Negocio - Indicadores.*

Objetivos	Indicador	Unidad de Medida	Estado
Mantener un costo de operación económico en el departamento de compras, que estará equilibrado con los buenos resultados obtenidos.	Indicador de Compras	Compras Reales / Compras	Bueno > 75%
		Proyectadas	Regular 50% -74%
			Malo < 50%
Actualizar constantemente la cartera de proveedores.	Indicador de Proveedores	➤ Tiempo de entrega	Bueno < 3 días
		➤ Tiempo de pedido	Regular 3 - 8 días
			Malo > 8 días
Asegurar un buen servicio de los proveedores, incluyendo entrega rápida y calidad adecuada de los artículos.	Desempeño de Proveedores	➤ Cantidad de Productos Devueltos.	Bueno > 30%
		➤ Cantidad de Productos Comprados.	Regular 31 - 40%
	Indicador pago a proveedor	Monto de Compras / Total de Compras	Bueno < 10%
		Regular 11 - 15%	
		Malo > 15%	

Fuente: Elaboración Propia.

3.3.2 Entrevistas

3.3.2.1 Seleccionar Entrevistados

Los entrevistados seleccionados son las personas que toman decisiones de las Compras en la empresa Edipesa S.A., los cuales son:

Gerente General: José Manuel Díaz Fuentes Rivera

Gerente de Compras: Carlos Francisco Arbaiza Aldazabal

3.3.2.2 Analizar Entrevistas

Al realizar las entrevistas con los Gerentes de la empresa Edipesa S.A., se ha reconocido que se desea:

- Lograr la mejor negociación del mercado con los proveedores para que nos ofrezcan un financiamiento adecuado.
- Asegurar buen servicio de los proveedores, incluyendo entrega rápida y calidad adecuada de los artículos.

3.3.2.3 Determinar los Reportes Usados Frecuentemente

Los reportes que usan con frecuencia son los siguientes:

- ❖ Reporte de Compras Realizadas
- ❖ Reporte de Grado de Movimiento de los Productos
- ❖ Reporte de Stock de Productos
- ❖ Reporte de Compras a realizar

Se puede concluir que la información no es presentada oportunamente y no cumple con las perspectivas de análisis expuestas anteriormente.

3.3.3 Definición de los Requerimientos Finales

a) Definición de Medidas

- Compras en un periodo de tiempo.
- Compras por Forma de Entrega.
- Compras por jerarquía de proveedores.
- Compras por jerarquía de productos.
- Compras por el Medio de Transporte.
- Cantidades Compradas.
- Montos Comprados.

b) Entidades del Negocio y sus características

Tabla N° 17. *Entidades de Negocio y sus características.*

Entidad	Descripción
Proveedor	Todo aquel a que le compramos los productos para la fabricación de nuestros productos.
Producto	Aquello que compramos a los proveedores.
Usuario	Es aquel que tiene encomendada realizar las compras de los productos.
Tiempo	Momento en el que aconteció la compra de uno o más productos a un determinado proveedor.
Forma de Pago	Es cualquier medio de pago aceptado por los proveedores.
Forma de Entrega	Es el medio de la entrega de nuestros productos comprados.
Medio de Transporte	Es el medio por el cual el proveedor enviará nuestro producto.
Moneda	Es aquel tipo de moneda utilizado para efectuar el pago.
Compra	Transacción que se caracteriza por la adquisición de un producto o servicio.

Fuente: Elaboración Propia.

3.4 SELECCIÓN DEL PRODUCTO

Para la extracción y filtración de los datos de la base de datos transaccional a la base de datos analítica, así como la administración y gestión de datos utilizaremos la herramienta Microsoft SQL Server 2014 por las siguientes razones:

- ❖ Permite hacer copias de seguridad activas n línea de alto rendimiento con impacto mínimo en los sistemas en funcionamiento.
- ❖ Cuenta con un optimizador de consultas con múltiples fases, permitiendo buscar de esta manera el plan óptimo para consultas facilitando la creación de consultas.
- ❖ Permite realizar importaciones y transformaciones de datos mediante una herramienta llamada SQL Server Integration Services, obteniendo para ello los datos de diversos tipos de bases de datos de origen múltiples y heterogéneos, tanto de manera interactiva como automática.
- ❖ Por ser un producto de mayor difusión y conocimiento en el mercado que hace posible su menor costo a comparación con otros productos licenciados.
- ❖ Permite crear, gestionar y personalizar cubos multidimensionales mediante una herramienta llamada SQL Server Analysis Services.

Los productos a utilizar son:

Tabla N° 18. *Productos requeridos para el desarrollo e implementación del sistema.*

PRODUCTO
➤ Base de Datos: Microsoft SQL Server 2014 - Enterprise
➤ Poblamiento de datos: SQL Server Integration Services
➤ Cubos OLAP: SQL Server Analysis Services
➤ Reportes: SQL Server Reporting Services
➤ Programas: Visual Studio 2012 - Ultimate

Fuente: Elaboración Propia.

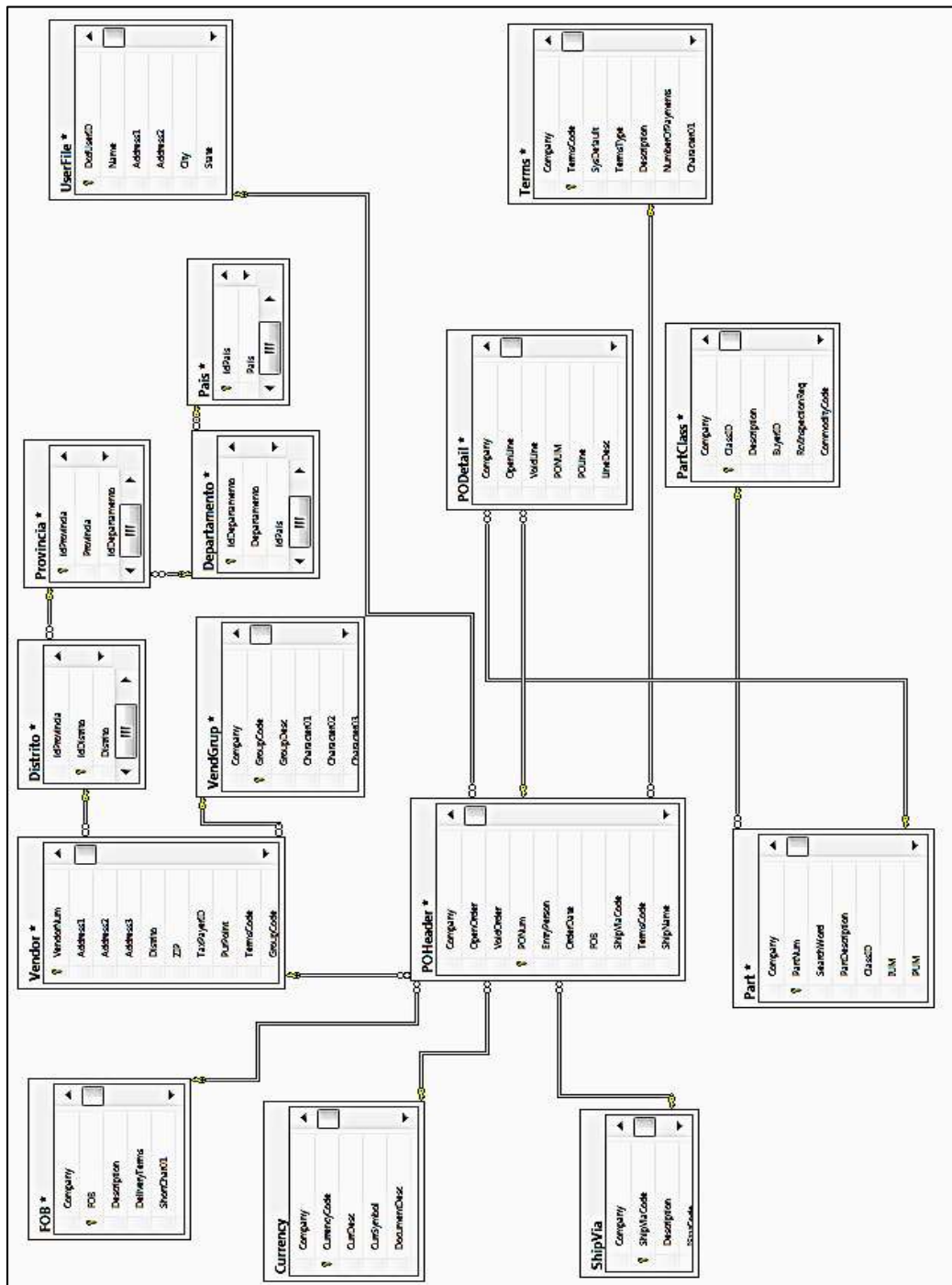
3.5 DISEÑO FÍSICO

3.5.1 Identificar Fuentes de Datos

La base de datos que utiliza la empresa Edipesa S.A. está construido en SQL Server 2014, la antigüedad que tiene el funcionamiento de la Base de Datos es de 5 años. La data a través del tiempo se ha ido mejorando y actualmente se cuenta con una base de datos consistente que es eficaz en la hora de realizar reportes y/o consultas A continuación se muestra el Modelo Lógico de la Base de Datos de Compras de la empresa Edipesa S.A.

3.5.2 Modelo Lógico de la Base de Datos Transaccional

Figura N° 26: Modelo Lógico de la Base de Datos Transaccional.



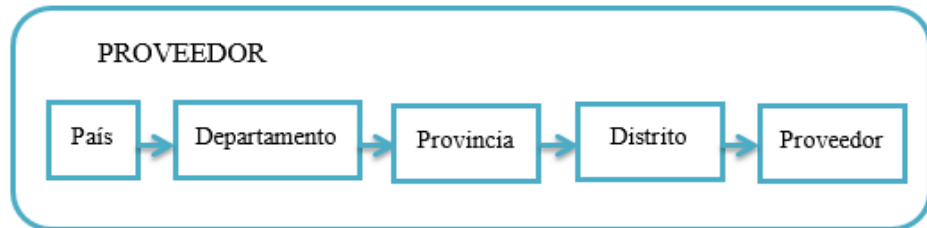
Fuente: Elaboración Propia.

En la Figura N° 26 se aprecia el modelo lógico de la Base de Datos Transaccional de la empresa Edipesa S.A., el cual se seleccionara las tablas que se encuentren relacionadas a las compras de la Empresa.

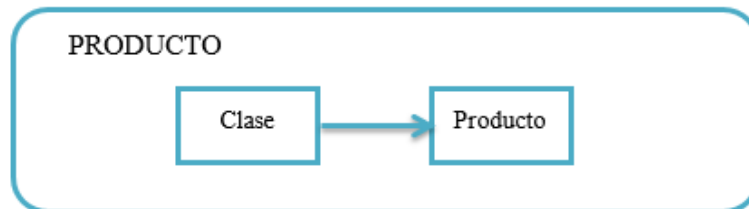
3.6 MODELO DIMENSIONAL

3.6.1 Definición de las Dimensiones

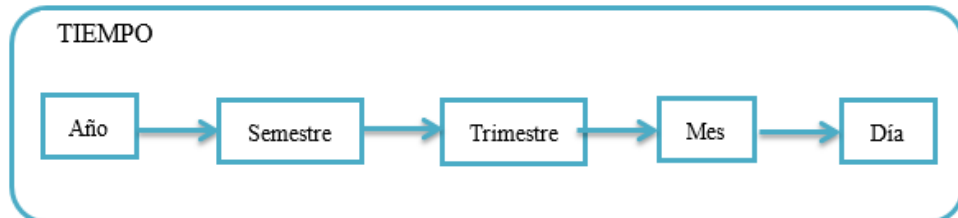
PROVEEDOR



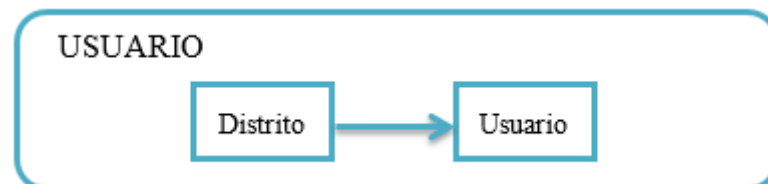
PRODUCTO



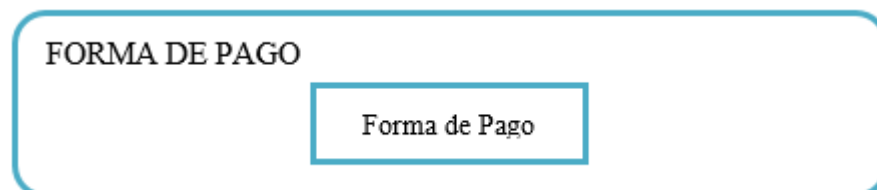
TIEMPO



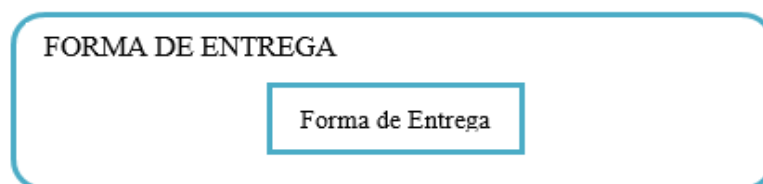
USUARIO



FORMA DE PAGO



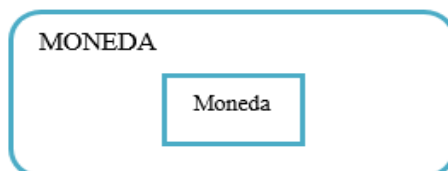
FORMA DE ENTREGA



MEDIO DE TRANSPORTE



MONEDA



DOCUMENTO



3.6.2 Definición de la Granularidad

Tabla N° 19. *Definición de la Granularidad.*

DIMENSIÓN	GRANULARIDAD
Producto	Producto
Proveedor	Proveedor
Tiempo	Fecha
Usuario	Usuario
Forma de Pago	Forma de Pago
Forma de Entrega	Forma de Entrega
Medio de Transporte	Medio de Transporte
Moneda	Moneda
Documento	Documento

Fuente: Elaboración Propia.

3.6.3 Cuadro de Dimensiones vs Medidas

Tabla N° 20. Cuadro de Dimensiones vs Medidas.

M \ D	Proveedor	Producto	Tiempo	Usuario	Forma de Pago	Forma de Entrega	Medio de Transporte	Moneda	Documento
Monto de Compra	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Cantidad Comprada		X	X						X
Cantidad Devuelta		X	X						X
Cantidad de Compras	X	X							X
Tiempo de Espera del Pedido	X		X						X
Cantidad de Proveedores	X								X

Fuente: Elaboración Propia.

D Dimensiones

M Medidas

En la Tabla N° 20 se aprecia un cuadro de doble entrada donde se muestra la relación entre las dimensiones y las medidas de la tabla de hechos.

3.6.4 Hoja de Gestión

Tabla N° 21. Hoja de Gestión.

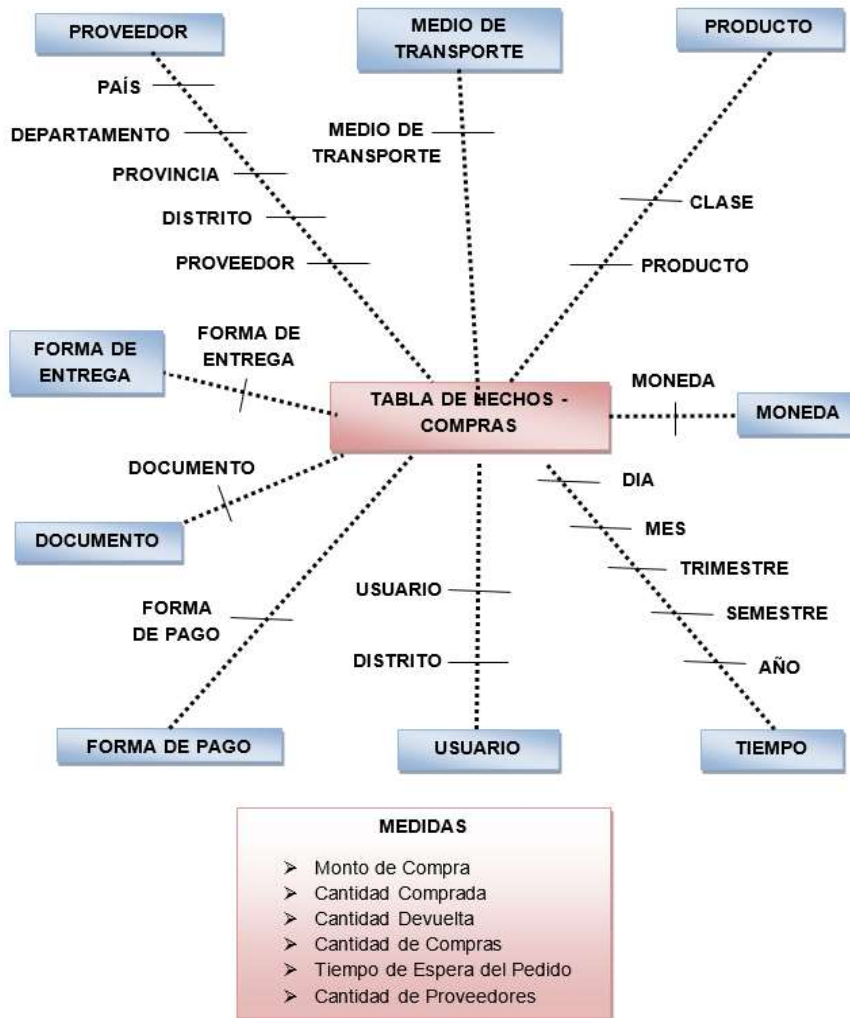
HOJA DE GESTIÓN				
Proceso	Compra de materia prima para el desarrollo de nuevos tecnologías			
Objetivo	Adquisición de materia prima para la elaboración de nuevos productos y poder comercializarlos al más bajo precio a comparación del mercado actual.			
Estrategia	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tableros de control con los proveedores registrados. ➤ Cuadros estadísticos con las compras hechas mes a mes. ➤ Control de tiempos en la espera de los pedidos. ➤ Inventario con el control de las compras realizadas. 			
Indicador	Indicadores	Medidas		Estado
	Monto de compra	Sum(Costo del producto * órdenes de compra del producto)		> 90%
		SUM(PODetail.DocUnitCost * PODetail.OrderQty)		41% - 89%
				< 40%
	Cantidad comprada	Sum(Ordenes de compras de cada producto)		> 90%
		SUM(PODetail.OrderQty)		41% - 89%
				< 40%
	Cantidad devuelta	Si ((Devolución > 0) entonces Sum(Devoluciones))		> 90%
		if PODetail.Taxable > 0 then 0		41% - 89%
		else SUM(PODetail.XOrderQty)		< 40%
Cantidad de compras	Sum(Compras realizadas)		> 90%	
	SUM(OpenLine)		41% - 89%	

	Tiempo de espera del pedido	$\text{DATEDIFF}("d", \text{MIN}(\text{OrderDate}), \text{MAX}(\text{DueDate})) > 0$ $\text{then DATEDIFF}("d", \text{MIN}(\text{OrderDate}), \text{MAX}(\text{DueDate}))$ $\text{else } 0$	< 40%	Red
			> 90%	Green
			41% - 89%	Yellow
	Cantidad de proveedores	$\text{COUNT}(\text{DISTINCT BDDatos_Edipesa_Mart. DimProveedor.IdProveedor})$ $\text{Count}(\text{Proveedores registrados BD})$	> 90%	Green
			41% - 89%	Yellow
			< 40%	Red

Fuente: Elaboración Propia.

3.6.5 Análisis Dimensional

Figura N° 27: Análisis Dimensional de la Tabla de Hechos.



Fuente: Elaboración Propia

En la Figura N° 27 se aprecia en Análisis Dimensional de la tabla de hechos donde se visualiza sus dimensiones y con sus respectivos atributos, así mismo se visualizan las medidas con las cual trabajaremos en el desarrollo de la investigación.

3.6.6 Sentencias SQL para crear el Modelo

```
CREATE DATABASE BDDatos_Edipesa_Mart
```

```
CREATE TABLE DimProveedor
```

```
(  
ProveedorKey          INT IDENTITY(1,1)NOT NULL,  
IdProveedor          INT NOT NULL,  
Proveedor            VARCHAR(50) NULL,  
Tipo                 VARCHAR(20) NULL,  
Distrito             NVARCHAR(50) NULL,  
Provincia            NVARCHAR(50) NULL,  
Departamento        NVARCHAR(50) NULL,  
Pais                 NVARCHAR(50) NULL,  
primary key(ProveedorKey)  
)
```

```
CREATE TABLE DimProducto
```

```
(  
ProductoKey          INT IDENTITY(1,1)NOT NULL,  
IdProducto           VARCHAR(50) NOT NULL,  
Producto             VARCHAR(max) NULL,  
Clase                VARCHAR(30) NULL,  
primary key(ProductoKey)  
)
```

```
CREATE TABLE DimTiempo
```

```
(  
TiempoKey           INT IDENTITY(1,1),  
Fecha               DATETIME NOT NULL,  
Dia                 NCHAR(30) NULL,  
Semestre            NVARCHAR(20) NULL,  
Trimestre           NVARCHAR(20) NULL,  
Mes                 NCHAR(30) NULL,  
Año                 INT NULL,  
PRIMARY KEY(TiempoKey)  
)
```

```

CREATE TABLE DimUsuario
(
  UsuarioKey          INT IDENTITY(1,1) NOT NULL,
  IdUsuario           VARCHAR(75) NOT NULL,
  Usuario             VARCHAR(50) NULL,
  Distrito            VARCHAR(50) NULL,
  primary key(UsuarioKey)
)

```

```

CREATE TABLE DimPago
(
  PagoKey            INT IDENTITY(1,1) NOT NULL,
  IdPago             VARCHAR(4) NOT NULL,
  FormaPago          VARCHAR(30) NULL,
  PRIMARY KEY(PagoKey)
)

```

```

CREATE TABLE DimEntrega
(
  EntregaKey         INT IDENTITY(1,1) NOT NULL,
  IdEntrega          VARCHAR(15) NOT NULL,
  FormaEntrega       VARCHAR(30) NULL,
  PRIMARY KEY(EntregaKey)
)

```

```

CREATE TABLE DimTransporte
(
  TransporteKey       INT IDENTITY(1,1) NOT NULL,
  IdTransporte        VARCHAR(4) NOT NULL,
  MedioTransporte     VARCHAR(30) NULL,
  PRIMARY KEY(TransporteKey)
)

```

```

CREATE TABLE DimMoneda
(
  MonedaKey           INT IDENTITY(1,1) NOT NULL,
  idMoneda            VARCHAR(4) NOT NULL,
  Moneda              VARCHAR(30) NOT NULL,
)

```

```
primary key(MonedaKey)
)
```

```
CREATE TABLE DimDocumento
(
DocumentoKey          INT IDENTITY(1,1) NOT NULL,
idLinea              INT NULL,
idDocumento           INT NULL,
primary key(DocumentoKey)
)
```

```
CREATE TABLE FactCompra
(
ProveedorKey          int not null,
ProductoKey           int not null,
TiempoKey             int NOT NULL,
UsuarioKey            int NOT NULL,
PagoKey               int NOT NULL,
EntregaKey            int NOT NULL,
TransporteKey         int NOT NULL,
MonedaKey             int NOT NULL,
DocumentoKey          int NOT NULL,
Monto_Compra          money null,
Cantidad_Comprada     float null,
Cantidad_Devuelta     float null,
Tiempo_Espera_Pedido int null ,
Cantidad_Proveedores int null,
primary
key(ProveedorKey,ProductoKey,TiempoKey,UsuarioKey,PagoKey,EntregaKey,
TransporteKey, MonedaKey, DocumentoKey)
)
```

```
alter table dbo.FactCompra ADD CONSTRAINT compras_ProveedorKey
FOREIGN KEY(ProveedorKey)
REFERENCES dbo.DimProveedor(ProveedorKey)
```

```
alter table dbo.FactCompra ADD CONSTRAINT compras_ProductoKey  
FOREIGN KEY(ProductoKey)  
REFERENCES dbo.DimProducto(ProductoKey)
```

```
alter table dbo.FactCompra ADD CONSTRAINT compras_TiempoKey  
FOREIGN KEY(TiempoKey)  
REFERENCES dbo.DimTiempo(TiempoKey)
```

```
alter table dbo.FactCompra ADD CONSTRAINT compras_UsuarioKey  
FOREIGN KEY(UsuarioKey)  
REFERENCES dbo.DimUsuario(UsuarioKey)
```

```
alter table dbo.FactCompra ADD CONSTRAINT compras_PagoKey  
FOREIGN KEY(PagoKey)  
REFERENCES dbo.DimPago(PagoKey)
```

```
alter table dbo.FactCompra ADD CONSTRAINT compras_EntregaKey  
FOREIGN KEY(EntregaKey)  
REFERENCES dbo.DimEntrega(EntregaKey)
```

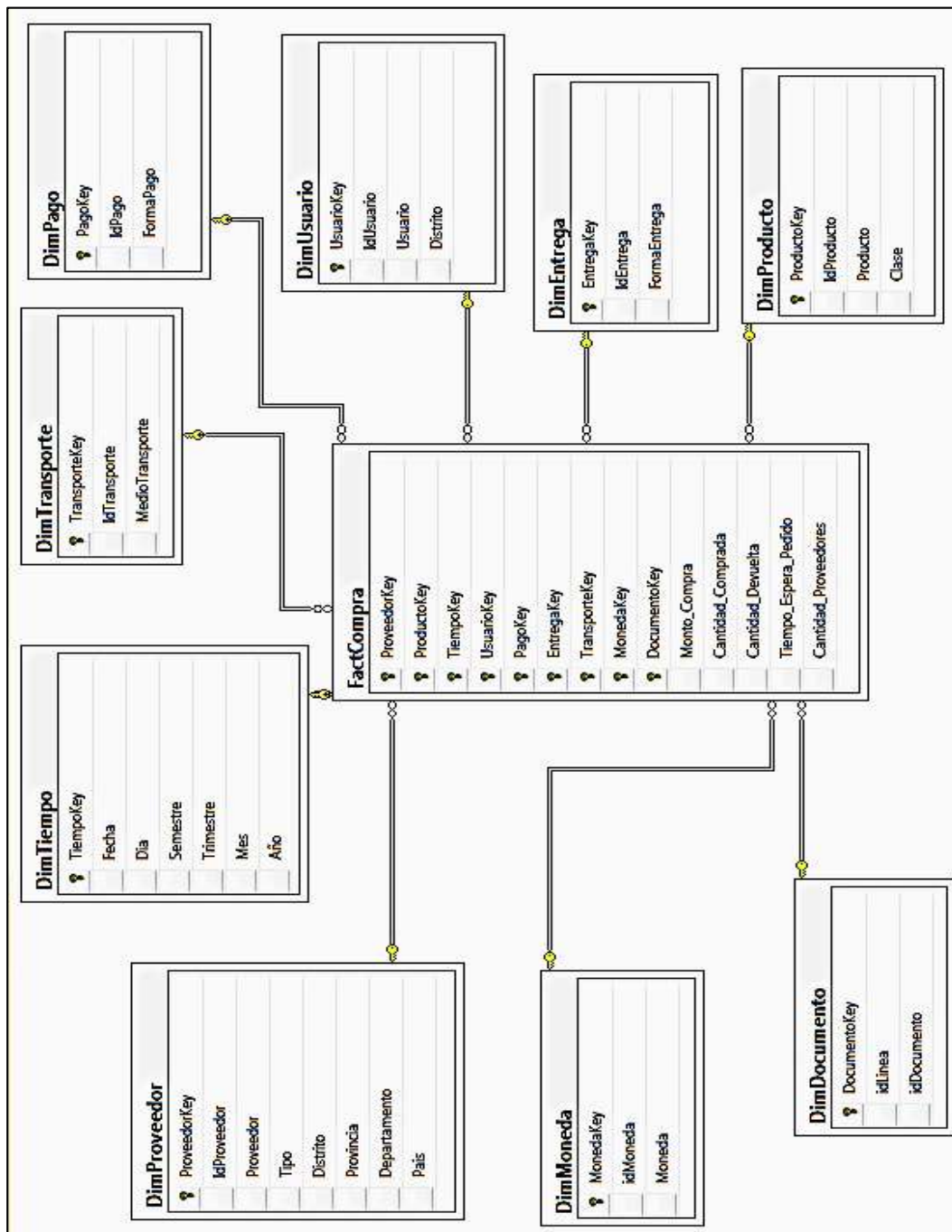
```
alter table dbo.FactCompra ADD CONSTRAINT compras_TransporteKey  
FOREIGN KEY(TransporteKey)  
REFERENCES dbo.DimTransporte(TransporteKey)
```

```
alter table dbo.FactCompra ADD CONSTRAINT compras_MonedaKey  
FOREIGN KEY(MonedaKey)  
REFERENCES dbo.DimMoneda(MonedaKey)
```

```
alter table dbo.FactCompra ADD CONSTRAINT compras_DocumentoKey  
FOREIGN KEY(DocumentoKey)  
REFERENCES dbo.DimDocumento(DocumentoKey)
```


3.6.7 Modelo Lógico del DataMart

Figura N° 28: Modelo Lógico del DataMart.



Fuente: Elaboración Propia.

En la Figura N° 28 se aprecia el Modelo Lógico del DataMart, donde se visualiza cada dimensión con su respectivo atributo, así como la tabla de hechos con sus dimensiones.

3.6.8 Diccionario de Datos del DataMart

a) DimProveedor

Descripción: En la Tabla 22 se almacenan datos de los proveedores de la empresa Edipesa S.A.

Tabla N° 22. Diccionario Datos - Dimensión Proveedor.

Llave	Nombre del Atributo	Tipo de Dato	Descripción	Ejemplo
Pk	ProveedorKey	int	Clave que identifica al proveedor	1, 2, 3
	IdProveedor	int	Código del proveedor	2, 1388
	Proveedor	varchar(50)	Nombre o Razón Social del Proveedor	Aceros del Perú, OSEC Business Network Switzerland
	Tipo	Varchar(20)	Tipo de Proveedor	Motores. Válvulas
	Distrito	Nvarchar(50)	Distrito del Proveedor	Villa El Salvador, San Miguel
	Provincia	Nvarchar(50)	Provincia del Proveedor	Canta, Cañete
	Departamento	Nvarchar(50)	Departamento del Proveedor	Lima, Ica
	País	Nvarchar(50)	País de Proveedor	Perú, Suiza

Fuente: Elaboración Propia.

b) DimProducto

Descripción: En la Tabla N° 23 se almacenan datos de los productos que se compran en la empresa Edipesa S.A.

Tabla N° 23. *Diccionario Datos - Dimensión Producto.*

Llave	Nombre del Atributo	Tipo de Dato	Descripción	Ejemplo
Pk	ProductoKey	int	Clave que identifica al producto	1, 2, 3
	IdProducto	varchar (50)	Código del Producto	258506-0608-1-11 A-BAR-36-8800-20
	Producto	varchar (max)	Descripción del Producto	Barra SAE1020 Ø25.4mmx20', Plancha Base Motor
	Clase	varchar (50)	Descripción de la clase del Producto	Aceites grasas y lubricantes, Maquinaria de producción

Fuente: Elaboración Propia.

c) **DimTiempo**

Descripción: En la Tabla N° 24 se almacenan datos del tiempo de compras (día, mes, trimestre, año) de la empresa Edipesa S.A.

Tabla N° 24. *Diccionario Datos - Dimensión Tiempo.*

Llave	Nombre del Atributo	Tipo de Dato	Descripción	Ejemplo
Pk	TiempoKey	int	Clave de la tabla tiempo	1, 2, 3
	Fecha	datetime	Fecha de la compra	03/05/2002 04/06/2003
	Día	nchar(30)	Día de la compra	Lunes, Martes, Miércoles, Jueves, Viernes, Sábado, Domingo
	Mes	nchar(30)	Mes de la compra	Enero, Febrero
	Trimestre	int	Trimestre de la compra	Trimestre 1, Trimestre 2, Trimestre 3, Trimestre 4
	Semestre	int	Semestre de la compra	Semestre 1, Semestre 2
	Año	int	Año de la compra	2010, 2011, 2012

Fuente: Elaboración Propia.

d) **DimUsuario**

Descripción: En la Tabla N° 25 se almacenan datos de los usuarios que realizan los pedidos de compra en la empresa Edipesa S.A.

Tabla N° 25. *Diccionario Datos - Dimensión Usuario.*

Llave	Nombre del Atributo	Tipo de Dato	Descripción	Ejemplo
Pk	UsuarioKey	int	Clave que identifica al usuario	1, 2, 3
	IdUsuario	varchar(75)	Código del Usuario	CALTAMIRANO, CPERALES
	Usuario	varchar(50)	Nombre del Usuario	Claudia Altamirano, Cinthia Perales
	Distrito	varchar(50)	Distrito del Usuario	Villa El Salvador, Comas

Fuente: Elaboración Propia.

e) **DimPago**

Descripción: En la Tabla N° 26 se almacenan datos de las formas de pago a los proveedores de la empresa Edipesa S.A.

Tabla N° 26. *Diccionario Datos - Dimensión Pago.*

Llave	Nombre del Atributo	Tipo de Dato	Descripción	Ejemplo
Pk	PagoKey	int	Clave que identifica a la forma de pago	1, 2, 3
	IdPago	varchar(4)	Código de la forma de pago	2CUO, AVAN
	FormaPago	varchar(30)	Descripción de la forma de pago	50% Adelanto y 50% Contra entrega, Pago por Avance de Obra

Fuente: Elaboración Propia.

f) **DimEntrega**

Descripción: En la Tabla N° 27 se almacenan datos de las formas de entrega de los productos a la empresa Edipesa S.A.

Tabla N° 27. *Diccionario Datos - Dimensión Entrega.*

Llave	Nombre del Atributo	Tipo de Dato	Descripción	Ejemplo
Pk	EntregaKey	int	Clave que identifica a la forma de entrega	1, 2, 3
	IdEntrega	varchar(15)	Código de la forma de entrega	EX WORKS, FREE CARRIER
	FormaEntrega	varchar(30)	Descripción de la forma de entrega	Entrega en sus instalaciones, Entrega mercadería en el país

Fuente: Elaboración Propia.

g) DimTransporte

Descripción: En la Tabla N° 28 se almacenan datos de los medios de transportes de las compras a la empresa Edipesa S.A.

Tabla N° 28. *Diccionario Datos - Dimensión Transporte.*

Llave	Nombre del Atributo	Tipo de Dato	Descripción	Ejemplo
Pk	TransporteKey	int	Clave que identifica al medio de transporte	1, 2, 3
	IdTransporte	varchar(4)	Código de la forma de entrega	AERE, MARI
	MedioTransporte	varchar(30)	Descripción de la forma de entrega	AEREO, MARÍTIMO

Fuente: Elaboración Propia.

h) DimMoneda

Descripción: En la Tabla N° 29 se almacenan datos del tipo de moneda utilizada para efectuar los pagos de las compras en la empresa Edipesa S.A.

Tabla N° 29. *Diccionario Datos - Dimensión Moneda.*

Llave	Nombre del Atributo	Tipo de Dato	Descripción	Ejemplo
Pk	MonedaKey	int	Clave que identifica a la moneda	1, 2, 3
	IdMoneda	varchar(4)	Código de la moneda	LE, USD
	Moneda	varchar(30)	Tipo de moneda utilizada	Libras Esterlinas, Dólar Americano

Fuente: Elaboración Propia.

i) DimDocumento

Descripción: En la Tabla N° 30 se almacenan datos del lineal de compras en la empresa Edipesa S.A.

Tabla N° 30. *Diccionario Datos - Dimensión Documento.*

Llave	Nombre del Atributo	Tipo de Dato	Descripción	Ejemplo
Pk	LineaKey	int	Clave que identifica a la línea de compra	1, 2, 3
	IdLinea	int	Código de la línea de compra	1, 10, 29
	IdDocumento	int	Documento de compra	23

Fuente: Elaboración Propia.

j) FactCompra

Descripción: En la Tabla N° 31 se visualiza la tabla de hechos el cual almacena las medidas de las compras de la empresa Edipesa S.A.

Tabla N° 31. *Diccionario Datos - Dimensión Compra.*

Llave	Nombre del Atributo	Tipo de Dato	Descripción	Ejemplo
Pk	ProveedorKey	int	Identificador de la Dimensión Proveedor	1, 2, 3
Pk	ProductoKey	int	Identificador de la Dimensión Producto	1, 2, 3
Pk	TiempoKey	int	Identificador de la Dimensión Tiempo	1, 2, 3
Pk	UsuarioKey	int	Identificador de la Dimensión Usuario	1, 2, 3
Pk	PagoKey	int	Identificador de la Dimensión Forma de Pago	1, 2, 3
Pk	EntregaKey	int	Identificador de la Dimensión Forma de Entrega	1, 2, 3
Pk	TransporteKey	int	Identificador de la Dimensión Medio de Transporte	1, 2, 3
Pk	MonedaKey	int	Identificador de la Dimensión Moneda	1, 2, 3
Pk	DocumentoKey	int	Identificador de la Dimensión Documento	1, 2, 3
	Monto_Compra	money	Monto sin IGV de la compra	152.3, 14.5

Cantidad_Comprada	float	Cantidad de Productos de la compra	5, 50, 500
Cantidad_Devuelta	float	Cantidad de Productos Devueltos de la compra	100, 200, 400
Tiempo_Espera_Pedido	int	Tiempo de espera del pedido	3, 6, 8, 10
Cantidad_Proveedores	int	Es el número o cantidad de proveedores	300


Fuente: Elaboración Propia.

3.7 DISEÑO DE LA ARQUITECTURA TÉCNICA

3.7.1 Flujo Técnico de la Arquitectura

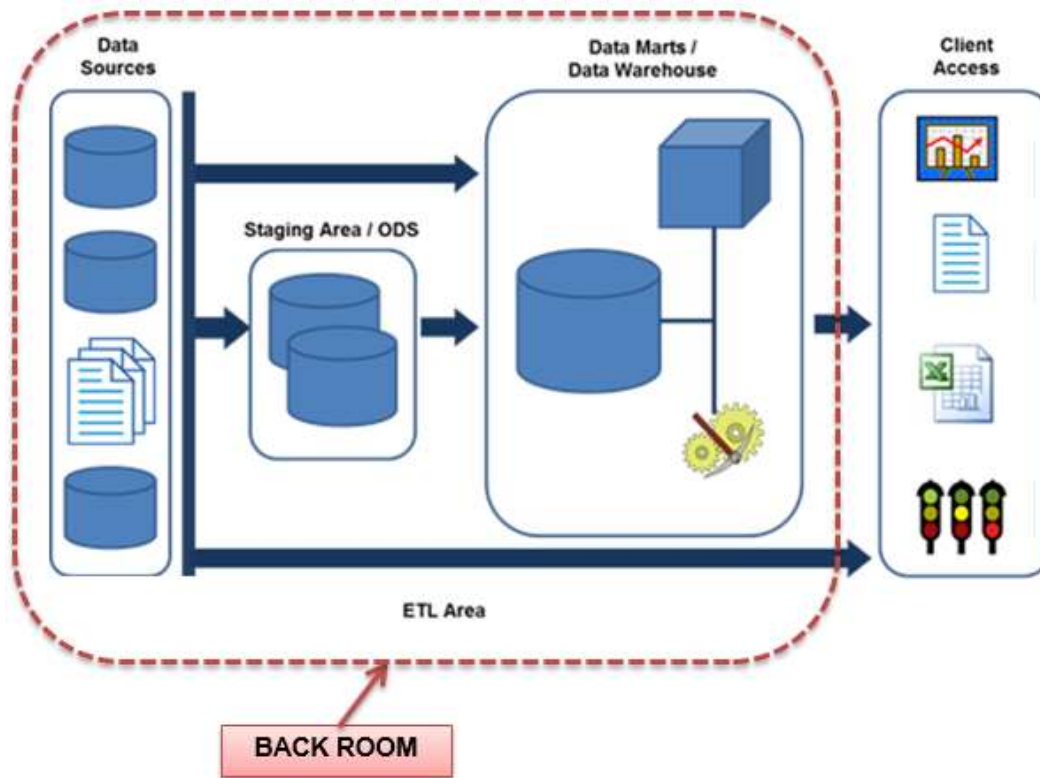
a) Back Room

Tabla N° 32. Características de Servidor HP Proliant.

SERVIDOR PH PROLIANT	SERVIDOR HP PROLIANT DL180 G6 (487503-001)	
PROCESADOR	Intel® Xeon™ CPU E5520 2.26 GHz/L3 8MB	
MEMORIA	16 GB DIMM DDR2 MARCA KINGSTON	
LECTORA	LG MULTI- DVD	
CASE	HP	
DISCO	SAS DE 600 GB 15K 3.5IN ENT HDD (CANT-8 DISCOS)	

Fuente: Elaboración Propia.

Figura N° 29: Arquitectura de BI, ETL AREA – Back Room.



Fuente: Elaboración Propia.

En la Figura N° 29 se observa la arquitectura del Back Room, donde se almacena la información tanto en los DataMart y Datawarehouse.

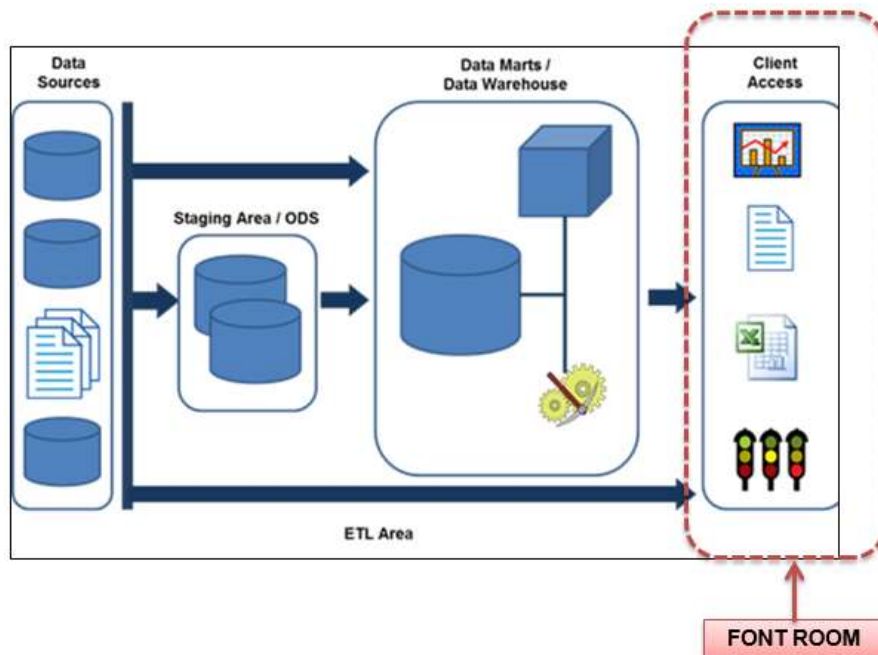
b) Font Room

Tabla N° 33. Características de Laptop TOSHIBA Modelo Tecra.

MARCA	TOSHIBA	
MODELO	Tecra R850(R850-SP51351)	
PROCESADOR	Intel® Core™ i5-2520M (2.50 GHz, 3M Cache L3)	
MEMORIA RAM	Memoria 4GB DDR3	
DISCO DURO	Disco duro 500GB SATA	
MONITOR	Pantalla 15.6" LED HD WideScreen TruBrite	
SISTEMA OPERATIVO	Sistema operativo Windows® 7 Profesional en Español 64-bit	

Fuente: Elaboración Propia.

Figura N° 30: Arquitectura de BI, ETL AREA – Font Room.



Fuente: Elaboración Propia.

En la Figura N° 30 se observa la arquitectura del Font Room, donde se refleja la información ya procesada y mostrada a detalle para ser usado por el usuario final.

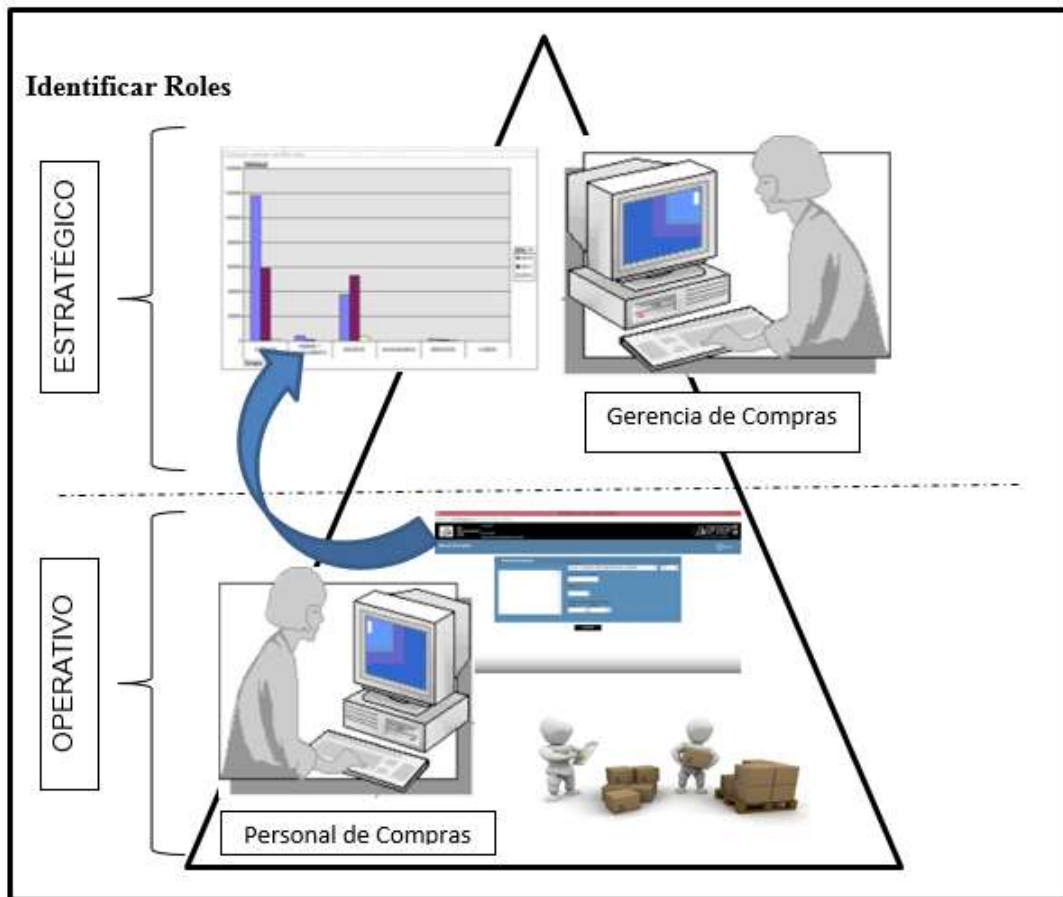
3.8 ESPECIFICACIÓN DE IMPLEMENTACIÓN PARA USUARIOS FINALES

Roles y Procesos

A continuación, se describen con mayor nivel de detalle los roles y procedimientos del negocio. Es necesario identificar a los participantes en la toma de decisiones. Esto ayudará a delimitar las responsabilidades específicas de cada rol; y determinar sus necesidades de información.

Hablar de “toma de decisiones” no implica que los actores de negocio que deben ser entrevistados en esta etapa son únicamente gerentes y directivos. El personal del área de finanzas, por ejemplo, toma decisiones importantes sobre el presupuesto. La información de una solución de Inteligencia de Negocios puede ser un soporte útil para esta tarea.

Figura N° 31: Identificación de Roles.



Fuente: Elaboración Propia.

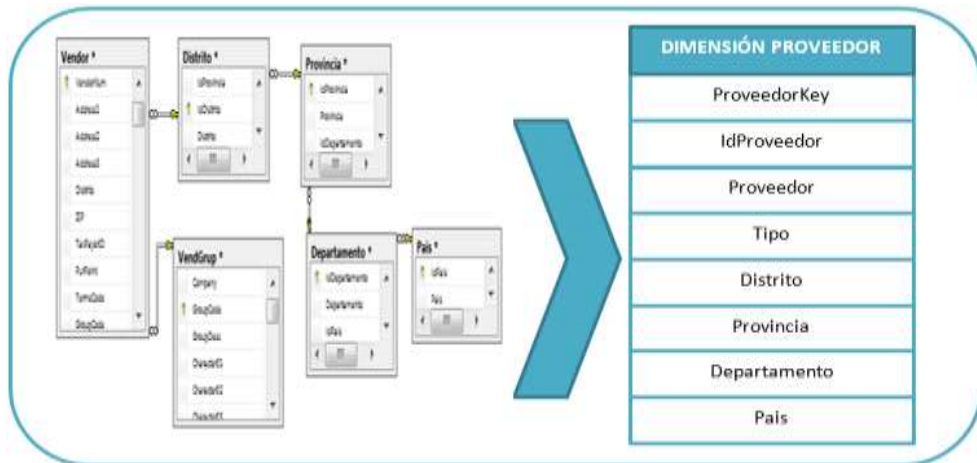
En la Figura N° 31 se aprecia la identificación de los roles tanto del personal estratégico como del personal operativo.

3.9 DISEÑO Y DESARROLLO DE PRESENTACIÓN DE DATOS

3.9.1 Poblar el DataMart: ETL

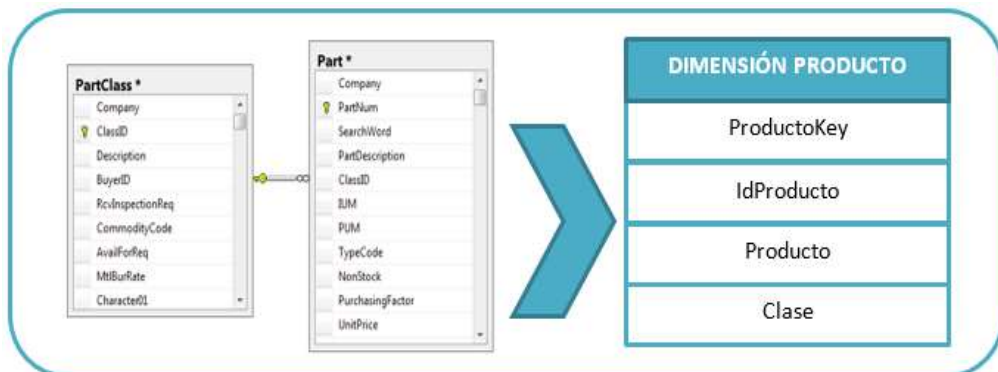
3.9.1.1 Extraer Datos

Figura N° 32: Extracción de Datos ETL – Proveedor



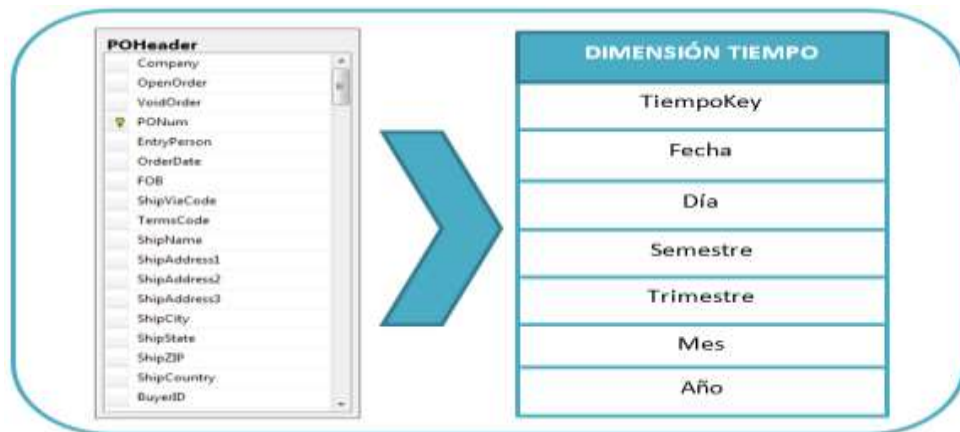
Fuente: Elaboración Propia.

Figura N° 33: Extracción de Datos ETL – Producto.



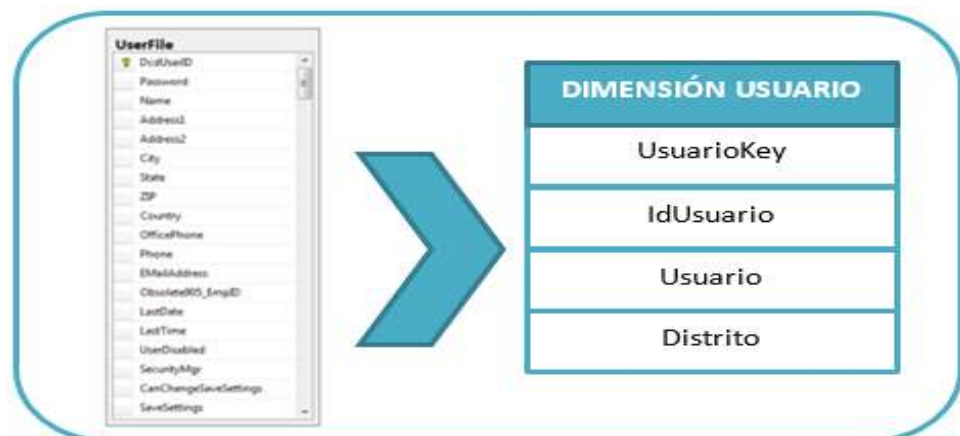
Fuente: Elaboración Propia.

Figura N° 34: Extracción de Datos ETL – Tiempo.



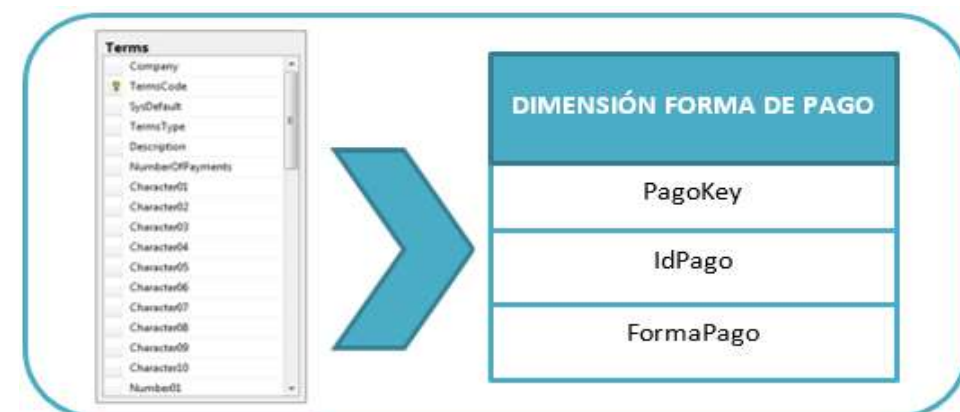
Fuente: Elaboración Propia.

Figura N° 35: Extracción de Datos ETL – Usuario.



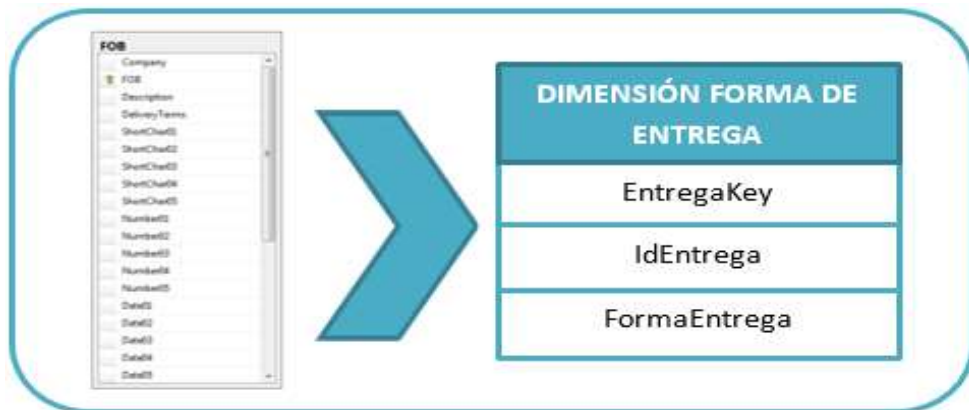
Fuente: Elaboración Propia.

Figura N° 36: Extracción de Datos ETL – Forma de Pago.



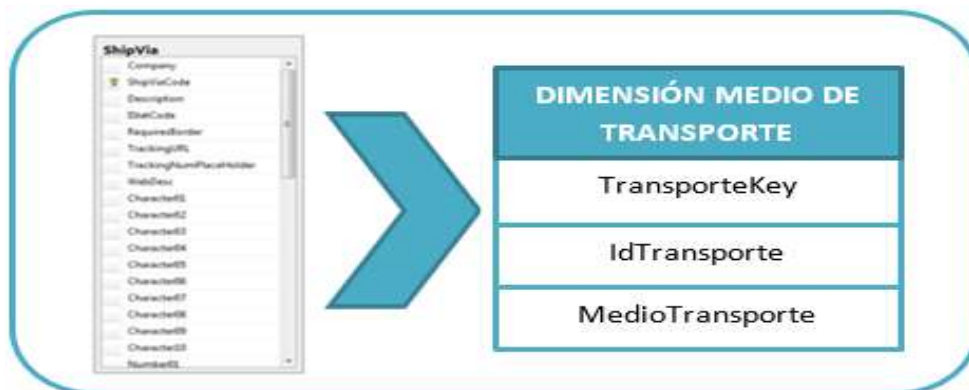
Fuente: Elaboración Propia.

Figura N° 37: Extracción de Datos ETL – Forma de Entrega.



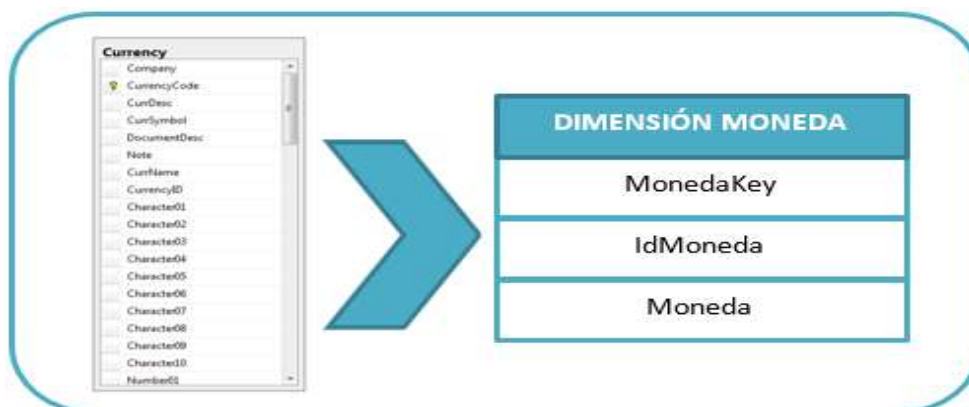
Fuente: Elaboración Propia.

Figura N° 38: Extracción de Datos ETL – Medio de Transporte.



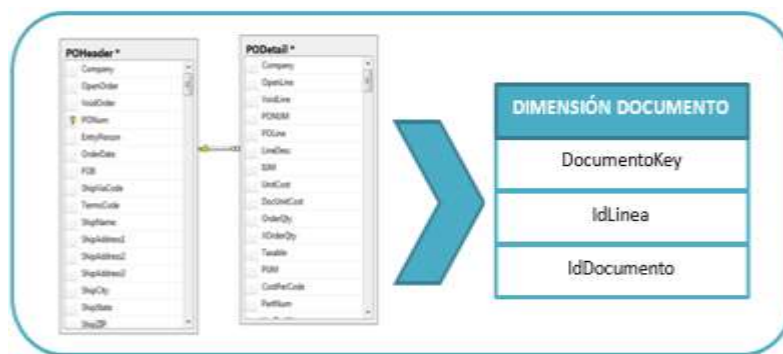
Fuente: Elaboración Propia.

Figura N° 39: Extracción de Datos ETL – Moneda



Fuente: Elaboración Propia.

Figura N° 40: Extracción de Datos ETL – Documentos.



Fuente: Elaboración Propia.

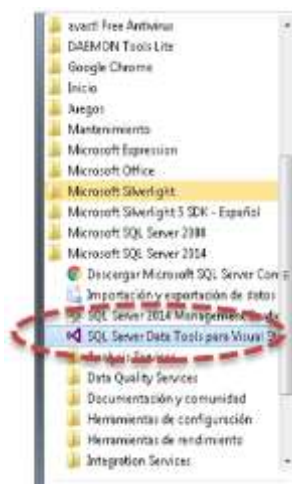
3.9.1.2 Cargar Datos a la Tabla Dimensional

En este proyecto la herramienta ETL que usaremos será la utilidad Integration Services del entorno de desarrollo SQL Server Business Intelligence Development Studio para lo cual desarrollaremos paquetes para la extracción, transformación y carga (ETL) de los datos con origen en el OLTP y con destino en el OLAP.

➤ Ingreso al entorno del SSIS

Para comenzar nuestro trabajo en la creación de paquetes ETL, debemos ingresar SQL Server Data Tools y crear un nuevo proyecto de SQL Server Integration Services

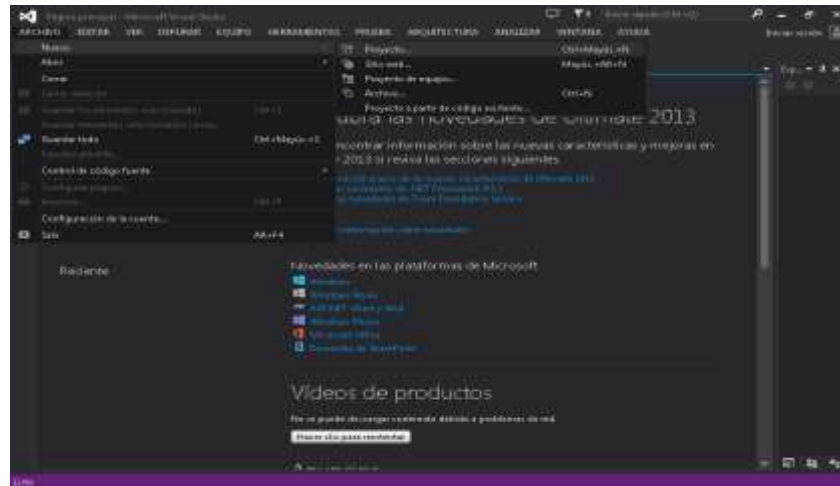
Figura N° 41: Ingreso a la herramienta



Fuente: Elaboración Propia.

- A continuación, aparecerá el entorno de desarrollo de Microsoft Visual Studio. Para generar un nuevo proyecto de SSIS elegimos la opción Archivo / Nuevo / Proyecto.

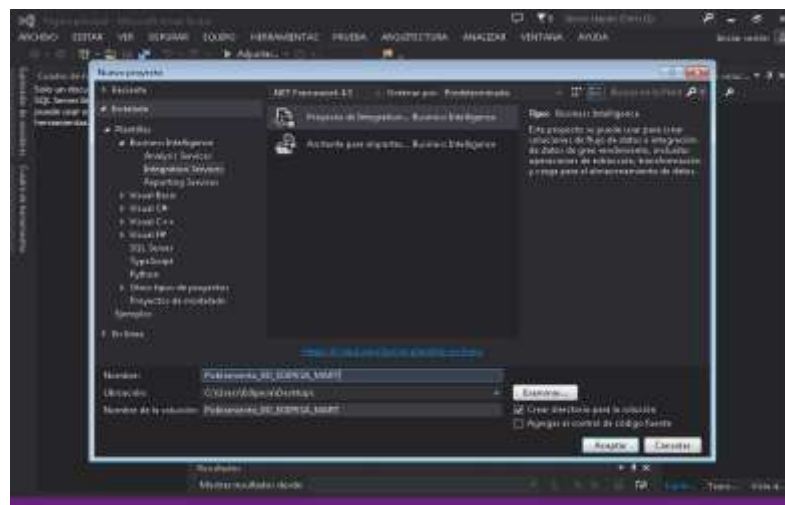
Figura N° 42: Ejecutando un nuevo proyecto de Microsoft Visual Studio.



Fuente: Elaboración Propia.

- Aparecerá la pantalla de proyectos en el cual seleccionamos Proyecto de Integration – Business Intelligence y le asignamos un nombre al proyecto en este caso “Poblamiento_BD_EDIPESA_MART”

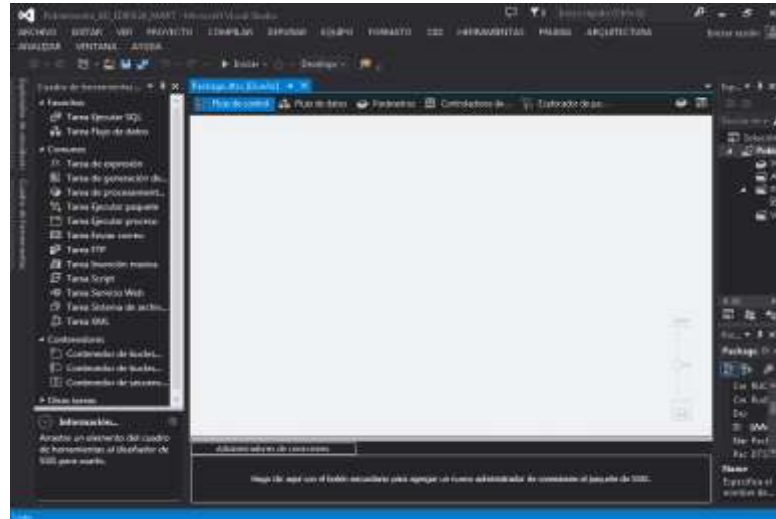
Figura N° 43: Creando un Proyecto de Integration Services – BI.



Fuente: Elaboración Propia.

- A continuación, se muestra el entorno de desarrollo de los paquetes de ETL

Figura N° 44: Entorno del desarrollador de paquetes ETL.



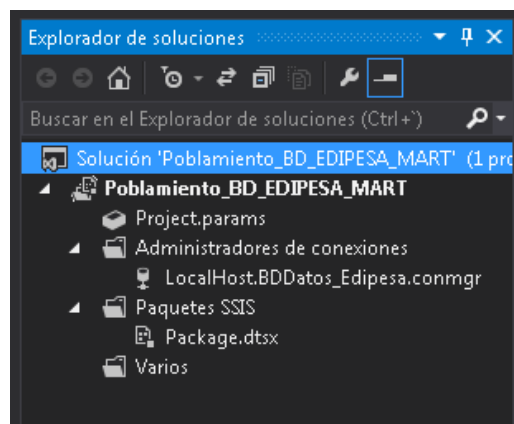
Fuente: Elaboración Propia.

a) Administradores de Conexiones

Lo primero que tenemos que hacer es conectarnos a la base de datos BDDatos_Edipesa que es la fuente de la cual vamos a extraer los datos. Para ello debemos generar una conexión hacia ese origen.

- ❖ Verificar que, en el explorador de soluciones, se haya creado la conexión generada.

Figura N° 45: Conexión con la BD de Edipesa.



Fuente: Elaboración Propia.

- ❖ Luego crear la conexión a la base de datos destino en este caso será BDDatos_Edipesa_Mart

Figura N° 46: Conexión con la BD destino BDDatos_Edipesa_Mart.



Fuente: Elaboración Propia.

b) Poblado Dimensiones

➤ Data Cleansing del DataMart

Figura N° 47: Limpieza del DataMart.

The figure illustrates the process of cleaning a DataMart. It consists of three main components:

- Job Configuration:** A screenshot of the 'Editor de la tarea Ejecutar SQL' (SQL Task Designer) window. It shows the configuration for a job named 'Limpieza' (Cleaning). The 'Instrucción SQL' (SQL Statement) is set to 'TRUNCATE TABLE FactCompraDELETE FROM D'. The 'Tipo de conexión' (Connection type) is 'OLE DB', and the 'Servidor' (Server) is 'localhost\SQLSERVER'. The 'Tipo de conexión de modo' (Connection mode) is 'Permitido' (Allowed).
- SQL Script Editor:** A screenshot of the 'Escribir consulta SQL' (Write SQL Query) window, which is currently empty, indicating that the SQL script is being generated or reviewed.
- SQL Script:** A screenshot of the generated SQL script, which includes the following commands:

```
TRUNCATE TABLE FactCompra
DELETE FROM DimProveedor
DBCC CHECKIDENT('DimProveedor', reseed,0)
DELETE FROM DimProducto
DBCC CHECKIDENT('DimProducto', reseed,0)
DELETE FROM DimTiempo
DBCC CHECKIDENT('DimTiempo', reseed,0)
DELETE FROM DimUsuario
DBCC CHECKIDENT('DimUsuario', reseed,0)
DELETE FROM DimPago
DBCC CHECKIDENT('DimPago', reseed,0)
DELETE FROM DimEntrega
DBCC CHECKIDENT('DimEntrega', reseed,0)
DELETE FROM DimTransporte
DBCC CHECKIDENT('DimTransporte', reseed,0)
DELETE FROM DimMoneda
DBCC CHECKIDENT('DimMoneda', reseed,0)
DELETE FROM DimDocumento
DBCC CHECKIDENT('DimDocumento', reseed,0)
```

Fuente: Elaboración Propia.

➤ Poblando la Dimensión Proveedor

Figura N° 48: Poblando la Dimensión Proveedor.

```
SELECT DISTINCT V.VendorNum as IdProveedor, V.Name as Pr  
VG.GroupDesc as Tipo,  
D.Distrito, P.Provincia, DP.Departamento, PS.Pais FROM Vendor V  
INNER JOIN VendGrup VG ON VG.GroupCode = V.GroupCode  
INNER JOIN POHeader PH ON PH.VendorNum = V.VendorNum  
INNER JOIN Distrito D ON D.idDistrito = V.Distrito  
INNER JOIN Provincia P ON P.idProvincia = D.idProvincia  
INNER JOIN Departamento DP ON DP.idDepartamento = P.idDepartamento  
INNER JOIN Pais PS ON PS.idPais = DP.idPais
```



Fuente: Elaboración Propia.

➤ Poblando la Dimensión Producto

Figura N° 49: Poblando la Dimensión Producto.

```
SELECT DISTINCT PartNum AS IdProducto, PartDescription as Producto,  
PC.Description as Clase FROM Part P  
INNER JOIN PartClass PC ON PC.ClassID = P.ClassID
```



Fuente: Elaboración Propia.

➤ Poblando la Dimensión Tiempo

Figura N° 50: Poblando la Dimensión Tiempo.

```
SELECT DISTINCT
Convert(date,PH.OrderDate) AS Fecha,
Convert(NCHAR(30),DateName(WEEKDAY, PH.OrderDate)) AS Dia,
DateName(MONTH, PH.OrderDate) AS Mes, DatePart(yy, PH.OrderDate) AS Año,
(CASE
WHEN DatePart(qq, PH.OrderDate) = 1 THEN
CONVERT(nvarchar(20), 'Trimestre 1')
WHEN DatePart(qq, PH.OrderDate) = 2 THEN
CONVERT(nvarchar(20), 'Trimestre 2')
WHEN DatePart(qq, PH.OrderDate) = 3 THEN
CONVERT(nvarchar(20), 'Trimestre 3')
WHEN DatePart(qq, PH.OrderDate) = 4 THEN
CONVERT(nvarchar(20), 'Trimestre 4')
END) AS Trimestre,
Semestre =
CASE WHEN DATEPART(MM, PH.OrderDate)<7 THEN CONVERT(nvarchar(20), 'Semestre 1')
ELSE CONVERT(nvarchar(20), 'Semestre 2') END
FROM POHeader PH
WHERE PH.OrderDate IS NOT NULL
GROUP BY OrderDate
```



Fuente: Elaboración Propia.

➤ Poblando la Dimensión Usuario

Figura N° 51: Poblando la Dimensión Usuario.

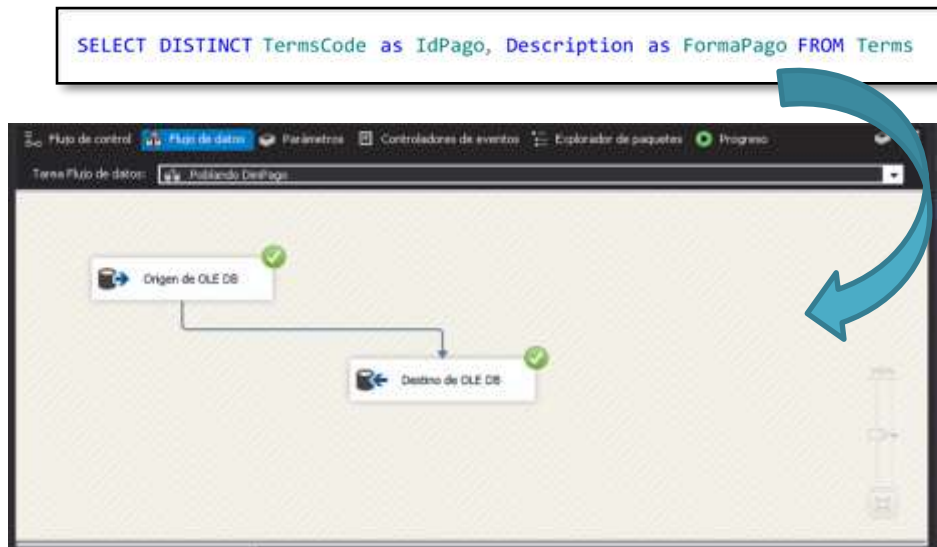
```
SELECT DISTINCT DcdUserID as IdUsuario, Name as Usuario,
UPPER(City) as Distrito FROM UserFile
```



Fuente: Elaboración Propia.

➤ **Poblando la Dimensión Forma de Pago**

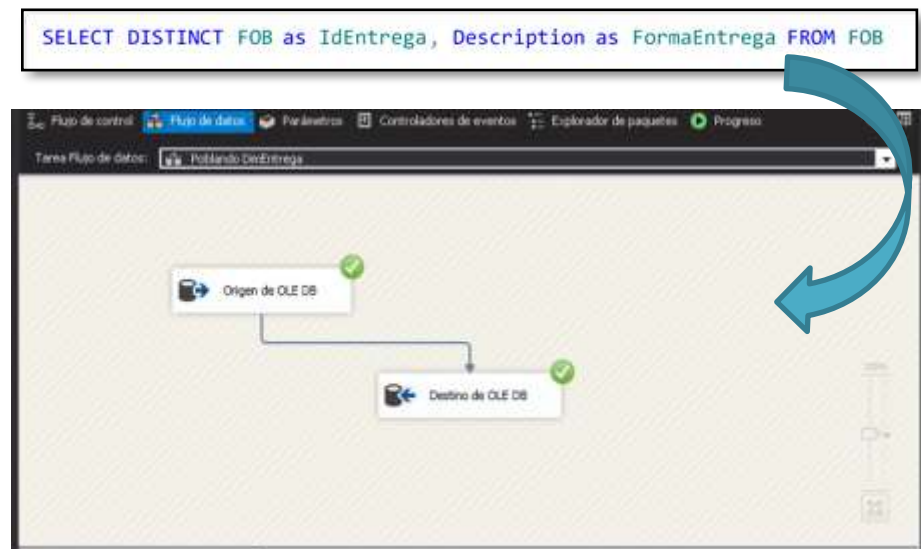
Figura N° 52: Poblando la Dimensión Forma de Pago.



Fuente: Elaboración Propia.

➤ **Poblando la Dimensión Forma de Entrega**

Figura N° 53: Poblando la Dimensión Forma de Entrega.



Fuente: Elaboración Propia.

➤ **Poblando la Dimensión Medio de Transporte**

Figura N° 54: Poblando la Dimensión Medio de Transporte.



Fuente: Elaboración Propia.

➤ **Poblando la Dimensión Moneda**

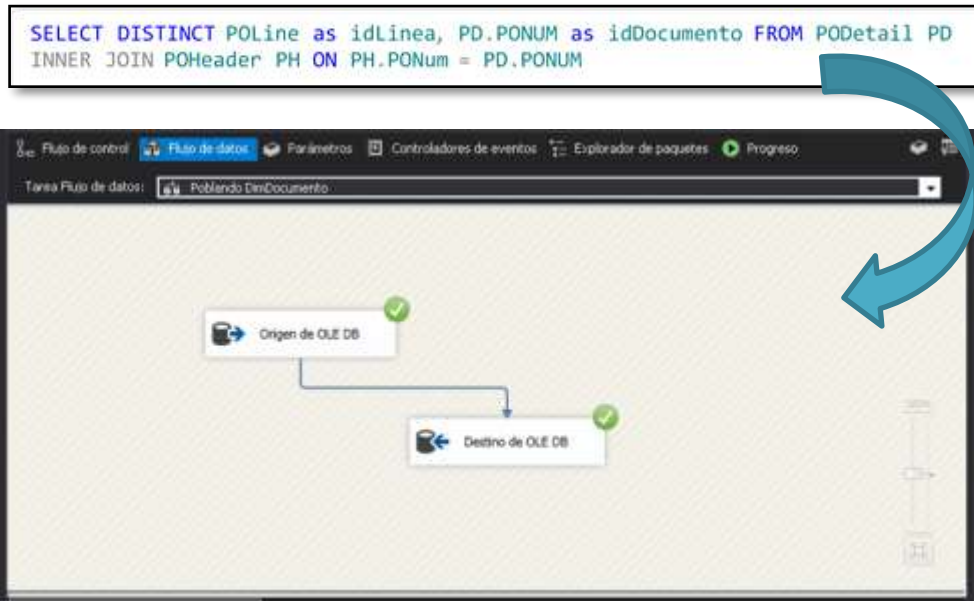
Figura N° 55: Poblando la Dimensión Moneda.



Fuente: Elaboración Propia.

➤ **Poblando la Dimensión Documento**

Figura N° 56: Poblando la Dimensión Documento.



Fuente: Elaboración Propia.

3.9.1.3 Cargar Datos a la Tabla Hechos

➤ Poblamiento de la Tabla de Hechos – Compras

Figura N° 57: Cargar datos a la Tabla de Hechos.

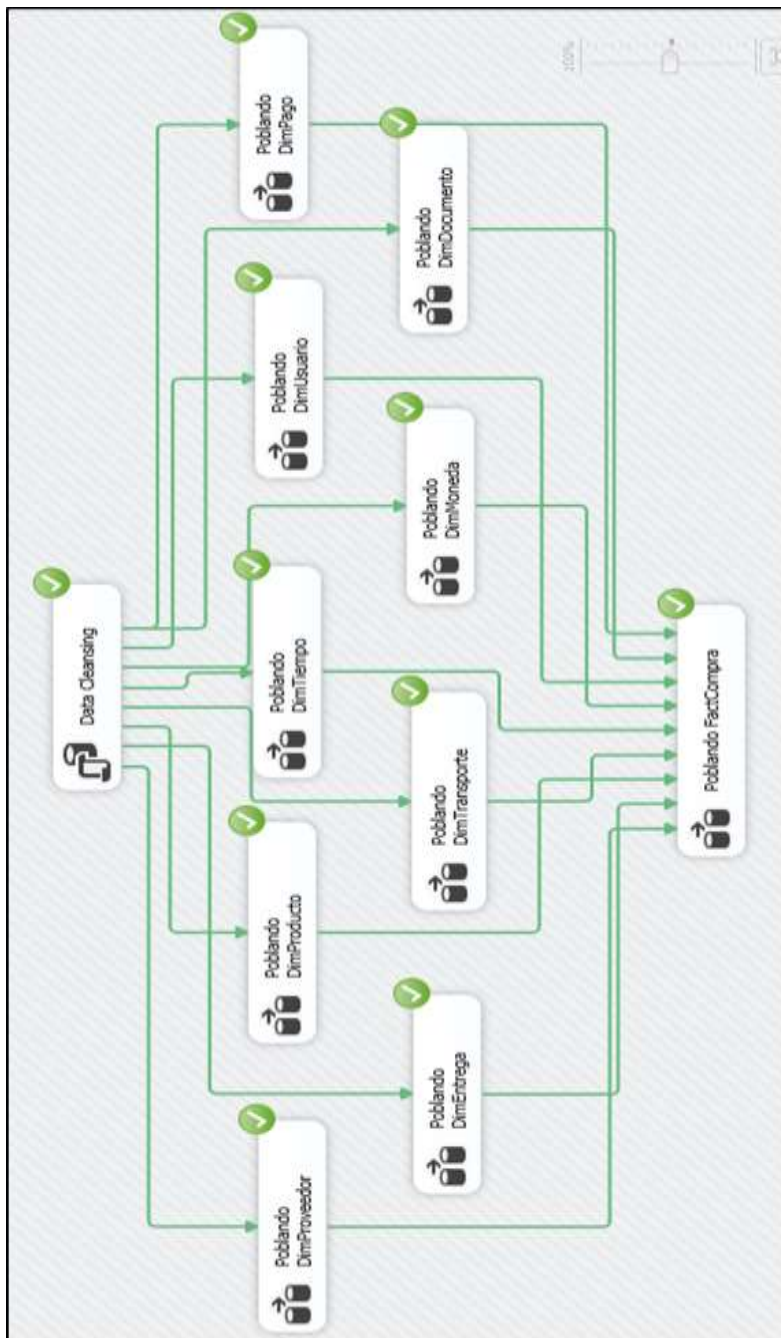
```
SELECT DISTINCT
BDDatos_Edipesa_Mart.dbo.DimProveedor.ProveedorKey,
BDDatos_Edipesa_Mart.dbo.DimProducto.ProductoKey,
BDDatos_Edipesa_Mart.dbo.DimTiempo.TiempoKey,
BDDatos_Edipesa_Mart.dbo.DimUsuario.UsuarioKey,
BDDatos_Edipesa_Mart.dbo.DimPago.PagoKey,
BDDatos_Edipesa_Mart.dbo.DimEntrega.EntregaKey,
BDDatos_Edipesa_Mart.dbo.DimTransporte.TransporteKey,
BDDatos_Edipesa_Mart.dbo.DimMoneda.MonedaKey,
BDDatos_Edipesa_Mart.dbo.DimDocumento.DocumentoKey,
SUM(PODetail.DocUnitCost * PODetail.OrderQty) AS
Monto_Compra,
SUM(PODetail.OrderQty) AS Cantidad_Comprada,
(CASE WHEN PODetail.Taxable > 0
then 0
else SUM(PODetail.XOrderQty)
END) as Cantidad_Devuelta,
SUM(Openline) as CantidadComprada,
(CASE WHEN Datediff("d", Min(OrderDate), Max(DueDate)) >
0
then Datediff("d", Min(OrderDate), Max(DueDate))
else
0
END) as Tiempo_Espera_Pedido,
COUNT(DISTINCT
BDDatos_Edipesa_Mart..DimProveedor.IdProveedor) AS
Cantidad_Proveedores
FROM
POHeader
INNER JOIN PODetail ON POHeader.PONum =PODetail.PONUM
INNER JOIN POREl ON POREl.PONum = PODetail.PONum
INNER JOIN BDDatos_Edipesa_Mart.dbo.DimProveedor
ON POHeader.VendorNum =
BDDatos_Edipesa_Mart.dbo.DimProveedor.IdProveedor
INNER JOIN BDDatos_Edipesa_Mart.dbo.DimProducto
ON PODetail.PartNum =
BDDatos_Edipesa_Mart.dbo.DimProducto.IdProducto
INNER JOIN BDDatos_Edipesa_Mart.dbo.DimTiempo
ON POHeader.OrderDate =
BDDatos_Edipesa_Mart.dbo.DimTiempo.Fecha
INNER JOIN BDDatos_Edipesa_Mart.dbo.DimUsuario
ON POHeader.EntryPerson =
BDDatos_Edipesa_Mart.dbo.DimUsuario.IdUsuario
INNER JOIN BDDatos_Edipesa_Mart.dbo.DimPago
ON POHeader.TermsCode =
BDDatos_Edipesa_Mart.dbo.DimPago.IdPago
INNER JOIN BDDatos_Edipesa_Mart.dbo.DimEntrega
ON POHeader.FOB =
```

Fuente: Elaboración Propia.

En la Figura N° 57 se aprecia el Poblamiento de la tabla de hechos donde se visualiza código fuente que se utilizó para la construcción de la tabla

➤ **Carga de Dimensiones y Tabla de Hechos**

Figura N° 58: Carga de Dimensiones y Tabla de Hechos.



Fuente: Elaboración Propia.

En la Figura N° 58 se visualiza la carga de las dimensiones y tabla de hechos realizadas en el visual studio donde posteriormente serán utilizadas para el poblamiento de los cubos.

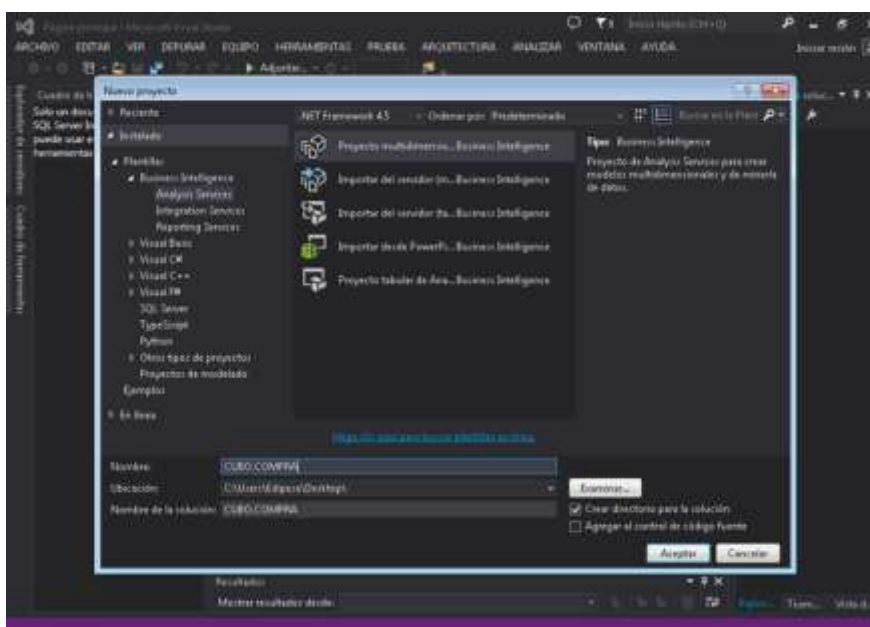
3.9.2 Gestionar Cubos

3.9.2.1 Crear y Cargar Cubos

Para la creación y carga de nuestros cubos usaremos el SQL Server Data Tools con un proyecto de Analysis Services.

- Aparecerá la pantalla de proyectos en el cual seleccionamos Proyecto de Analysis Services – Business Intelligence y le asignamos un nombre al proyecto en este caso “CUBO.COMPRA”.

Figura N° 59: Creando un Proyecto de Analysis Services – Business Intelligence.

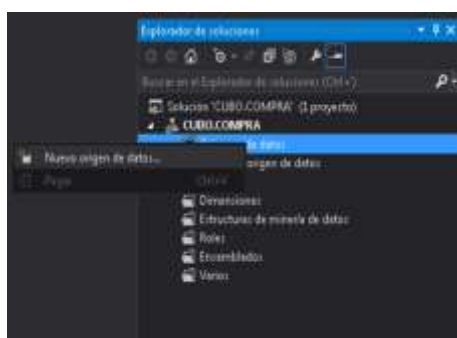


Fuente: Elaboración Propia.

a) Crear Origen de Datos

- ❖ Haga clic derecho sobre Orígenes de datos y seleccione Nuevo Origen de Datos.

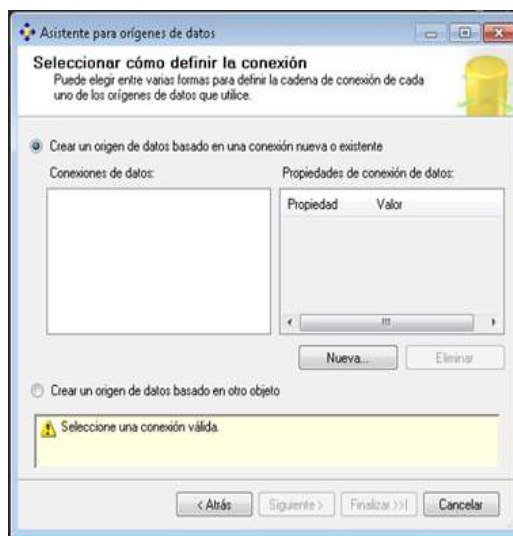
Figura N° 60: Creando un origen de datos en Analysis Services.



Fuente: Elaboración Propia

- ❖ Pase a la siguiente pantalla, si le aparece la ventana de bienvenida. A continuación, verá la pantalla de Seleccionar cómo definir la conexión, que permite seleccionar una conexión ya existente o crear una nueva al presionar el botón Nueva.

Figura N° 61: Pantalla de Seleccionar cómo definir la conexión.

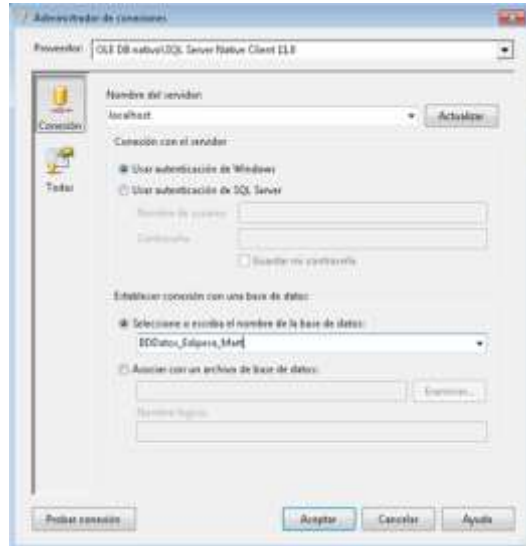


Fuente: Elaboración Propia.

- ❖ En la siguiente pantalla, se debe escoger un proveedor de datos, ingresar el nombre del servidor donde reside el modelo dimensional, las credenciales de seguridad (en caso sea seguridad mixta, debe marca la casilla de password) y luego escoja de la lista de bases de datos

BDDatos_Edipesa_Mart. Pruebe la conexión. Luego, de clic en el botón Aceptar.

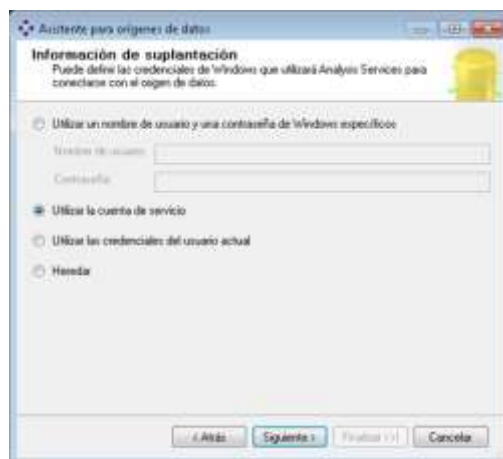
Figura N° 62: Estableciendo conexión con BDDatos_Edipesa_Mart.



Fuente: Elaboración Propia.

- ❖ Verifique la conexión creada y dé paso a la siguiente pantalla Información de Suplantación, donde configura el usuario con el cual se conectará el SSAS.

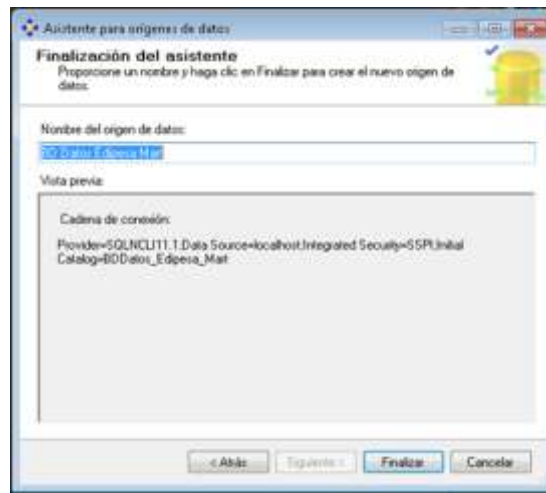
Figura N° 63: Pantalla de Información de Suplantación.



Fuente: Elaboración Propia.

- ❖ Finalizar el asistente.

Figura N° 64: Pantalla de Finalización del asistente.



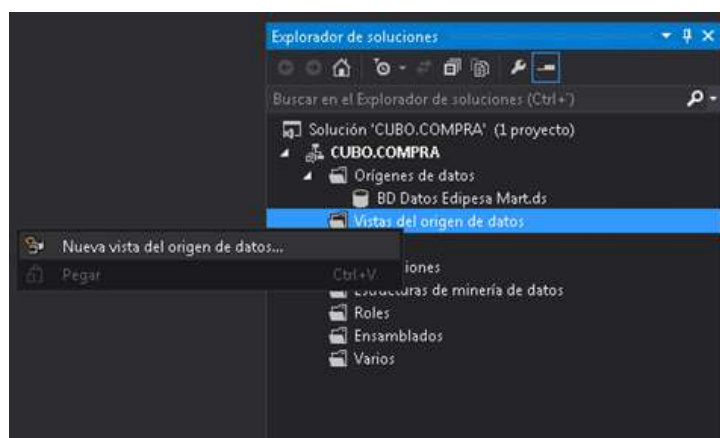
Fuente: Elaboración Propia.

b) Crear una Vista de Origen de Datos

La vista de origen de datos, permite concentrarse solo en el conjunto de tablas necesarias para la solución, además es posible crear campos calculados o adicionales que no afectaría la estructura real de las tablas.

- Haga clic derecho en Vistas de Origen de Datos y seleccione Nueva vista del origen de datos.

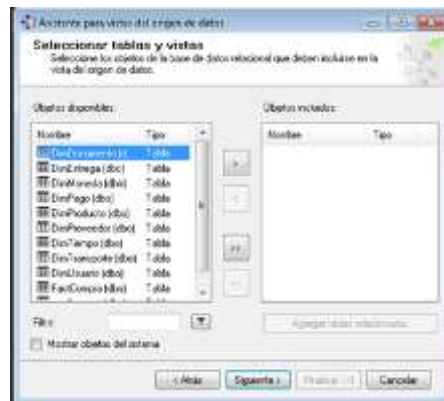
Figura N° 65: Creando nueva vista de origen de datos.



Fuente: Elaboración Propia.

- Seleccione el Origen de Datos base “BDDatos_Edipesa_Mart” y continúe con el asistente. Debe seleccionar las tablas necesarias para su solución analítica.

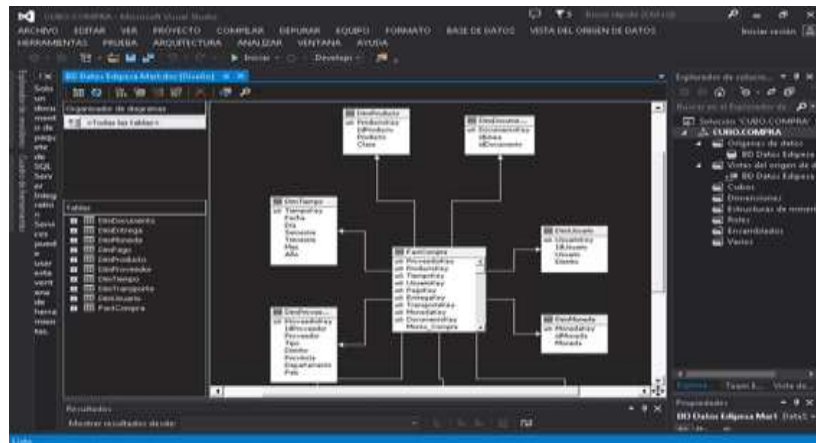
Figura N° 66: Selección de Tablas para la solución analítica.



Fuente: Elaboración Propia.

- Finalmente, termine el asistente. Se mostrará la siguiente pantalla.

Figura N° 67: Interfaz de Analysis Services.



Fuente: Elaboración Propia.

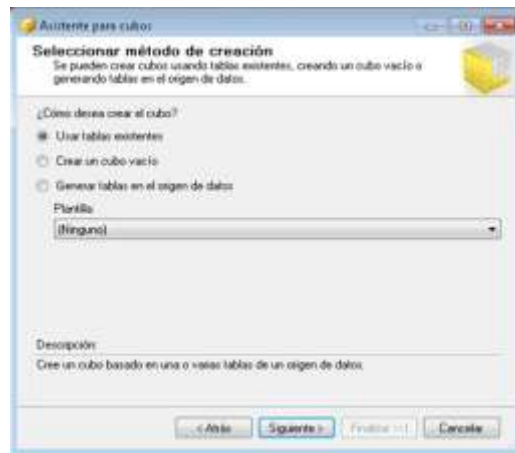
c) Crear Cubos

Un cubo es un objeto de la base de datos OLAP que está conformada, principalmente, por dos estructuras Medidas y Dimensiones. El cubo será el objeto que el usuario final

accede para realizar su análisis de datos. En este ejercicio, va a crear un cubo empleando el asistente para generar jerarquías y atributos para cada dimensión.

- ❖ Haga clic derecho sobre Cubos en el Explorador de Soluciones, y seleccione Nuevo Cubo. Configure como muestra en la Figura N° 68.

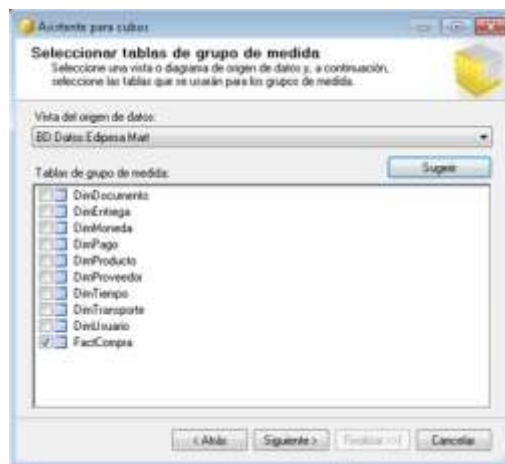
Figura N° 68: Pantalla Seleccionar método de creación.



Fuente: Elaboración Propia.

- ❖ Éste analizará las estructuras y sugerirá las tablas que contienen las medidas, en este caso se encuentran en FactCompra.

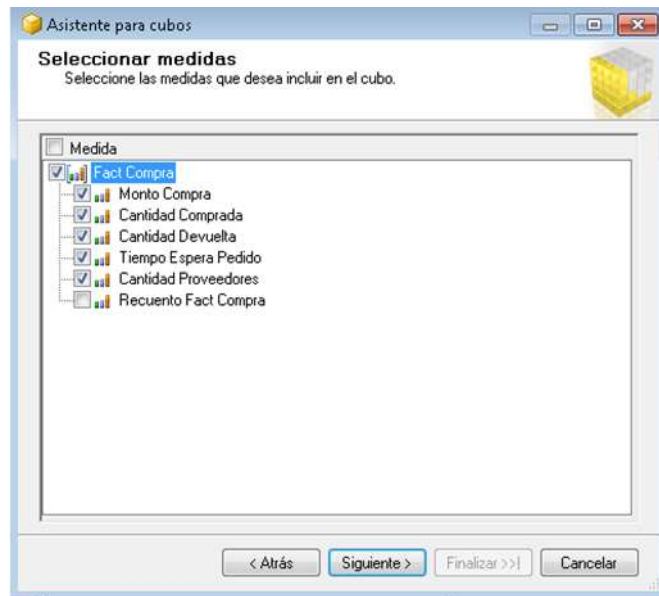
Figura N° 69 Seleccionar las tablas de grupo de medida.



Fuente: Elaboración Propia.

- ❖ Luego se seleccionan las medidas a mostrar en el cubo.

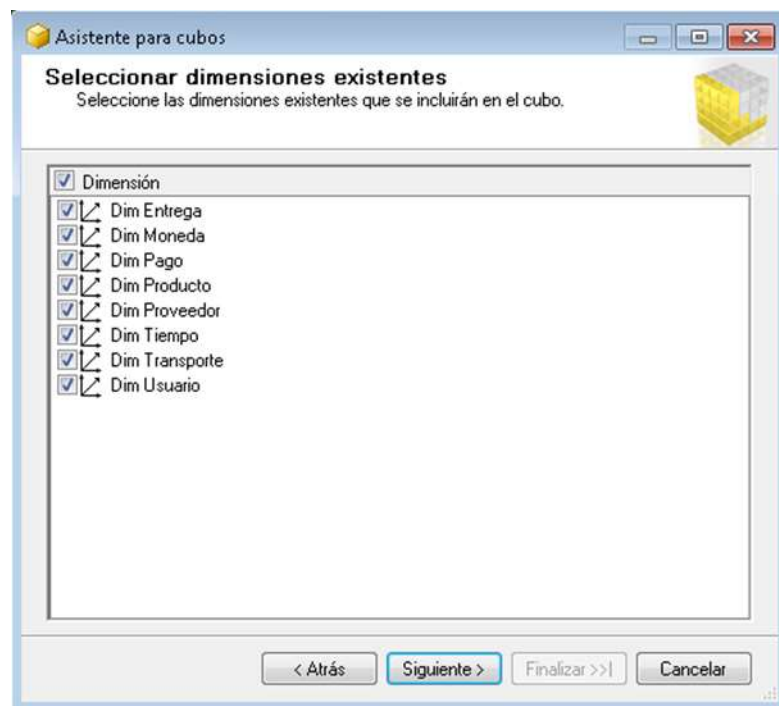
Figura N° 70: Selección de medidas para mostrar en el cubo.



Fuente: Elaboración Propia

- ❖ Se seleccionan las dimensiones a mostrarse en el cubo.

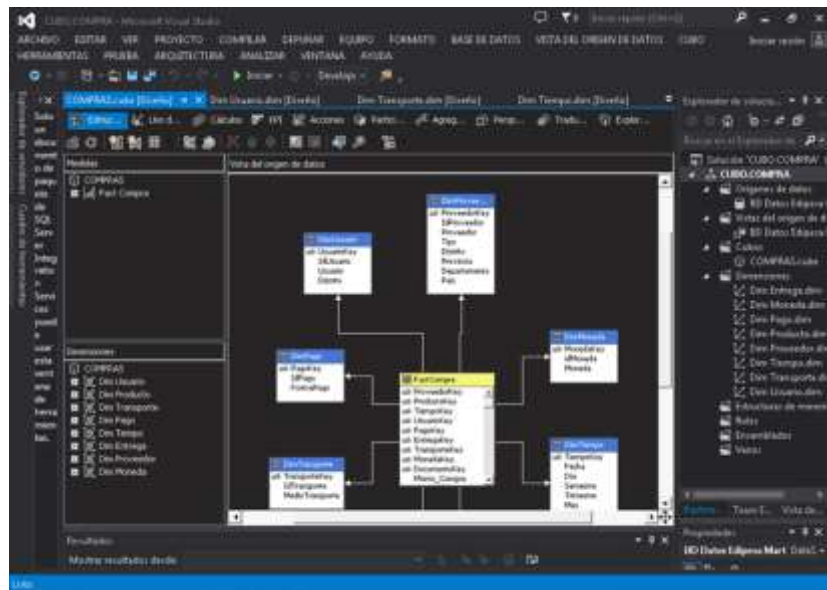
Figura N° 71: Selección de dimensiones para mostrar en el cubo.



Fuente: Elaboración Propia.

❖ Luego veremos la siguiente pantalla.

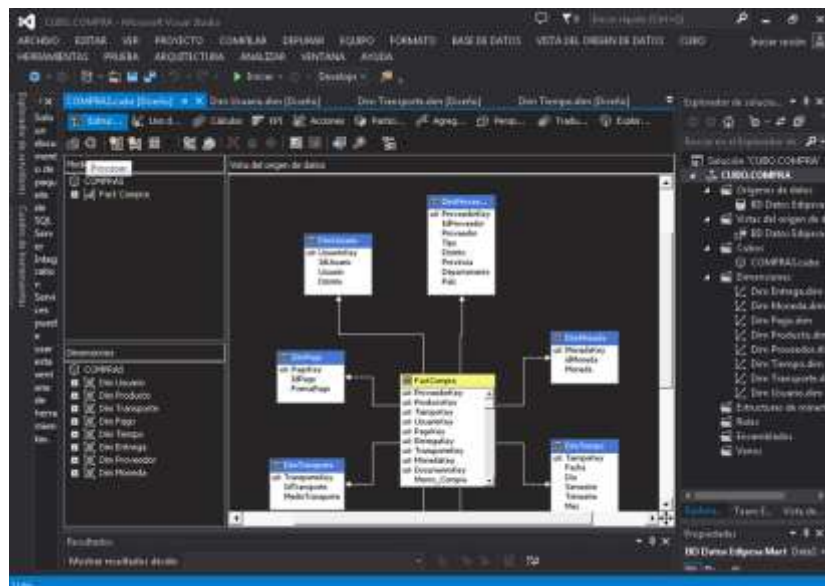
Figura N° 72: Estructura de un cubo en Analysis Services.



Fuente: Elaboración Propia.

❖ Se procesa el cubo.

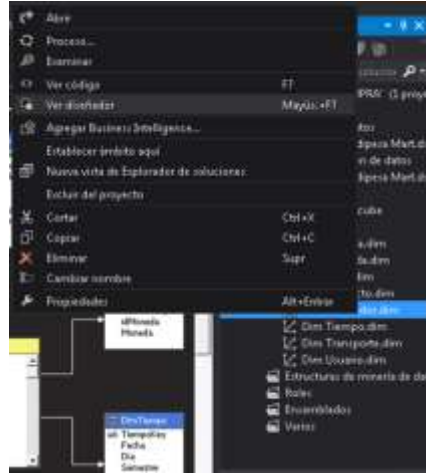
Figura N° 73: Procesar Cubo.



Fuente: Elaboración Propia.

- ii. Desde la ventana de proyecto, haga anti clic sobre la dimensión a personalizar y elija Ver diseñador.

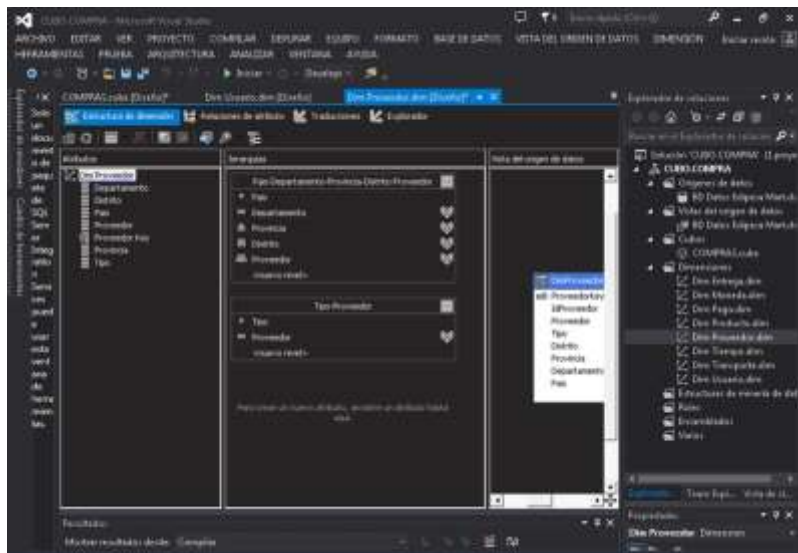
Figura N° 76: Ventana de Explorador de Soluciones.



Fuente: Elaboración Propia.

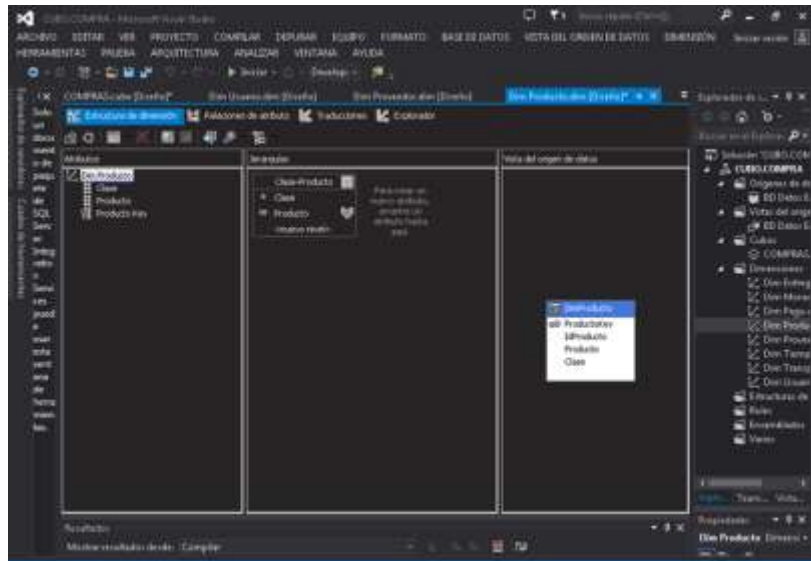
- ❖ En ambos casos, se visualizará el editor de dimensiones como en la siguiente Figura, aquí es donde se crean las jerarquías para cada dimensión.

Figura N° 77: Editor de Dimensiones para Dim Proveedor.



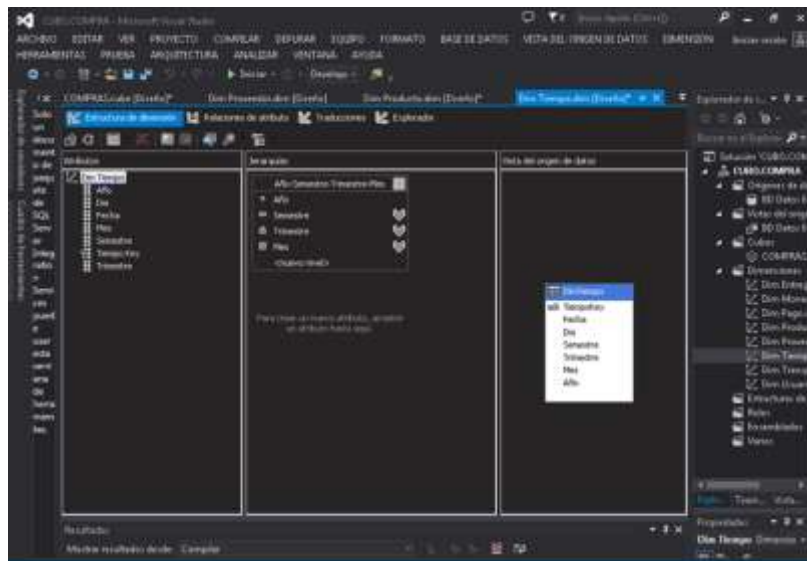
Fuente: Elaboración Propia.

Figura N° 78: Editor de Dimensiones para Dim Producto.



Fuente: Elaboración Propia.

Figura N° 79: Editor de Dimensiones para Dim Tiempo.



Fuente: Elaboración Propia.

b) Implementando KPI

Procederemos a implementar los indicadores de gestión usando lenguaje MDX y usando los estados que ofrece el producto.

El enfoque utilizado para cada indicador va por:

Establecer el valor: la formula

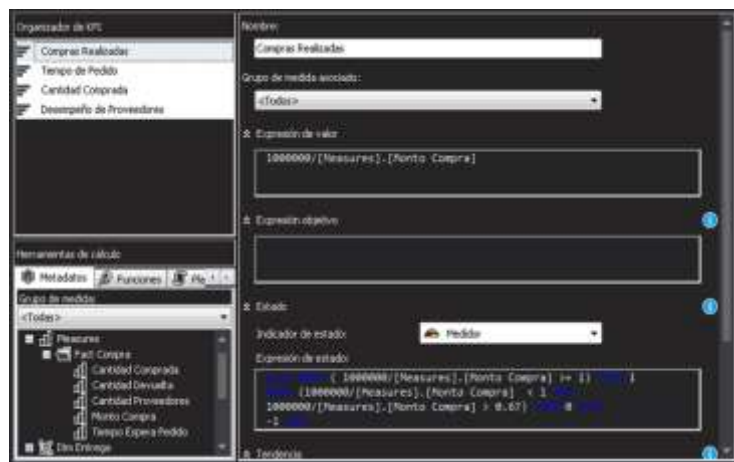
La meta: el valor deseado.

El estado: en qué resultado de avance se encuentra actualmente el indicador

- ❖ Si el valor es Verde se asigna al Sistema: 1
- ❖ Si el valor es Ámbar se asigna al Sistema: 0
- ❖ Si el valor es Rojo se asigna al Sistema: -1

Indicador de Compras Realizadas.

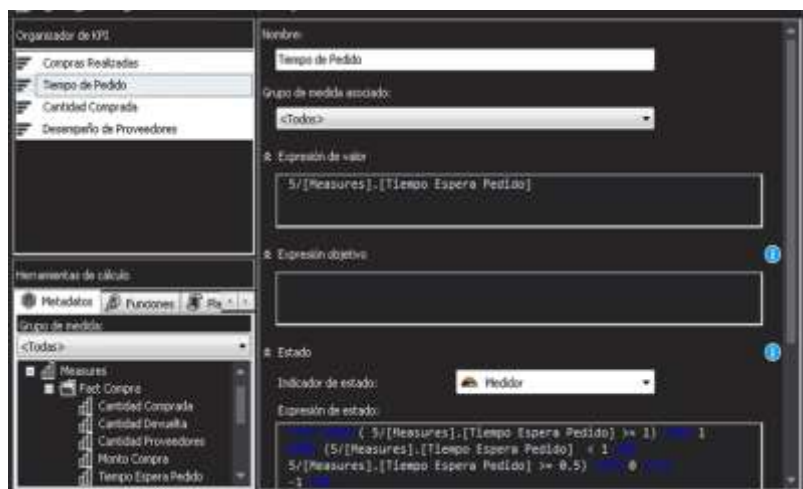
Figura N° 80: Creando Indicador de Compras Realizadas.



Fuente: Elaboración Propia.

Indicador de Tiempo de Pedido

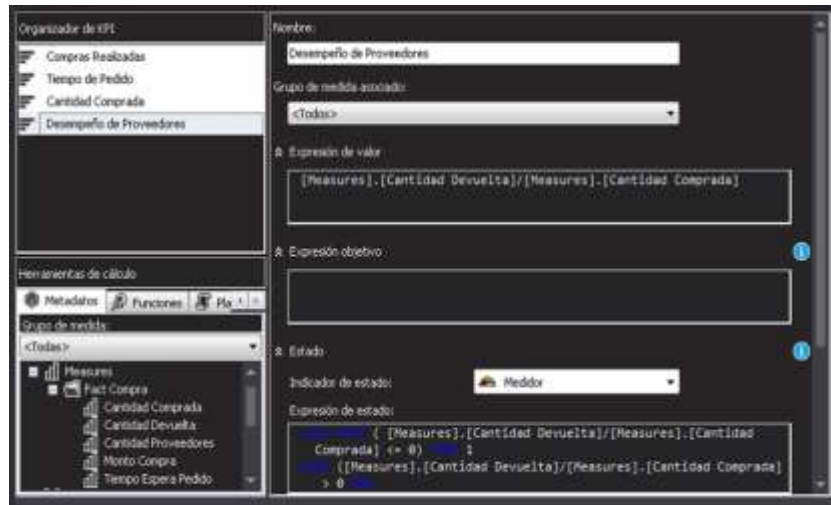
Figura N° 81: Creando Indicador de Tiempo de Pedido.



Fuente: Elaboración Propia.

Indicador de Desempeño de Proveedores

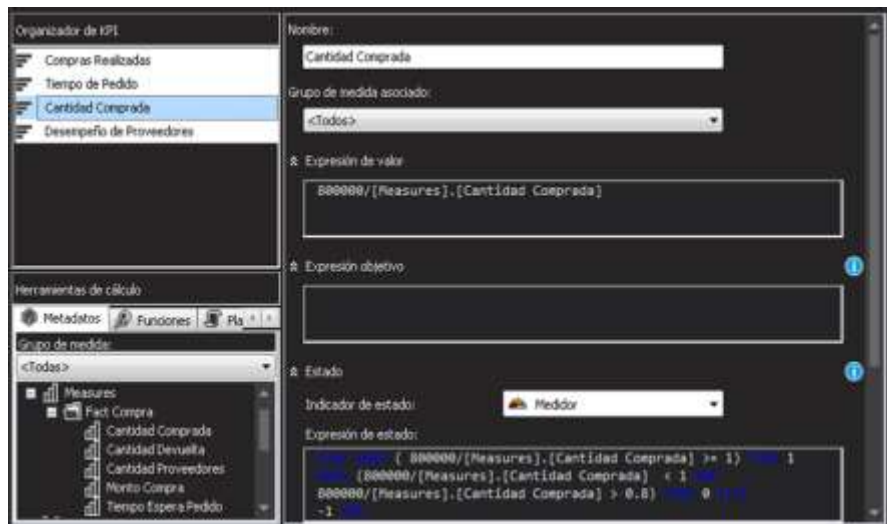
Figura N° 82: Creando Indicador de Desempeño de Proveedores.



Fuente: Elaboración Propia.

Indicador de Cantidad Comprada

Figura N° 83: Creando Indicador Cantidad Comprada.



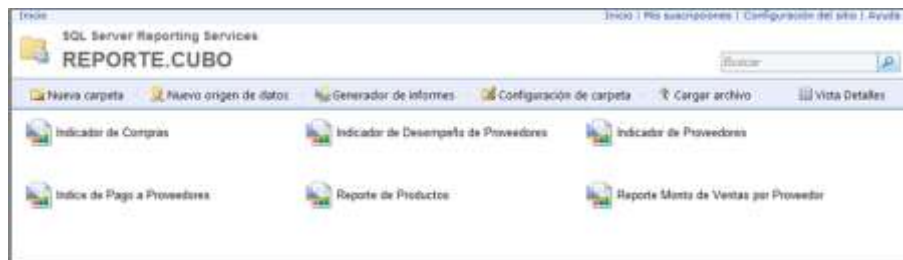
Fuente: Elaboración Propia.

3.10 DESARROLLO DE APLICACIÓN PARA USUARIOS FINALES

3.10.1 Reportes desde Cubos con Reporting Services

El principal objetivo de Reporting Services es organizar los datos de tal forma que sean presentados de manera efectiva al receptor deseado. Lo primero que se realizará es crear un Servidor de Informes para poder almacenar todos nuestros reportes.

Figura N° 84: Servidor de Informes de Reporting Services.



Fuente: Elaboración Propia.

Luego creamos un Proyecto de Reporting Services y empezamos a crear los reportes necesarios para nuestro Business Intelligence.

Reporte de Monto de Compras por Proveedor

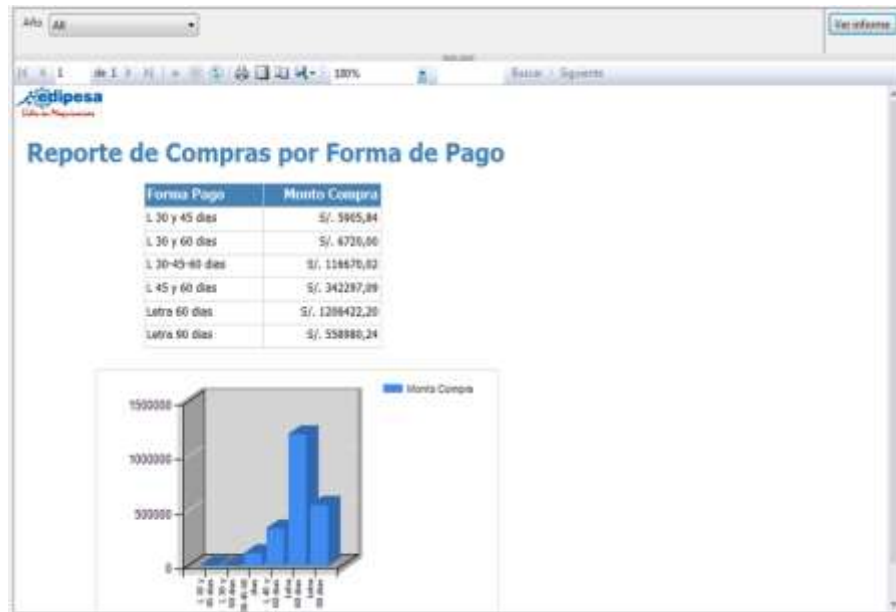
Figura N° 85: Reporte de Monto de Compras por Proveedor en Reporting Services.

Proveedor	2011	2012	2013	Total
A.B. ACEROS Y ALIADOS S.A.C.		S/. 12074,00		S/. 12074,00
ACEROS PERU DEL PERU S.A.	S/. 12294,30	S/. 55458,40	S/. 9652,13	S/. 77384,83
CEYAN Y ETIQUETA DEL PERU S.A.C.		S/. 1096,20	S/. 1007,00	S/. 2103,20
COMERCIAL DEL ACERO S.A.		S/. 112257,29	S/. 77134,58	S/. 189391,87
COMPRO Y SERVICIOS S.A.		S/. 12453,00	S/. 20653,00	S/. 28106,00
COMERCIAL DEL ACERO S.A.C.		S/. 1362,67		S/. 1362,67
COMERCIAL DEL ACERO S.A.C.		S/. 4926,00		S/. 4926,00
COMERCIAL DEL ACERO S.A.C.			S/. 32,40	S/. 32,40
COMERCIAL DEL ACERO S.A.C.		S/. 5771,60	S/. 12979,19	S/. 14750,79
COMERCIAL DEL ACERO S.A.C.		S/. 24393,00	S/. 12009,00	S/. 46402,00
COMERCIAL DEL ACERO S.A.C.		S/. 4524,00		S/. 4524,00
COMERCIAL DEL ACERO S.A.C.		S/. 1277,70	S/. 1636,00	S/. 2913,70
COMERCIAL DEL ACERO S.A.C.		S/. 4168,21		S/. 4168,21
COMERCIAL DEL ACERO S.A.C.			S/. 3136,50	S/. 3136,50

Fuente: Elaboración Propia.

Reporte de Compras por Forma de Pago

Figura N° 86: Reporte de Compras por Forma de Pago en Reporting Services.



Fuente: Elaboración Propia.

Reporte de Compras en el Tiempo

Figura N° 87: Reporte de Compras en el Tiempo en Reporting Services.

Año	Semestre	Trimestre	Mes	Cantidad Compra	Monto Compra
2011	Semestre 2	Trimestre 4	Diciembre	675,30	S/. 85892,48
2012	Semestre 1	Trimestre 1	Enero	1730,47	S/. 58279,66
2012	Semestre 1	Trimestre 1	Febrero	18548,00	S/. 102234,87
2012	Semestre 1	Trimestre 1	Marzo	30466,20	S/. 174866,34
2012	Semestre 1	Trimestre 2	Abril	4730,02	S/. 117273,83
2012	Semestre 1	Trimestre 2	Junio	4740,30	S/. 45617,67
2012	Semestre 1	Trimestre 2	Mayo	1350,86	S/. 35315,52
2012	Semestre 2	Trimestre 3	Agosto	16132,58	S/. 121043,29
2012	Semestre 2	Trimestre 3	Julio	3486,03	S/. 71627,13
2012	Semestre 2	Trimestre 3	Septiembre	18050,31	S/. 67280,07
2012	Semestre 2	Trimestre 4	Diciembre	7103,00	S/. 65868,45
2012	Semestre 2	Trimestre 4	Noviembre	9067,05	S/. 191508,35
2012	Semestre 2	Trimestre 4	Octubre	13717,00	S/. 101877,89
2013	Semestre 1	Trimestre 1	Enero	23118,00	S/. 124235,41
2013	Semestre 1	Trimestre 1	Febrero	11022,00	S/. 117941,34
2013	Semestre 1	Trimestre 1	Marzo	14836,50	S/. 83818,43
2013	Semestre 1	Trimestre 2	Abril	13952,43	S/. 115915,15
2013	Semestre 1	Trimestre 2	Junio	5497,46	S/. 48192,28
2013	Semestre 1	Trimestre 2	Mayo	12395,00	S/. 70423,17
2013	Semestre 2	Trimestre 3	Agosto	4084,30	S/. 4084,30

Fuente: Elaboración Propia.

3.11 IMPLEMENTACIÓN

Para que el gerente pueda tomar decisiones estratégicas, se ha creado un aplicativo web en el cual éste podrá generar reportes analíticos, personalizados y lo podrá ver desde cualquier lugar en el que se encuentre.

3.11.1 Reportes Generados desde Aplicativo Web

Figura N° 88 Pantalla de Acceso a la solución del Aplicativo de Business Intelligence.



Fuente: Elaboración Propia.

En la Figura N° 89 se aprecia la interface de inicio de sesión del sistema del BI.

A continuación, se muestra una lista de reportes.

Figura N° 89: Pantalla de Principal del Aplicativo.



Fuente: Elaboración Propia.

En la Figura N° 90 se aprecian los reportes a generar con el sistema del BI.

Figura N° 90: Reporte de Monto de Compra por Proveedor.

	2011	2012	2013	Total
A.B.A. ACEROS Y ALTADOS S.A.C.		S/. 35142,00		S/. 35142,00
ACEROS ROHLER DEL PERU S.A.	S/. 73766,17	S/. 217988,75	S/. 17912,91	S/. 990667,83
CONTAS Y ETIQUETAS DEL PERU S.A.C.		S/. 1591,20	S/. 3834,60	S/. 5425,20
COMERCIAL DEL ACERO S.A.		S/. 940788,41	S/. 757942,82	S/. 1698731,33
CONTROL Y TECNOLOGIA S.A.		S/. 84768,80	S/. 1109014,50	S/. 1194583,36
CORPORACION BOGAMBI S.A.C.		S/. 11358,59		S/. 11358,59
EQUIPAMIENTOS Y SUMINISTROS S.A.C.		S/. 114381,16		S/. 114381,16
ETEPISA S.A.			S/. 194,40	S/. 194,40
FERRON Y ALIENS S.A.C.		S/. 2389,32	S/. 88611,09	S/. 92000,41
HIDROSTAL S.A.		S/. 14383,00	S/. 128200,00	S/. 142583,00
HI-YO TOOLS S.A.C.		S/. 5177,80		S/. 5177,80
IDRE S.A.		S/. 4133,10	S/. 8184,00	S/. 12317,10
IMPICO AUTOMATIZACION INDUSTRIAL SAC		S/. 42387,51		S/. 42387,51
IMPORTADORA DE RODAMIENTOS S.A.C.			S/. 56433,00	S/. 56433,00
IMPORTADORA Y DISTRIBUIDORA COEORA SRL		S/. 3661429,18	S/. 2077401,82	S/. 5738831,00
INDUSTRIA ANDINA DE METALER S.A.C.			S/. 159673,43	S/. 159673,43
J.K. ACEROS S.A.	S/. 140883,04	S/. 864347,42	S/. 220590,15	S/. 1245821,51
JJ PERU EIRE			S/. 191060,15	S/. 191060,15
JOCA DISTRIBUCIONES SAC		S/. 22564,95		S/. 22564,95
LA LLAVE S.A.		S/. 329488,64	S/. 170078,24	S/. 499566,88
LAMINADO Y EXTRUIDO DE CARBONO S.A.C.			S/. 8374,36	S/. 8374,36
LINDERO S.A.		S/. 4350,00		S/. 4350,00
MARTIN'S SERVICES Y REPRESENTACIONES S.R.L.			S/. 16943,20	S/. 16943,20
MOTOREX S.A.		S/. 36668,84	S/. 14620,00	S/. 51288,84
MULTIME S.A.			S/. 128682,30	S/. 128682,30
PERROS TAPIA SAC		S/. 447420,52		S/. 447420,52
POLIMETALS S.A.C.		S/. 54148,89	S/. 32899,06	S/. 87057,95
ROEDA S.A.		S/. 17421,20		S/. 17421,20
SEBISA S.A.C.		S/. 2754045,25	S/. 3226948,98	S/. 5981094,23
SEW PERU S.A.C.			S/. 295320,28	S/. 295320,28
SOXDEX S.A.		S/. 6324,00		S/. 6324,00
SOLTRANS S.A.C.		S/. 47473,24		S/. 47473,24
TECNE PERU S.A.C.			S/. 5934,95	S/. 5934,95
TRUCK ACCESSORIES SAC			S/. 59508,53	S/. 59508,53
TUBISA S.A.C.	S/. 1566114,77	S/. 4088383,79	S/. 1724941,87	S/. 7380440,42
VARECO F.L.A.S.TEA	S/. 10666,48	S/. 1836,44	S/. 116928,77	S/. 128631,69

Fuente: Elaboración Propia.

En la Figura N° 91 se aprecia el primer reporte generado por el sistema del BI.

Figura N° 91: Reporte de Cantidad Comprada por Producto.



Fuente: Elaboración Propia.

En la Figura N° 92 se aprecia el segundo reporte generado por el sistema de BI.

Figura N° 92: Reporte de Compras de los Usuarios.



Fuente: Elaboración Propia.

En la Figura N° 93 se aprecia el tercer reporte generado por el sistema de BI.

Figura N° 93: Reporte de Compras por Forma de Pago.



Fuente: Elaboración Propia.

En la Figura N° 94, se aprecia el cuarto reporte generado por el sistema de BI.

Figura N° 94: Reporte de Compras por Forma de Entrega.



Fuente: Elaboración Propia.

En la Figura N° 95 se aprecia el quinto reporte generado por el sistema de BI.

Figura N° 95: Reporte de Compras en el Tiempo.

Reporte de Compras en el Tiempo

Año	Semestre	Trimestre	Mes	Monto Compra	Cantidad Comprada
2011	Semestre 2	Trimestre 4	Diciembre	S/. 1791431,36	16117,80
2012	Semestre 1	Trimestre 1	Enero	S/. 449151,48	20511,88
2012	Semestre 1	Trimestre 1	Febrero	S/. 1329278,00	1704256,00
2012	Semestre 1	Trimestre 1	Marzo	S/. 2289054,33	2116230,12
2012	Semestre 1	Trimestre 2	Abril	S/. 631639,09	24503,60
2012	Semestre 1	Trimestre 2	Mayo	S/. 118234,63	4478,74
2012	Semestre 1	Trimestre 2	Junio	S/. 499855,23	48760,56
2012	Semestre 2	Trimestre 3	Julio	S/. 557453,61	8265,47
2012	Semestre 2	Trimestre 3	Agosto	S/. 1802096,72	706264,46
2012	Semestre 2	Trimestre 3	Septiembre	S/. 2186984,24	1112809,83
2012	Semestre 2	Trimestre 4	Octubre	S/. 1208078,10	494804,00
2012	Semestre 2	Trimestre 4	Noviembre	S/. 1982016,75	562538,31
2012	Semestre 2	Trimestre 4	Diciembre	S/. 761165,79	196983,00
2013	Semestre 1	Trimestre 1	Enero	S/. 1446825,93	1686443,00
2013	Semestre 1	Trimestre 1	Febrero	S/. 946831,48	342712,00
2013	Semestre 1	Trimestre 1	Marzo	S/. 1524775,20	1638280,00
2013	Semestre 1	Trimestre 2	Abril	S/. 1135611,14	431957,00
2013	Semestre 1	Trimestre 2	Mayo	S/. 692189,06	587447,00
2013	Semestre 1	Trimestre 2	Junio	S/. 488891,37	74646,28
2013	Semestre 2	Trimestre 3	Julio	S/. 662929,68	69362,90
2013	Semestre 2	Trimestre 3	Agosto	S/. 679252,69	89947,90
2013	Semestre 2	Trimestre 3	Septiembre	S/. 1860583,74	82035,00
2013	Semestre 2	Trimestre 4	Octubre	S/. 1201003,25	89800,00

Fuente: Elaboración Propia.


En la Figura N° 96 se aprecia el sexto reporte generado por el sistema de BI.

Figura N° 96: Indicador de Compras Realizadas.

Año	Mes	Monto Compra	%	Estado
2011	Diciembre	1791431,3509	55,82 %	*
2012	Enero	449151,4762	222,54 %	*
2012	Febrero	1339277,9992	74,67 %	*
2012	Marzo	228504,3294	43,76 %	*
2012	Abril	631639,0800	158,32 %	*
2012	Mayo	118234,6288	845,78 %	*
2012	Junio	499855,2285	200,06 %	*
2012	Julio	557453,6124	179,19 %	*
2012	Agosto	1802096,7232	55,49 %	*
2012	Septiembre	2186994,2443	45,73 %	*
2012	Octubre	1208078,0999	82,78 %	*
2012	Noviembre	1982816,7536	50,44 %	*
2012	Diciembre	761185,7864	131,38 %	*
2013	Enero	1446825,9328	69,12 %	*
2013	Febrero	969831,481	103,11 %	*
2013	Marzo	1524775,202	65,58 %	*
2013	Abril	1135611,1350	88,06 %	*
2013	Mayo	942149,0593	144,47 %	*
2013	Junio	488891,3656	204,54 %	*
2013	Julio	662929,6795	156,85 %	*
2013	Agosto	679212,6868	147,23 %	*
2013	Septiembre	1860503,7382	53,75 %	*
2013	Octubre	1201003,249	83,26 %	*

Fuente: Elaboración Propia.

Figura N° 97: Indicador del Tiempo de Espera del Pedido.

 Indicador del Tiempo de Espera del Pedido				
Clase	Producto	Monto de Compra	Tiempo Espera Pedido	Estado
ECONOMATO	Lapicero Azul	S/. 4304,58	8	
ECONOMATO	Lapicero Negro	S/. 3629,89	8	
ECONOMATO	Lapiz 2B	S/. 324,08	2	
ECONOMATO	Mica Transparente	S/. 3888,00	9	
ECONOMATO	PAPEL A3 75-90 GR X 500 HQ3AS	S/. 26126,64	2	
ECONOMATO	PAPEL A4 BI GR X 500 HQ3AS	S/. 10920,00	0	
ECONOMATO	Papel bond A-4 x 75 Gr	S/. 60055,48	11	
ECONOMATO	Papel bond A-4 x 80 Gr	S/. 4010,23	9	
ECONOMATO	PAPEL PLOTTER 90GR X 50 MT	S/. 43151,51	2	
ECONOMATO	Porta Lapicero Con Resilla	S/. 215,00	0	
ECONOMATO	Resaltador Amarillo	S/. 1661,52	9	
ECONOMATO	Subre inania	S/. 3993,90	11	
ECONOMATO	Tinta Epson 133 Cyan T133220	S/. 886,53	2	
ECONOMATO	Tinta Epson 133 Negro T133120	S/. 886,53	2	
ECONOMATO	Toner Kyocera TK-712	S/. 14486,57	2	
ECONOMATO	Vitrina Tipo Oficio Cristal	S/. 1574,14	12	
ELEMENTOS DE TRANSMISION	Anillo Seeger DIN 471 - 135 x 4	S/. 1940,40	5	
ELEMENTOS DE TRANSMISION	Anillo Seeger Exterior DIN 471 30 x 1.5	S/. 64,80	5	
ELEMENTOS DE TRANSMISION	Bitas de rodaje 05/8"	S/. 923,40	5	
ELEMENTOS DE TRANSMISION	Compresor Reciprocante 7100EL5V , Horizontal, Caudal: 51.6 cfm, Tipo: Compresor dos etapas, Potencia 15 HP, Presion: 175 PSI, Tanque : 120 GL	S/. 78640,00	2	
ELEMENTOS DE TRANSMISION	Compresor Reciprocante 550L5 , Vertical, Caudal: 18.1 cfm, Tipo: Compresor una etapa, Potencia 5 HP, Presion: 135 PSI, Tanque : 80 GL, Factor de servicio 1.15; monofasico 230 V	S/. 2780,00	4	
ELEMENTOS DE TRANSMISION	Acoplamiento de levas Tipo DC-Tapa Hembra 3"	S/. 5617,60	4	
ELEMENTOS DE TRANSMISION	Acople Flexomax GE-87	S/. 1177,60	0	
ELEMENTOS DE TRANSMISION	Acople Flexomax GG-112	S/. 3080,00	3	
ELEMENTOS DE TRANSMISION	Acople Flexomax GG-126	S/. 1803,20	0	
ELEMENTOS DE TRANSMISION	Cadena Paso=3" cinchler x 7500ln, con araja a un lado cada 26 eslabones	S/. 6912,00	5	
ELEMENTOS DE TRANSMISION	Candado ASA 120 Paso 1 1/2"	S/. 28,00	5	
ELEMENTOS DE TRANSMISION	Chumacera ø65 mm. Codice: UCP 21301	S/. 8673,12	5	
ELEMENTOS DE TRANSMISION	Faja de Transmision A-76 Tipo en "v"	S/. 66,30	5	
ELEMENTOS DE TRANSMISION	Motor electrico WEG 50HP, 1750 RPM, 220/440V, 60Hz, IP55, FSL, Posicion Horizontal	S/. 17594,88	1	
ELEMENTOS DE TRANSMISION	Motor WEG 5 HP / 440V / 60Hz / 1750 rpm Carcasa: W22 / IE1 / 100L - Con Brida FF-215. Sin patas. Posicion Vertical. Norma IEC: 4 polos. Proteccion IP55.	S/. 666,00	2	
ELEMENTOS DE TRANSMISION	Motor WEG Trifasico de 10HP ,60HZ,1800RPM, 220/380/440V, IP55	S/. 1653,12	1	
ELEMENTOS DE TRANSMISION	Motor WEG Trifasico de 75HP ,60HZ,1750RPM, 220/380/440V, IP55	S/. 14763,84	2	
ELEMENTOS DE TRANSMISION	Motoreductor SEW - RF87DRS132564 de 10 HP, 191 RPM, 60HZ, 220 / 440 Voltios e incluye factor de servicio 3.2	S/. 23256,00	14	
ELEMENTOS DE TRANSMISION	Motoreductor SEW - RF87DRS169866 de 15 HP, 276 RPM, 60HZ, 220 / 440 Voltios e incluye factor de servicio 2.7	S/. 50495,28	14	
ELEMENTOS DE TRANSMISION	Motoreductor SEW - RF87DRS16054 de 20 HP, 276 RPM, 60HZ, 220 / 440 Voltios e incluye factor de servicio 1.95	S/. 39567,52	14	
ELEMENTOS DE TRANSMISION	Motoreductor SEW - RF97DRS132666 de 10 HP, 78 RPM, 60HZ, 220 / 440 Voltios e incluye factor de servicio 3	S/. 30523,52	14	
ELEMENTOS DE TRANSMISION	Motoreductor tipo RF 107 DRS180L4 30HP / 220 - 380 volt. 60HZ , 71 rpm de Salida, eje de salida 32 mm pilon del eje, posicon H4, IP55	S/. 31882,00	13	
ELEMENTOS DE TRANSMISION	Motoreductor tipo RF77DRS0984 2 HP / 220 Volt. 60HZ, 30 rpm de Salida, eje de salida 485 Factor de servicio 1.7, eje de salida 14 mm pilon del eje, posicon H4, brida de reductor FCL185 D200, IP55	S/. 6904,96	13	
ELEMENTOS DE TRANSMISION	Rodaje 6003-22R Deje 17mm; Dimayor Rod. 25; designacion	S/. 181,44	5	
ELEMENTOS DE TRANSMISION	Rodamiento Ø7308 B TVP	S/. 7166,88	5	
ELEMENTOS DE TRANSMISION	Sprocket 11 T, doble/Nlara Paso 2 1/4" Tipo B (ANSI 180-2)	S/. 1080,00	7	
ELEMENTOS DE TRANSMISION	Sprocket 11 T, doble/Nlara Paso 2" Tipo B (ANSI 150-2)	S/. 1020,00	7	
ELEMENTOS DE TRANSMISION	Sprocket 26 T Paso 1 1/4" F/ Cadena ANSI 100 Tipo B	S/. 6580,00	12	

Fuente: Elaboración Propia.

Figura N° 98: Indicador de Cantidad Comprada.



Indicador de Cantidad Comprada

Año	Mes	Cantidad Comprada	%	Estado
2011	Diciembre	18117,80	493,46 %	*
2012	Enero	20511,88	2905,18 %	*
2012	Febrero	1704256,00	46,94 %	*
2012	Marzo	2118230,12	37,77 %	*
2012	Abril	24500,00	3205,23 %	*
2012	Mayo	4478,74	17862,17 %	*
2012	Junio	48760,58	1640,67 %	*
2012	Julio	8205,47	9678,82 %	*
2012	Agosto	706264,48	113,27 %	*
2012	Septiembre	1112809,83	71,89 %	*
2012	Octubre	494804,00	181,68 %	*
2012	Noviembre	562538,31	142,21 %	*
2012	Diciembre	190983,00	406,13 %	*
2013	Enero	1688843,00	47,42 %	*
2013	Febrero	342712,00	233,43 %	*
2013	Marzo	1638280,00	48,83 %	*
2013	Abril	431957,00	185,20 %	*
2013	Mayo	587647,00	136,18 %	*
2013	Junio	74046,28	1071,72 %	*
2013	Julio	68362,80	1153,35 %	*
2013	Agosto	83947,80	952,87 %	*
2013	Septiembre	82025,00	975,19 %	*
2013	Octubre	89909,00	880,78 %	*

Fuente: Elaboración Propia.

CAPÍTULO IV
ANÁLISIS DE
RESULTADOS Y
CONTRASTACIÓN DE
LA HIPÓTESIS

4.1 POBLACIÓN Y MUESTRA

4.1.1 Población

Se identifica como unidad de análisis a todos los Procesos de las Compras en la empresa Edipesa S.A.

N = Indeterminado

4.1.2 Muestra

Para nuestra investigación se tomará una muestra con un valor de 30 Procesos de Toma de Decisiones de las Compras en la empresa Edipesa S.A., ya que es un valor adecuado, estándar y se utiliza en varios procesos de investigación.

n = 30 Procesos de Toma de Decisiones

(PINEDA y Otros (2006))

4.2 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.2.1 Resultados Genéricos

a) Planeamiento del Proyecto

- ❖ Visión del Producto
- ❖ Equipo de Trabajo

b) Definición de los requerimientos del negocio

❖ Plan Estratégico

- Misión de la empresa Edipesa S.A.
- Visión de la empresa Edipesa S.A.
- Objetivos del Negocio e Indicadores de Edipesa S.A.

❖ Entrevistas

- Seleccionar a los Entrevistados

- Analizar Entrevistas
- Determinar los Reportes Usados Frecuentemente

❖ **Definición de Requerimientos Finales**

c) Diseño Físico

- ❖ Identificar fuente de datos
- ❖ Modelo Lógico de la Base de Datos Transaccional

d) Modelo Dimensional

- ❖ Definición de las Dimensiones
- ❖ Definición de la Granularidad
- ❖ Definición de Medidas
- ❖ Construcción del Modelo Estrella
- ❖ Modelo Lógico del Data mart
- ❖ Diccionario de Datos del Data mart

e) Diseño de la Arquitectura Técnica

- ❖ Diseño de la Arquitectura Técnica de Edipesa S.A.
- ❖ Equipamiento Actual

f) Especificación de implementación para usuarios finales

g) Selección del producto e instalación

h) Diseño y Desarrollo de presentación de datos

- ❖ **Poblar el DataMart: ETL**
 - Extraer Datos
 - Cargar Datos a Tablas Dimensionales
 - Cargar Datos a Tabla de Hechos
- ❖ **Gestionar Cubos**
 - Crear y Cargar Cubos

- Personalizar Cubos: Crear Jerarquías, KPIs, etc.
- i) Desarrollo de Aplicación para usuarios finales**
- ❖ Reportes desde Cubos con Reporting Services.
- j) Implementación**
- ❖ **Reportes e Indicadores generados desde el Aplicativo:**
 - Reporte de Monto de Compra por Proveedor.
 - Reporte de Cantidad Comprada por Producto.
 - Reporte de Compras de los Usuarios.
 - Reporte de Compras por Forma de Pago.
 - Reporte de Compras por Forma de Entrega.
 - Reporte de Compras en el Tiempo.
 - Indicador de Compras Realizadas.
 - Indicador del Tiempo de Espera del Pedido.
 - Indicador de Cantidad Comprada.

4.3 VALIDEZ DE LA EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO

Según Carrasco (2009, Pág. 45) este atributo de los instrumentos de investigación consiste en que estos miden con objetividad, precisión, veracidad y autenticidad aquello que se desea medir de las variables en estudio.

En la presente investigación para determinar la validez del instrumento implico someterlo a la evaluación de un panel de expertos antes de su aplicación (juicio de expertos), para tal efecto se hizo revisar a los siguientes expertos: La validación de nuestro instrumento estuvo a cargo de cinco profesores expertos.

4.3.1 Instrumento de la investigación

Tabla N° 34. *Indicadores de la investigación.*

Indicador	Pre Prueba (Media: \bar{x}_1)	Post Prueba (Media: \bar{x}_2)
KPI 1: Tiempo para solicitar reporte	984 seg.	3.33 seg.
KPI 2: Tiempo para generar reportes	92520 seg.	3.73 seg.
KPI 3 : Tiempo para analizar información	128.23 min	25.7 min
KPI 4 : Exactitud de Información	49.23%	84.97%
KPI 5 : Satisfacción del Gerente	---	---

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla N° 35. Ficha de Observación de la investigación.

Número	KP1: Tiempo para solicitar reporte (seg)		KP2: Tiempo para generar reportes (seg)		KP3: Tiempo para analizar información (min)		KP4: Exactitud de información (%)		KP5: Satisfacción del Gerente	
	Pre-prueba	Post-prueba	Pre-prueba	Post-prueba	Pre-prueba	Post-prueba	Pre-prueba	Post-prueba	Pre-prueba	Post-prueba
1	840	2	104400	4	123	29	47	82	NoSat	Normal
2	1020	2	97200	2	128	27	43	89	NoSat	Sat
3	900	4	100800	2	133	28	45	80	Normal	Normal
4	960	4	86400	3	125	24	55	88	NoSat	Normal
5	960	5	93600	5	125	26	51	87	NoSat	Normal
6	1080	5	108000	3	132	30	58	89	NoSat	Sat
7	1020	5	72000	5	132	20	59	85	Sat	Normal
8	960	3	93600	3	133	26	50	81	Sat	Normal
9	900	3	75600	3	128	21	57	80	Sat	Normal
10	900	5	75600	5	127	21	44	89	Sat	Sat
11	960	4	93600	5	127	26	41	89	Normal	Sat
12	840	5	90000	3	131	25	58	89	Normal	Sat
13	1080	2	82800	4	125	23	53	88	NoSat	Sat
14	1020	2	97200	3	132	27	54	85	Normal	Sat
15	1020	1	72000	4	123	20	50	89	Normal	Normal
16	1080	1	108000	4	127	30	46	84	NoSat	Sat
17	900	5	90000	4	125	25	55	88	NoSat	Sat
18	960	4	86400	5	125	24	57	83	NoSat	Sat
19	960	3	93600	4	128	26	53	84	Sat	Sat
20	1020	3	97200	3	127	27	44	80	Normal	Normal
21	840	3	104400	5	133	29	46	84	Sat	Sat
22	1020	2	97200	2	133	27	42	83	NoSat	Normal
23	1020	1	79200	2	128	22	48	80	Sat	Sat
24	1080	1	108000	3	132	30	43	84	Sat	Sat
25	1020	1	97200	5	127	27	50	88	Sat	Normal
26	1080	4	108000	5	133	30	57	84	NoSat	Sat
27	900	4	90000	3	127	25	41	81	NoSat	Sat
28	1020	5	97200	3	125	27	42	83	Normal	Sat
29	1080	5	86400	5	125	24	48	86	Normal	Sat
30	1080	6	90000	5	128	25	40	87	Normal	Normal

Fuente: Elaboración Propia.

4.4 ANÁLISIS DE RESULTADOS DESCRIPTIVOS

En las siguientes tablas, se muestra los resultados de la estadística descriptiva de la Pre Prueba y Pos Prueba. Además, se resalta los valores de los KPI medidos, en la Pos Prueba, que son mejores (menores o mayores) que los KPI promedio en la Pos Prueba. A continuación, se realiza un análisis detallado de los datos de cada una de las tablas.

4.4.1 Indicador 1: Tiempo para solicitar reporte: KPI1

Estadística descriptiva de Pre Prueba y PosPrueba para el KPI₁.

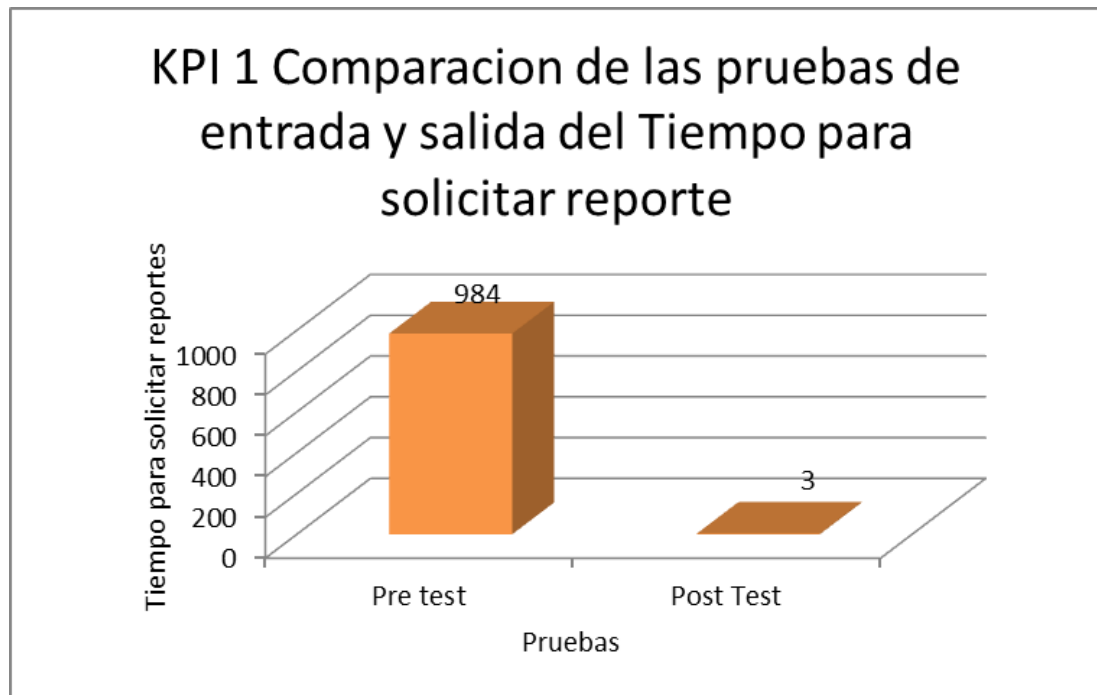
Tabla N° 36. *Estadística descriptiva del KPI 1.*

Descriptivos			Estadístico	Error estándar
KPI 1	Media		984,00	14,268
Pre Prueba Tiempo para solicitar reporte	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	954,82	
		Límite superior	1013,18	
	Media recortada al 5%		986,67	
	Mediana		1020,00	
	Varianza		6107,586	
	Desviación estándar		78,151	
	Mínimo		840	
	Máximo		1080	
	Rango		240	
	Rango intercuartil		135	
	Asimetría		-,417	,427
	Curtosis		-,892	,833
	Coeficiente de variación		7.94%	
KPI 2	Media		3,33	,281
Post Prueba Tiempo para solicitar reporte	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	2,76	
		Límite superior	3,91	
	Media recortada al 5%		3,33	

Mediana	3,50	
Varianza	2,368	
Desviación estándar	1,539	
Mínimo	1	
Máximo	6	
Rango	5	
Rango intercuartil	3	
Asimetría	-,180	,427
Curtosis	-1,237	,833
Coefficiente de variación	46,21%	

Fuente. Elaboración Propia.

Figura N° 99: Promedio del tiempo para solicitar reporte antes y después de la implementación de Business Intelligence, utilizando la metodología de Ralph Kimball.



Fuente: Elaboración Propia.

Interpretación

Se obtuvo como media del tiempo para solicitar reporte, en el pre test de la muestra el valor de 984 seg, mientras que para el post test el valor fue de 3.33 seg; esto indica una gran diferencia antes y después de la implementación de Business Intelligence, utilizando la metodología de Ralph Kimball; asimismo, los valores mínimos del tiempo para solicitar reporte, fueron 840 seg antes y 1 seg después.

Como la dispersión del tiempo para solicitar reporte, en el pre test fue de 7.94% y en el post test de 46.21%, se demuestra que la variabilidad con respecto a los datos no difiere en gran medida, por lo tanto, la comparación de medias se considera adecuada, ya que los datos no son muchos mayores y menores con respecto a la media, es decir no son dispersos en el caso del pre test y no son muy dispersos en el caso del post Test.

4.4.2 Indicador 2: Tiempo para generar reportes: KPI2

Estadística descriptiva de Pre Prueba y PosPrueba para el KPI₂.

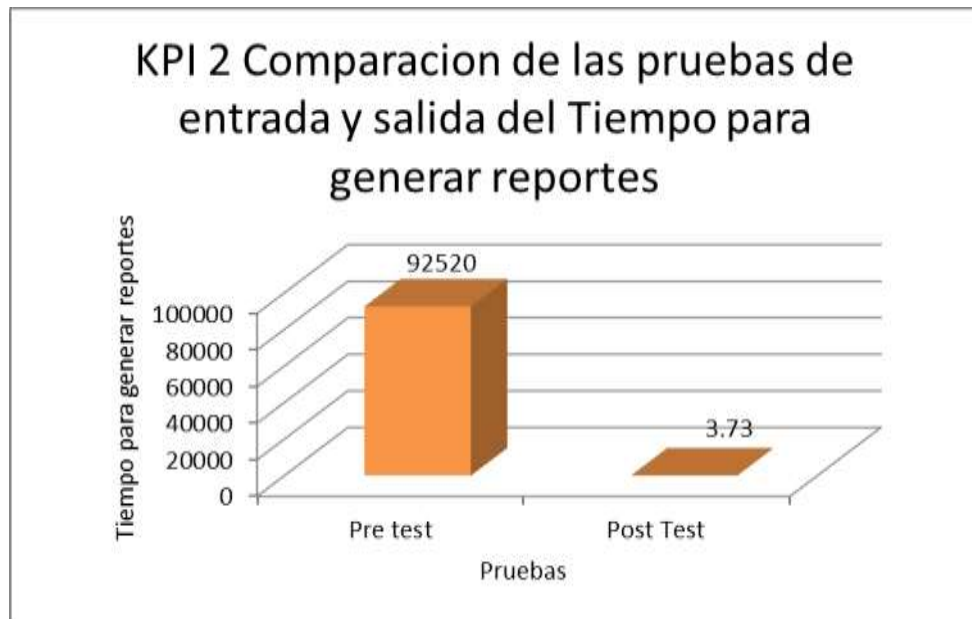
Tabla N° 37. Estadística descriptiva del KPI 2.

		Estadístico	Error estándar
KPI 2	Media	92520,00	1938,659
Pre Prueba Tiempo para generar reportes	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	88555,00
		Límite superior	96485,00
	Media recortada al 5%	92800,00	
	Mediana	93600,00	
	Varianza	112752000,000	
	Desviación estándar	10618,474	
	Mínimo	72000	
	Máximo	108000	
	Rango	36000	
	Rango intercuartil	11700	
	Asimetría	-,359	,427
	Curtosis	-,533	,833
	Coefficiente de variación	11.48%	
	KPI 2	Media	3,73
Post Prueba Tiempo para generar reportes	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	3,33
		Límite superior	4,14
	Media recortada al 5%	3,76	
	Mediana	4,00	
	Varianza	1,168	
	Desviación estándar	1,081	
	Mínimo	2	
	Máximo	5	
	Rango	3	
	Rango intercuartil	2	

Asimetría	-,127	,427
Curtosis	-1,323	,833
Coefficiente de variación	28.98%	

Fuente. Elaboración Propia.

Figura N° 100: Promedio del tiempo para generar reportes antes y después de la implementación de Business Intelligence, utilizando la metodología de Ralph Kimball.



Fuente: Elaboración Propia.

Interpretación

Se obtuvo como media del tiempo para generar reportes, en el pre test de la muestra el valor de 92520 seg; mientras que para el post test el valor fue de 3.73 seg; esto indica una gran diferencia antes y después de la implementación de Business Intelligence, utilizando la metodología de Ralph Kimball; asimismo, los valores mínimos de los tiempos para generar reportes, fueron 72000 seg antes y 2 seg después.

Como la dispersión del tiempo para generar reportes, en el pre test fue de 11.48% y en el post test de 28.98%, se demuestra que la variabilidad con respecto a los datos no difiere en gran medida, por lo tanto, la comparación de medias se considera adecuada, ya que los datos no son muchos mayores y menores con respecto a la media, es decir no son muy dispersos.

4.4.3 Indicador 3: Tiempo para analizar la Información: KPI3

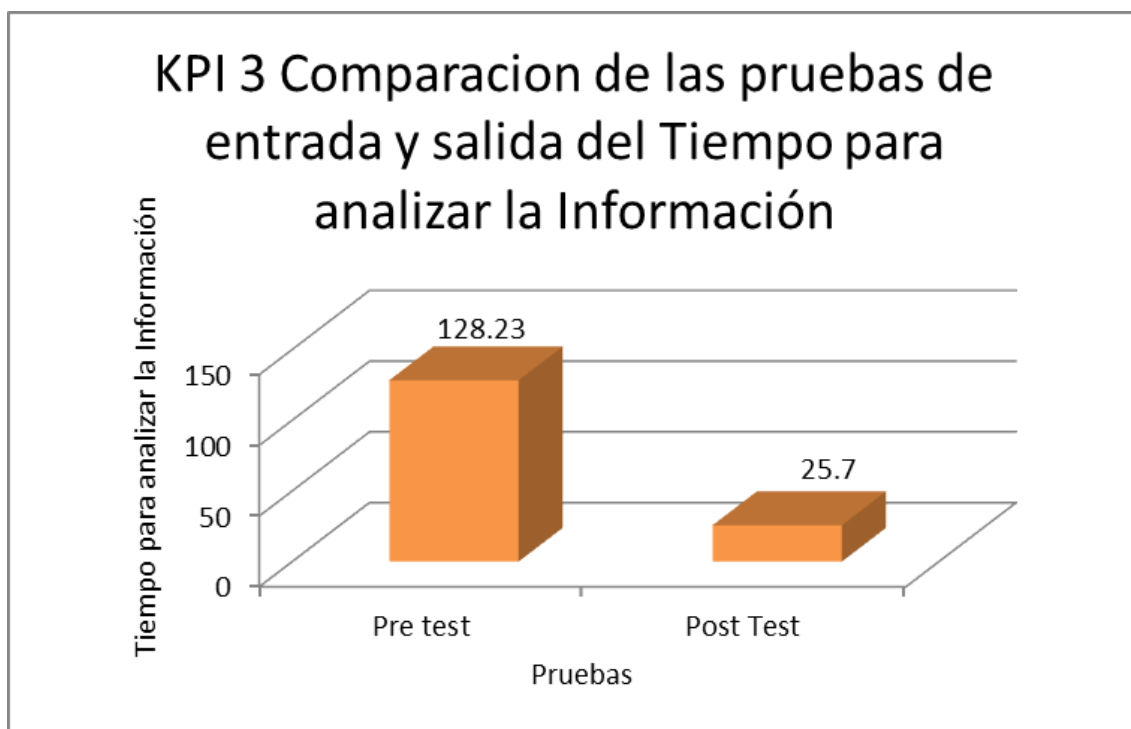
Estadística descriptiva de Pre Prueba y PosPrueba para el KPI3.

Tabla N° 38. *Estadística descriptiva del KPI 3.*

		Estadístico	Error estándar	
KPI 3	Media	128,23	,602	
Pre Prueba : Tiempo para analizar la Información	95% de intervalo de confianza	Límite inferior Límite superior	127,00 129,46	
	Media recortada al 5%		128,26	
	Mediana		127,50	
	Varianza		10,875	
	Desviación estándar		3,298	
	Mínimo		123	
	Máximo		133	
	Rango		10	
	Rango intercuartil		7	
	Asimetría		,249	,427
	Curtosis		-1,284	,833
	Coefficiente de variación		2.57%	
	KPI 3	Media	25,70	,539
	Post Prueba : Tiempo para analizar la Información	95% de intervalo de confianza	Límite inferior Límite superior	24,60 26,80
Media recortada al 5%			25,78	
Mediana			26,00	
Varianza			8,700	
Desviación estándar			2,950	
Mínimo			20	
Máximo			30	
Rango			10	
Rango intercuartil			3	
Asimetría			-,359	,427
Curtosis			-,533	,833
Coefficiente de variación			11,48%	

Fuente: Elaboración Propia.

Figura N° 101: Promedio del tiempo para analizar la información antes y después de la implementación de Business Intelligence, utilizando la metodología de Ralph Kimball



Fuente: Elaboración Propia.

Interpretación

Se obtuvo como media del tiempo para analizar la información, en el pre test de la muestra el valor de 128.23 min. mientras que para el post test el valor fue de 25.7 min; esto indica una gran diferencia antes y después de la implementación de Business Intelligence, utilizando la metodología de Ralph Kimball; asimismo, los valores mínimos del tiempo para analizar la información, fueron 123 min antes y 20 min después.

Como la dispersión del tiempo para analizar la información, en el pre test fue de 2.57% y en el post test de 11.48%, se demuestra que la variabilidad con respecto a los datos no difiere en gran medida, por lo tanto, la comparación de medias se considera adecuada, ya que los datos no son muchos mayores y menores con respecto a la media, es decir no son dispersos.

4.4.4 Indicador 4: Exactitud de Información: KPI4

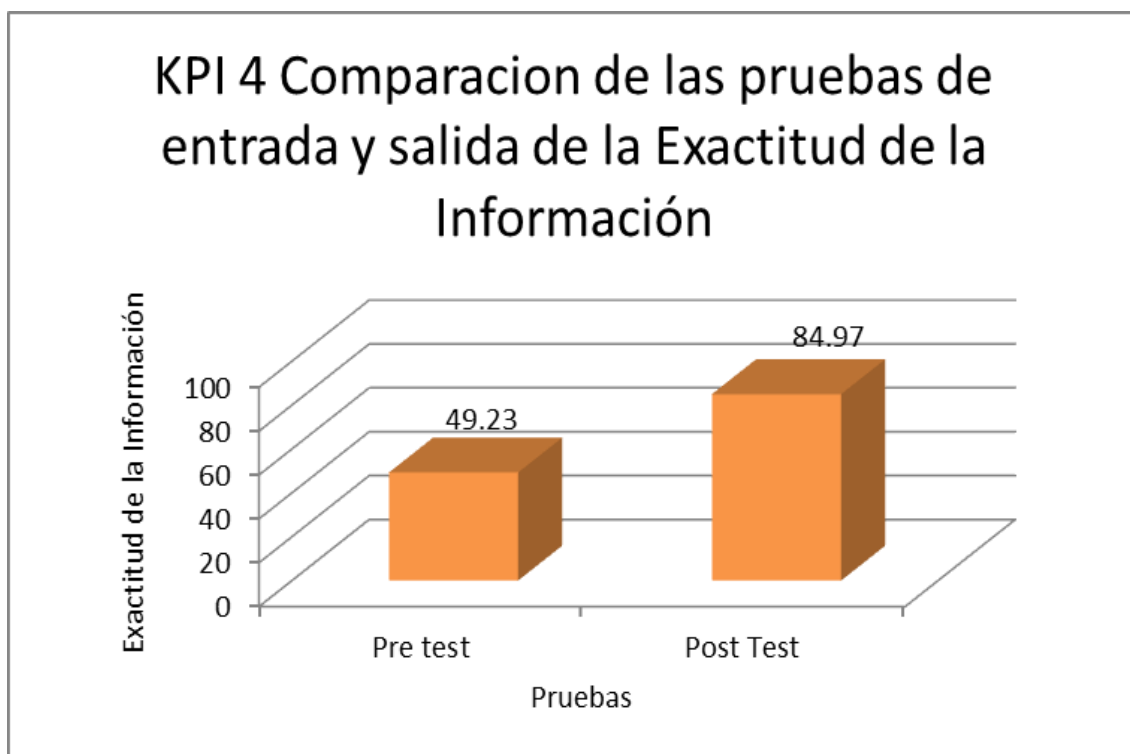
Estadística descriptiva de Pre Prueba y PosPrueba para el KPI4.

Tabla N° 39. *Estadística descriptiva del KPI 4.*

		Estadístico	Error estándar	
KPI 4	Media	49,23	1,102	
Pre Prueba : Exactitud de información	95% de intervalo de confianza	Límite inferior Límite superior	46,98 51,49	
	Media recortada al 5%		49,20	
	Mediana		49,00	
	Varianza		36,461	
	Desviación estándar		6,038	
	Mínimo		40	
	Máximo		59	
	Rango		19	
	Rango intercuartil		11	
	Asimetría		,118	,427
	Curtosis		-1,359	,833
	Coefficiente de variación		12,26%	
	KPI 4	Media	84,97	,586
	Post Prueba : Exactitud de información	95% de intervalo de confianza	Límite inferior Límite superior	83,77 86,17
Media recortada al 5%			85,02	
Mediana			84,50	
Varianza			10,309	
Desviación estándar			3,211	
Mínimo			80	
Máximo			89	
Rango			9	
Rango intercuartil			5	
Asimetría			-,162	,427
Curtosis			-1,335	,833
Coefficiente de variación			3.78%	

Fuente: Elaboración Propia.

Figura N° 102: Promedio de la exactitud de la información antes y después de la implementación de Business Intelligence, utilizando la metodología de Ralph Kimball.



Fuente: Elaboración Propia.

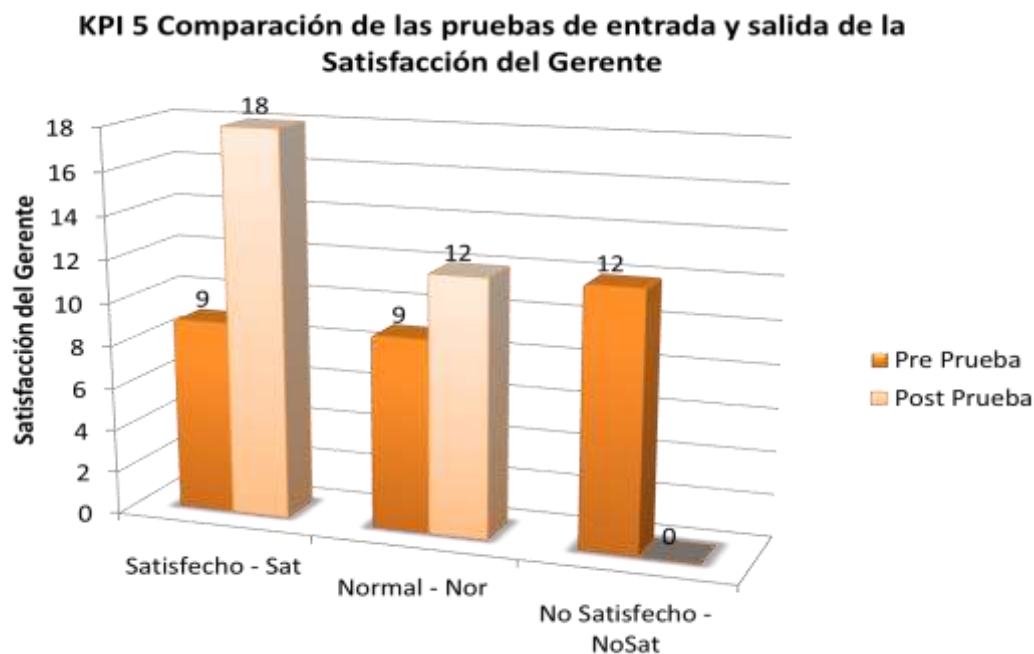
Interpretación

Se obtuvo como media de la exactitud de la información, en el pre test de la muestra el valor de 49.23% mientras que para el post test el valor fue de 84.97%; esto indica una gran diferencia antes y después de la implementación de Business Intelligence, utilizando la metodología de Ralph Kimball; asimismo, los valores mínimos de la exactitud de la información Tarjetas, fueron 40% antes y 80% después.

Como la dispersión de la exactitud de la información, en el pre test fue de 12.26% y en el post test de 3.78%, se demuestra que la variabilidad con respecto a los datos no difiere en gran medida, por lo tanto, la comparación de medias se considera adecuada, ya que los datos no son muchos mayores y menores con respecto a la media, es decir no son muy dispersos.

4.4.5 Indicador 5: Satisfacción del Gerente: KPI5

Figura N° 103: Frecuencia de la satisfacción del gerente antes y después de la implementación de Business Intelligence, utilizando la metodología de Ralph Kimball.



Fuente: Elaboración Propia.

Interpretación

Se obtuvo como frecuencia de la satisfacción del gerente, en el pre test, 9 satisfecho y en el post test la frecuencia fue 18; esto indica una gran diferencia antes y después de la implementación de Business Intelligence, utilizando la metodología de Ralph Kimball.

Así mismo, en el pre test 9 normal, mientras en el post test fue de 12; esto indica una gran diferencia antes y después de la implementación de Business Intelligence, utilizando la metodología de Ralph Kimball.

Y por último en el pre test, 12 No satisfecho, mientras en el post test; 0; esto indica una gran diferencia antes y después de la implementación de Business Intelligence, utilizando la metodología de Ralph Kimball.

4.5 CONTRASTACIÓN DE LAS HIPÓTESIS

4.5.1 Contrastación para el Indicador 1: Tiempo para solicitar reporte

a. Prueba de Normalidad

Con el objetivo de seleccionar la prueba de hipótesis; los datos fueron sometidos a la comprobación de su distribución, específicamente si los datos de los tiempos para solicitar reportes contaban con distribución normal; para ello se aplicó la prueba de Shapiro-Wilk a ambos indicadores porque las muestras son menores a 50.

Ho=Los datos tienen un comportamiento normal.

$$\geq P=0.05$$

Ha=Los datos no tienen un comportamiento normal.

$$< P=0.05$$

Tabla N° 40. *Prueba de normalidad del tiempo para solicitar reporte antes y después de la implementación de Business Intelligence, utilizando la metodología de Ralph Kimball.*

	Shapiro - Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Tiempo para solicitar reporte antes	,894	30	,006
Tiempo para solicitar reporte después	,904	30	,011

Fuente: Elaboración Propia.

Los resultados de la prueba indican que el Sig.de la muestra del tiempo para solicitar reporte antes fue de ,006 antes y de ,011 después cuyos valores son menores que 0.05 (nivel de significancia alfa), entonces se rechaza la hipótesis nula, por lo que indica que el **tiempo para solicitar reporte no se distribuyen normalmente.**

Lo que confirma la distribución normal de los datos de la muestra, por lo que se usará: w – Wilcoxon

b. Planteamiento de la hipótesis:

- Hipótesis Alternativa

La implementación de Business Intelligence utilizando la metodología de Ralph Kimball disminuye el tiempo para solicitar reportes (Post Prueba) con respecto a la muestra a la que no se aplicó (Pre Prueba).

- Hipótesis Nula

H₀. La implementación de Business Intelligence utilizando la metodología de Ralph Kimball aumenta el tiempo para solicitar reportes (Post Prueba) con respecto a la muestra a la que no se aplicó (Pre Prueba).

μ_1 = Media del tiempo para solicitar reporte en la Pre Prueba.

μ_2 = Media del tiempo para solicitar reporte en la Pos Prueba

$$H_a: \mu_2 < \mu_1$$

$$H_0: \mu_2 \geq \mu_1$$

c. Nivel de significación: 5%

d. Estadístico de prueba: “w” de Wilcoxon

Tabla N° 41. *Estadística Inferencial prueba w– Wilcoxon del tiempo para solicitar reporte.*

Medición	Media	N	Desviación Típica	Z	Sig.
Antes	984,000	30	78,151	-4,784 ^b	0,000
Después	3,33	30	1,539		

Fuente: Elaboración Propia.

Se basa en rangos positivos.

e. Decisión

Como $p < 0,05$, se rechaza la H_0

f. Conclusión:

Los resultados de la prueba w de Wilcoxon, aplicada porque los datos no se distribuyen normalmente; demuestran que, como el resultado de la probabilidad tiende a cero en relación a la probabilidad asumida de 0.05, se rechaza la hipótesis nula, porque el tiempo para solicitar reporte antes es mayor al tiempo para solicitar después, luego de la Implementación de Business Intelligence, utilizando la metodología de Ralph Kimball.

Por lo tanto, la implementación de Business Intelligence, utilizando la metodología de Ralph Kimball, disminuye el tiempo para solicitar reportes de manera significativa, mejorando el proceso de toma de decisiones de las compras en la empresa Edipesa S.A.

Lo que se confirma con los resultados de la muestra.

4.5.2 Contrastación para el Indicador 2: Tiempo para generar reportes.

a. Prueba de Normalidad

Con el objetivo de seleccionar la prueba de hipótesis; los datos fueron sometidos a la comprobación de su distribución, específicamente si los datos de los tiempos para generar reportes contaban con distribución normal; para ello se aplicó la prueba de Shapiro-Wilk a ambos indicadores porque las muestras son menores a 50.

H_0 =Los datos tienen un comportamiento normal.

$\geq P=0.05$

H_a =Los datos no tienen un comportamiento normal.

$< P=0.05$

Tabla N° 42. *Prueba de normalidad del tiempo para generar reportes antes y después de la implementación de Business Intelligence, utilizando la metodología de Ralph Kimball.*

	Shapiro - Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Tiempo para generar reportes antes	,944	30	,117
Tiempo para generar reportes después	,848	30	,001

Fuente: Elaboración Propia.

Los resultados de la prueba indican que el Sig. de la muestra del tiempo para generar reportes fue de ,117 antes y de ,001 después cuyos valores en el pre test es mayor a 0.05 (nivel de significancia alfa), sin embargo, el valor del post test es menor a 0.05 (nivel de significancia alfa), entonces se rechaza la hipótesis nula, por lo que indica que el **tiempo para generar reportes no se distribuye normalmente.**

Lo que confirma la distribución no normal de los datos de la muestra, por lo que se usará: w – Wilcoxon.

b. Planteamiento de la hipótesis:

- Hipótesis Alternativa

La implementación de Business Intelligence utilizando la metodología de Ralph Kimball disminuye el tiempo para generar reportes (Post Prueba) con respecto a la muestra a la que no se aplicó (Pre Prueba).

- Hipótesis Nula

La implementación de Business Intelligence utilizando la metodología de Ralph Kimball aumenta el tiempo para generar reportes (Post Prueba) con respecto a la muestra a la que no se aplicó (Pre Prueba).

μ_1 = Media del tiempo para generar reporte en la Pre Prueba.

μ_2 = Media del tiempo para generar reporte en la Pos Prueba

$$H_a: \mu_2 < \mu_1$$

$$H_0: \mu_2 \geq \mu_1$$

c. Nivel de significación: 5%

d. Estadístico de prueba: “w” de Wilcoxon

Tabla N° 43. *Estadística Inferencial prueba w – Wilcoxon del tiempo para generar reportes.*

Medición	Media	N	Desviación Típica	Z	Sig.
Antes	92520,00	30	10618,474	-4,783 ^b	0,000
Después	3,73	30	1,081		

Fuente: Elaboración Propia.

Se basa en rangos positivos.

e. Decisión

Como $p < 0,05$, se rechaza la H_0

f. Conclusión:

Los resultados de la prueba w de Wilcoxon, aplicada porque los datos no se distribuyen normalmente; demuestran que, como el resultado de la probabilidad tiende a cero en relación a la probabilidad asumida de 0.05, se rechaza la hipótesis nula, porque el tiempo para generar reportes antes es mayor a el tiempo para generar reportes después, luego de la implementación de Business Intelligence, utilizando la metodología de Ralph Kimball.

Por lo tanto, la implementación de Business Intelligence, utilizando la metodología de Ralph Kimball, disminuye el tiempo para generar

reportes de manera significativa, mejorando el proceso de toma de decisiones de las compras en la empresa Edipesa S.A.

4.5.3 Contrastación para el Indicador 3: Tiempo para analizar la información.

a. Prueba de Normalidad

Con el objetivo de seleccionar la prueba de hipótesis; los datos fueron sometidos a la comprobación de su distribución, específicamente si los datos del tiempo para analizar la información contaban con distribución normal; para ello se aplicó la prueba de Shapiro-Wilk a ambos indicadores porque las muestras son menores a 50.

Ho=Los datos tienen un comportamiento normal.

$\geq P=0.05$

Ha=Los datos no tienen un comportamiento normal.

$< P=0.05$

Tabla N° 44. *Prueba de normalidad del tiempo para analizar la información antes y después de la implementación de Business Intelligence, utilizando la metodología de Ralph Kimball.*

	Shapiro - Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Tiempo para analizar la Información antes	,884	30	,004
Tiempo para analizar la información después	,944	30	,117

Fuente: Elaboración Propia.

Los resultados de la prueba indican que el Sig.de la muestra del tiempo para analizar la información antes fue de ,004 antes y de ,117 después cuyo valor del post test es mayor que 0.05 (nivel de significancia alfa), entonces se acepta la hipótesis nula, por lo que indica que el **tiempo para analizar la información se distribuyen normalmente.**

Lo que confirma la distribución normal de los datos de la muestra, por lo que se usará: t – Student.

b. Planteamiento de la hipótesis:

- Hipótesis Alterna

La implementación de Business Intelligence utilizando la metodología de Ralph Kimball disminuye el tiempo para analizar la información (Post Prueba) con respecto a la muestra a la que no se aplicó (Pre Prueba).

- Hipótesis Nula

La implementación de Business Intelligence utilizando la metodología de Ralph Kimball aumenta el tiempo para analizar la información (Post Prueba) con respecto a la muestra a la que no se aplicó (Pre Prueba).

μ_1 = Media del tiempo para analizar la información en la Pre Prueba.

μ_2 = Media del tiempo para analizar la información en la Pos Prueba

$$H_a: \mu_2 < \mu_1$$

$$H_0: \mu_2 \geq \mu_1$$

c. Nivel de significación: 5%

d. Estadístico de prueba: “t” de Student

Tabla N° 45. *Estadística Inferencial prueba t – Student del tiempo para analizar la información.*

Prueba de muestras emparejadas							
		Diferencias emparejadas			t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar			
Par 1	AnInfo_Pre AnInfo_Post	102,533	3,530	,645	159,071	29	,000

Fuente: Elaboración Propia.

e. Decisión

Como $p < 0,05$, se rechaza la H_0

f. Conclusión:

Los resultados de la prueba t de Student, aplicada porque los datos se distribuyen normalmente; demuestran que, como el resultado de la probabilidad tiende a cero en relación a la probabilidad asumida de 0.05, se rechaza la hipótesis nula, porque el tiempo para analizar la información antes es mayor al tiempo para analizar la información después, luego de la implementación de Business Intelligence, utilizando la metodología de Ralph Kimball.

Por lo tanto, la implementación de Business Intelligence, utilizando la metodología de Ralph Kimball, disminuye el tiempo para analizar la información de manera significativa, mejorando el proceso de toma de decisiones de las compras en la empresa Edipesa S.A. Lo que se confirma con los resultados de la muestra.

4.5.4 Contrastación para el Indicador 4: Exactitud de Información

a. Prueba de Normalidad

Con el objetivo de seleccionar la prueba de hipótesis; los datos fueron sometidos a la comprobación de su distribución, específicamente si los datos de exactitud de información contaban con distribución normal; para ello se aplicó la prueba de Shapiro-Wilk a ambos indicadores porque las muestras son menores a 50.

H_0 =Los datos tienen un comportamiento normal.

$\geq P=0.05$

H_a =Los datos no tienen un comportamiento normal.

$< P=0.05$

Tabla N° 46. *Prueba de normalidad de la exactitud de información antes y después de la implementación de Business Intelligence, utilizando la metodología de Ralph Kimball.*

	Shapiro - Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Exactitud de la Información antes	,933	30	,059
Exactitud de la Información después	,899	30	,008

Fuente: Elaboración Propia.

Los resultados de la prueba indican que el Sig.de la muestra de la exactitud de la información antes fue de ,059 antes y de ,008 después cuyos valores son menores que 0.05 (nivel de significancia alfa), entonces se rechaza la hipótesis nula, por lo que indica que la **exactitud de la información no se distribuye normalmente.**

Lo que confirma la distribución no normal de los datos de la muestra, por lo que se usará: w – Wilcoxon.

b. Planteamiento de la hipótesis:

- Hipótesis Alterna

La implementación de Business Intelligence utilizando la metodología de Ralph Kimball aumenta la exactitud de la información (Post Prueba) con respecto a la muestra a la que no se aplicó (Pre Prueba).

- Hipótesis Nula

La implementación de Business Intelligence utilizando la metodología de Ralph Kimball disminuye la exactitud de la información (Post Prueba) con respecto a la muestra a la que no se aplicó (Pre Prueba).

μ_1 = Media de la exactitud de la información en la Pre Prueba.

μ_2 = Media de la exactitud de la información en la Post Prueba

$$H_a: \mu_2 > \mu_1$$

$$H_0: \mu_2 \leq \mu_1$$

c. **Nivel de significación: 5%**

d. **Estadístico de prueba: “w” de Wilcoxon**

Tabla N° 47. *Estadística Inferencial prueba w – Wilcoxon de la exactitud de la información.*

Medición	Media	N	Desviación Típica	Z	Sig.
Antes	49,23	30	6,038	-4,787 ^b	0,000
Después	84,97	30	3,211		

Fuente: Elaboración Propia.

Se basa en rangos negativos

e. **Decisión**

Como $p < 0,05$, se rechaza la H_0

f. **Conclusión:**

Los resultados de la prueba w de wilcoxon, aplicada porque los datos no se distribuyen normalmente; demuestran que, como el resultado de la probabilidad tiende a cero en relación a la probabilidad asumida de 0.05, se rechaza la hipótesis nula, porque la exactitud de la información antes es menor a la exactitud de la información después, luego de la implementación de Business Intelligence, utilizando la metodología de Ralph Kimball.

Por lo tanto, la implementación de Business Intelligence, utilizando la metodología de Ralph Kimball, aumenta la exactitud de información de manera significativa, mejorando el proceso de toma de decisiones de las compras en la empresa Edipesa S.A. Lo que se confirma con los resultados de la muestra.

CAPÍTULO V
CONCLUSIONES Y
RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- a) Se observa que la implementación de la solución de Business Intelligence redujo el tiempo para generar los reportes en un 70%. De la misma forma la gerencia de compras de la empresa Edipesa S.A., fue oportunamente fortalecida debido a la mejora del análisis y toma de decisiones, proporciona por el sistema así mismo la información obtenida fue sumamente útil para los usuarios.
- b) Se obtuvo un 85% de satisfacción por parte de los usuarios al momento de generar los reportes, por lo que se concluye que el sistema de Business Intelligence cumplió con los requerimientos obtenidos por el personal involucrado y se obtuvo una gran exactitud de la información reportada, proporcionando una detallada, oportuna, eficaz y eficiente forma de entrega de la información.
- c) Se redujo el tiempo para extraer la información en un 85% haciendo uso del análisis e interpretación de la data en el sistema de origen, por lo que se aplicó paso a paso el proceso ETL, obteniendo un nivel de detalle a necesidad del usuario con facilidad de acceso a la data.
- d) Se disminuyó en un 80% el tiempo para transformar la data en información sólida y útil tomando como parámetros los objetivos del negocio, los roles y funciones de los usuarios involucrados, por lo que los usuarios que utilizaran la data generaran valor y aportaran a la toma de decisiones.
- e) Se redujo el tiempo para cargar la data en un 70%, por lo que los datos transformados fueron insertados en el sistema destino haciendo que la calidad de la información sea eficientemente explotada por los usuarios involucrados.

RECOMENDACIONES

- a) Se aconseja establecer objetivos a corto plazo utilizando los recursos más convenientes para lograr alcanzar dichos objetivos, para ello se debe de trazar actividades o planes de acción en base a cada uno de los objetivos para poder culminarlos con éxito.
- b) Se recomienda tener una comunicación asertiva con el personal involucrado en el desarrollo del sistema de Business Intelligence, ya que el estar en constante comunicación permitirá familiarizarse más con el negocio y conocer las necesidades que se requiere para obtener un exitoso proyecto.
- c) El uso de las herramientas utilizadas en el desarrollo de nuestro sistema permitirá que a futuro se pueda ampliar o adaptar a otros motores de base de datos y lenguaje de programación por lo que se recomienda actualizar constantemente el sistema.
- d) Se sugiere que la tecnología utilizada en el desarrollo e implementación del sistema de Business Intelligence se actualice constantemente debido a la gran cantidad de información que se obtiene en el área de compras, para que dicha información pueda seguir siendo utilizada en la toma decisiones de la empresa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Tesis:

- Chávez, N. & Ariel, C. (2013). *Prototipo de sistema de Inteligencia de Negocios utilizando minería de datos sobre software libre*. (Tesis para optar el título de Ingeniero Informático). Recuperado de <https://es.slideshare.net/chaveznicolas/tesis-prototipo-de-sistema-de-inteligencia-de-negocios>
- Ormaza, A., Robles, C. (2012). Análisis, diseño e implementación de una herramienta informática para la toma de decisión en el departamento de crédito empleando metodologías de Business Intelligence en la Cooperativa de Ahorro y Crédito 15 de abril de la ciudad de Portoviejo. (Tesis para optar el título de Ingeniero Informático). Recuperado de <http://jardinuniversitario.utm.edu.ec/repositorio/busqueda/catalogo.php?%20p=42>
- Rodríguez, K. & Mendoza, A. (2011). Análisis, diseño e implementación de una solución de Inteligencia de Negocios para el área de compras y ventas de una empresa comercializadora de electrodomésticos. (Tesis para optar el título de Ingeniero Informático). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima
- Zambrano, J. (2011). Análisis, diseño e implementación de un Data Mart para el área de mantenimiento y logística de una empresa de transporte público de pasajeros. (Tesis para optar el título de Ingeniero Informático). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima

Libros físicos

- Luís, J. (2007). *Business Intelligence: competir con información* (1a ed.). Madrid: Banesto Fundación Cultural.

Sitios Web

- Business Intelligence. (junio, 2016). Business Intelligence basic terms

explanation. Madrid: Business Intelligence. Recuperado de <http://blog.sqlauthority.com/2007/10/30/sql-server-business-intelligence-bi-basic-terms-explanation/>

- Ruiz, A., Álvarez, A., Ardua, F., Reyes, J., Gutiérrez, S., & García, J. (julio, 2016). Entrevista con Luis Bernardo Rodríguez, miembro del board de directores de SAP México y director de Business Users. Business Intelligence. México: SAP. Recuperado de <https://doctrina.vlex.com.mx/vid/bernardo-rodriguez-board-sap-users-225248617>
- Scribd. (julio, 2016). Análisis y diseño de un Data Mart para el seguimiento académico de alumnos en un entorno universitario. Madrid: Universidad Carlos 3 de Madrid Escuela Politécnica Superior de ingeniería e informática. Recuperado de <http://es.scribd.com/doc/52203545/21/Metodologia-Kimball-%E2%80%93Ciclo-de-Vida>
- Sánchez, R. (junio, 2016). Inteligencia de Negocios o Business Intelligence BI. Bogotá: Gestipolis. Recuperado de <https://www.gestipolis.com/inteligencia-de-negocios-o-business-intelligence-bi/>

ANEXO 1: REPORTES GENERADOS POR EL SISTEMA DE BI



APÉNDICES

APÉNDICE I: MATRÍZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBETIVO GENERAL	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADOR(ES)	ÍNDICES	METODOLOGIA
¿En qué medida el uso de Business Intelligence, mejorará el proceso de Toma de Decisiones de las Compras en la empresa Edipesa S.A.?	Implementar Business Intelligence, basado en la Metodología Ralph Kimball, para mejorar el proceso de Toma de Decisiones de las Compras en la empresa Edipesa S.A.	Si se utiliza Business Intelligence, desarrollado con la Metodología Ralph Kimball, entonces mejorará el proceso de Toma de Decisiones de las Compras en la empresa Edipesa S.A.	Variable Independiente Business Intelligence	Presencia – Ausencia	No, Si	TIPO DE INVESTIGACIÓN - Aplicada NIVEL DE INVESTIGACIÓN - Explicativa MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN - Campo - Experimental - Documental POBLACION Todos los procesos en la Empresa Edipesa S.A. MUESTRA Se toman 30 Procesos de Toma de Decisiones de las Compras en la empresa Edipesa S.A.
			Variable Dependiente Proceso de Toma de Decisiones de las Compras en la empresa Edipesa S.A	Tiempo para Solicitar Reporte	[10..15]	
				Tiempo para Generar Reporte	[1..3]	
				Tiempo para analizar información	[1..2]	
				Exactitud de Información	[50..70]	
				Satisfacción del Gerente	Satisfecho, No Satisfecho	

APÉNDICE II: ENCUESTA PARA EL GERENTE DE COMPRAS

ENCUESTA PARA EL GERENTE DE COMPRAS				
NOMBRE:		FECHA:		
POR: Irwin Sullcarayme Aguilar y Ernesto Mamani Campos				
¿En promedio cuantos reportes solicita al mes? Marque uan respuesta.				
a) De 1 a 5	b) De 6 a 10	c) De 11 a 15	d) De 15 a mas	
¿Cuánto se demora el departamento de sistemas en entregar el reporte? Marque uan respuesta.				
a) De 60 a 300 seg	c) De 660 a 900 seg			
b) De 360 a 600 seg	d) De 960 a mas			
¿Los reportes que recibe son confiables? Marque uan respuesta.				
a) Si	b) Regularmente	c) Pocas veces	d) Nunca	
¿Los reportes que recibe lo ayudan a tomar una desicion? Marque uan respuesta.				
a) Si	b) Regularmente	c) Pocas veces	d) Nunca	
¿Qué problema a dectatado que ocurre frecuente mente en al tomar una decisión?				
Del 1 al 5 ¿Cuál es el nivel de sartisfacion que uste persibe al obtener los reportes?				
a) 1	b) 2	c) 3	d) 4	e) 5

APÉNDICE III: ENCUESTA PARA EL GERENTE DE SISTEMAS

ENCUESTA PARA EL GERENTE DE SISTEMAS				
NOMBRE:	FECHA:			
POR: Irwin Sullcarayme Aguilar y Ernesto Mamani Campos				
¿La gerencia de compras cada cuanto tiempo solicita reportes?				
a) Diariamente	c) De 2 a 5 veces al mes			
b) De 2 a 4 veces por semana	d) Casi nunca			
¿Cuánto tiempo se demoran en generar dichos reportes?				
a) De 60 a 300 seg	c) De 660 a 900 seg			
b) De 360 a 600 seg	d) De 960 a mas			
¿El reporte que brinda es confiable?				
a) Si	b) No			
¿Cree usted que satisface de la mejor manera el requerimiento?				
a) Siempre	b) Frecuentemente	c) Pocas veces	d) Casi nunca	e) Nunca
¿Qué grado de prioridad tienen estos reportes?				
a) Muy alta	b) Alta	c) Media	d) Baja	e) Muy baja
¿Qué tanto esfuerzo demanda en generar los reportes?				
a) Mucho esfuerzo	b) Mediano esfuerzo	c) Poco esfuerzo		
¿Se cuenta con las herramientas necesarias para poder optimizar los reportes?				
a) Si	b) No			
Del 1 al 5 ¿Cuál es el nivel de satisfacción que usted cree que tiene la gerencia de compras con los reportes generados?				
a) 1	b) 2	c) 3	d) 4	e) 5

APÉNDICE IV: FICHA DE OBSERVACION PARA EL AREA DE SISTEMAS

FICHA DE OBSERVACIÓN			
PARA USO INTERNO EN EL ÁREA DE SISTEMAS DE LA EMPRESA EDIPESA S.A.			
Av. Argentina 1710 - Callao - Lima - Perú			
		Fecha:	____/____/____
DATOS PRINCIPALES DEL OBSERVADOR			
Nombres:	_____		
Apellidos:	_____		
DATOS DEL REPORTE N° _____			
Nombre del Reporte:	_____		
Destinado a:	_____		
Generación de Reportes	Fecha Inicial (aa/mm/dd)	____/____/____	Fecha Final (aa/mm/dd) _____/____/____
	Hora Inicial (hh:mm)	____:____	Hora Final (hh:mm) _____:____
Proceso ETL	Extracción	Transformación	Carga
	Hora Inicial (hh:mm) ____:____	Hora Inicial (hh:mm) ____:____	Hora Inicial (hh:mm) ____:____
	Hora Final (hh:mm) ____:____	Hora Final (hh:mm) ____:____	Hora Final (hh:mm) ____:____
Observaciones	1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____		

APÉNDICE V: COSTO DE SOFTWARE ENTRE AMAZON Y EBAY

	Amazon	Ebay
Software	Microsoft Visual Studio	Microsoft Visual Studio
Fuente	https://www.amazon.com/Microsoft-Visual-Studio-Pro-	http://www.ebay.com/itm/Microsoft-Visual-Studio-Professional-
Precio \$/.	1259,965	3404,8
	 <p>Microsoft Visual Studio Pro 2012 by Microsoft PC \$308.00 Open box and new (2 offers) See newer version of this item</p>	 <p>Microsoft Visual Studio Professional 2012 BVLJ cda-00003 Nuevo Sellado De Fábrica Sr. 3 404,80 ¡Compralo ahora! Ver más como este</p>

	Amazon	Ebay
Software	SQL Server 2014	SQL Server 2014
Fuente	https://www.amazon.com/Server-Developer-2014-English-	http://www.ebay.com/itm/SQL-Server-2014-Standard-ESP-with-SP1-
Precio \$/.	524,825	3743,75
	 <p>SQL Server Developer Edition 2014 English US Only DVD 1 CD by Microsoft PC \$149,00 Only 11 left in stock - order soon Free Super Saver \$149.00 Open box and new (2 offers)</p>	 <p>SQL Server 2014 Standard Esp con licencia de núcleo SP1 y R. 64-Bit Nueva. ¡Compre rápido, pocas y vendidas! Sr. 3 743,75 ¡Compre ahora! Envío Internacional gratuito</p>

	Amazon	Ebay
Software	Windows 7 profesional	Windows 7 profesional
Fuente	www.amazon.com	www.ebay.com
Precio \$/.	607,6	136,23
	 <p>Microsoft Windo by Microsoft \$ 173,60 ¡Compre ahora! (Get it by Tuesday, Dec.</p>	 <p>Windows 7 Profe licencia & Ram Sr. 136,23 ¡Compre ahora!</p>

	Amazon	Ebay
Software	Microsoft Office 2013	Microsoft Office 2013
Fuente	www.amazon.com	www.ebay.com
Precio	1260	426,14
	 <p>Office Professio by MSFT \$ 360,00 ¡Compre ahora! Only 17 left in stock - o More Buying Choices \$87.00 used & new (1</p>	 <p>LICENZA MICRO: Sigillato Retail Sr. 426,14 Costo: \$1-446-96 ¡Compre ahora! 22 % de descuento</p>

APÉNDICE VI: GLOSARIO DE TÉRMINOS

Æ

Analysis Services: Es un agregado de SQL Server que permite crear, gestionar y personalizar cubos multidimensionales.

Ḃ

Business Intelligence: Proceso de analizar cualquier fuente de información o datos acumulados en la empresa y extraer conocimientos de ella.

Ḅ

Cubos Multidimensionales: Es una estructura multidimensional que contiene información con fines analíticos; sus componentes principales son las dimensiones y las medidas. Las dimensiones definen la estructura del cubo que se utiliza para segmentar y dividir los datos, y las medidas proporcionan valores numéricos agregados importantes para el usuario final.

Ḅ

Dashboard: Es una página desarrollada en base a tecnología web mediante la cual se despliega en tiempo real información de la empresa extraída de varias fuentes o bases de datos.

DataWarehouse: Es un almacén de información integrada, proveniente de sistemas de información transaccionales, con el objetivo de proveer datos para el análisis y la toma de decisiones.

DataMart: Es un repositorio parcial de datos orientado a un área del negocio. Un Data Warehouse puede proveer los datos para los Data Marts.

DataMining: Técnicas de análisis de datos encaminados a obtener información oculta en un Datawarehouse.

Dato: Es una representación simbólica (numérica, alfabética, algorítmica, entre otros) de un atributo o característica de una entidad. Los datos describen hechos empíricos, sucesos y entidades.

Dimensiones: Son entidades del negocio respecto de la cual se deben calcular las métricas. Ejemplos: clientes, productos, tiempo.

Æ

ETL: Es el proceso que permite a las organizaciones mover datos desde múltiples fuentes, reformatearlos y limpiarlos, y cargarlos en otra base de datos, datamart, o datawarehouse para analizar, o en otro sistema operacional para apoyar un proceso de negocio.

F

Fact Tables (Tabla de Hechos): Almacena eventos (por ejemplo, las ventas). Contiene las métricas que miden la efectividad de las operaciones del negocio.

ff

Holap: Hace que las agregaciones se almacenen en una estructura multidimensional, y los datos a nivel de detalle, en una base de datos relacional como lo hace el almacenamiento ROLAP.

f

Información: es un conjunto organizado de datos procesados, que constituyen un mensaje que cambia el estado de conocimiento del sujeto o sistema que recibe dicho mensaje.

Indicadores Claves de Rendimiento (KPI): Es un indicador que está vinculado a un objetivo. En la mayoría de los casos, un KPI el estado de un indicador, es decir si está por encima o por debajo de una meta pre determinada.

Integration Services: Es un agregado de SQL Server que realizar importaciones y transformaciones de datos.



Medidas: Valores cuantitativos que almacenan las métricas del negocio. Están representados por columnas numéricas en la fact table.

Modelo Estrella: Es un modelo de datos que tiene una tabla de hechos (o tabla fact) que contiene los datos para el análisis, rodeada de las tablas de dimensiones. Este aspecto, de tabla de hechos (o central) más grande rodeada de radios o tablas más pequeñas es lo que asemeja a una estrella, dándole nombre a este tipo de construcciones.

Modelo Constelación: El modelo copo de nieve es una variación o derivación del modelo estrella. En este modelo la tabla de hechos deja de ser la única relacionada con otras tablas ya que existen otras tablas que se relacionan con las dimensiones y que no tienen relación directa con la tabla de hechos.

Molap: Es una copia de los datos de origen del cubo, junto con sus agregaciones, es almacenada en una estructura multidimensional.



OLTP (OnLine Transaction Processing): Son sistemas dedicados al almacenamiento de información sobre las operaciones de la organización. En estas bases de datos, la información es ingresada en forma de transacciones de corta duración.

OLAP (OnLine Analytical Processing): Sistemas orientados a la toma de decisiones. Están optimizados para las consultas. La información ingresa a una base de datos OLAP en grandes cantidades, a través de procesos periódicos en lote. Los usuarios no modifican la información de una base de datos OLAP, únicamente la consultan.



Reporting Services: Es un agregado de SQL Server que permite crear reportes a medida para los usuarios finales.

Ralph Kimball: Es un conocido autor en el tema de los data warehouse, define un almacén de datos como: "una copia de las transacciones de datos específicamente estructurada para la consulta y el análisis". También fue Kimball quien determinó que un data warehouse no era más que: "la unión de todos los Data marts de una entidad".

Rolap: Es una copia de toda la información del cubo, sus datos, su agregación, sumas, etc., son almacenados en una base de datos relacional.



SQL Server: Es un sistema para la gestión de bases de datos producido por Microsoft basado en el modelo relacional. Sus lenguajes para consultas son T-SQL y ANSI SQL. Microsoft SQL Server constituye la alternativa de Microsoft a otros potentes sistemas gestores de bases de datos como son Oracle, PostgreSQL o MySQL.



Toma de Decisiones: Es el proceso mediante el cual se realiza una elección entre las opciones o formas para resolver diferentes situaciones de la vida en diferentes contextos: a nivel laboral, familiar, sentimental, empresarial (utilizando metodologías cuantitativas que brinda la administración).