



**UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO
FACULTAD CIENCIAS E INGENIERÍA**

**INFORME DE PROYECTO INTEGRADOR
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERA EN
SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**TEMA: DISEÑO DE UN CUBO OLAP PARA EL ÁREA DE VENTAS
DE LA EMPRESA DISJEVISA S.A. DEL CANTÓN MILAGRO**

Autores:

Sra. JARA VÁSQUEZ VIVIANA ESTEFANÍA.

Sra. GUIJARRO AVILA DAYSI CAROLINA

Tutor:

Mgtr. RODAS SILVA JORGE LUIS

Milagro, Febrero 2020

ECUADOR

DERECHOS DE AUTOR

DERECHOS DE AUTOR

Ingeniero.

Fabricio Guevara Viejó, PhD.

RECTOR

Universidad Estatal de Milagro

Presente.

Yo, JARA VÁSQUEZ VIVIANA ESTEFANÍA, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de integración curricular, modalidad presencial, mediante el presente documento, libre y voluntariamente procedo a hacer entrega de la Cesión de Derecho del Autor, como requisito previo para la obtención de mi Título de Grado, como aporte a la Línea de Investigación proyecto técnico, de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedo a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de integración curricular en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, 19 de febrero del 2020



JARA VÁSQUEZ VIVIANA ESTEFANÍA

Autor 1

CI: 0929768224

DERECHOS DE AUTOR

DERECHOS DE AUTOR

Ingeniero.
Fabricio Guevara Viejó, PhD.
RECTOR
Universidad Estatal de Milagro
Presente.

Yo, GUIJARRO AVILA DAYSI CAROLINA, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de integración curricular, modalidad presencial, mediante el presente documento, libre y voluntariamente procedo a hacer entrega de la Cesión de Derecho del Autor, como requisito previo para la obtención de mi Título de Grado, como aporte a la Línea de Investigación proyecto técnico, de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedo a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de integración curricular en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, 19 de febrero del 2020



GUIJARRO AVILA DAYSI CAROLINA
Autor 2
CI: 0941332033

APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Yo, RODAS SILVA JORGE LUIS en mi calidad de tutor del trabajo de integración curricular, elaborado por las estudiantes GUIJARRO AVILA DAYSI CAROLINA , y JARA VÁSQUEZ VIVIANA ESTEFANÍA, cuyo título es DISEÑO DE UN CUBO OLAP PARA EL ÁREA DE VENTAS DE LA EMPRESA DISJEVISA S.A. DEL CANTÓN MILAGRO, que aporta a la Línea de Investigación proyecto técnico previo a la obtención del Título de Grado INGENIERA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES; considero que el mismo reúne los requisitos y méritos necesarios en el campo metodológico y epistemológico, para ser sometido a la evaluación por parte del tribunal calificador que se designe, por lo que lo APRUEBO, a fin de que el trabajo sea habilitado para continuar con el proceso previa culminación de Trabajo de Integración Curricular de la Universidad Estatal de Milagro.

Milagro, 19 de febrero del 2020



RODAS SILVA JORGE LUIS

Tutor

C.I 0921633988

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR

El tribunal calificador constituido por:

Mgtr. Rodas Silva Jorge Luis

Mgtr. Correa Peralta Mirella Azucena

Mgtr. Rea Sanchez Víctor Hugo

Luego de realizar la revisión del Trabajo de Integración Curricular, previo a la obtención del título (o grado académico) de INGENIERA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES presentado por la estudiante GUIJARRO AVILA DAYSI CAROLINA

Con el tema de trabajo de Integración Curricular: DISEÑO DE UN CUBO OLAP PARA EL ÁREA DE VENTAS DE LA EMPRESA DISJEVISA S.A. DEL CANTÓN MILAGRO.

Otorga al presente Trabajo de Integración Curricular, las siguientes calificaciones:

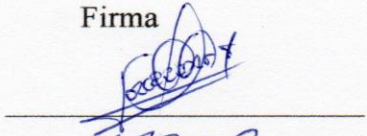

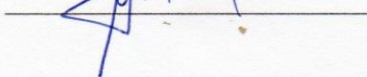
Trabajo Curricular	Integración	[60]
Defensa oral		[33,33]
Total		[93,33]

Emite el siguiente veredicto: (aprobado/reprobado)

Aprobado

Fecha: Milagro, 19 de febrero del 2020

Para constancia de lo actuado firman:

	Nombres y Apellidos	Firma
Presidente	Rodas Silva Jorge Luis	
Secretario /a	Correa Peralta Mirella Azucena	
Integrante	Rea Sanchez Víctor Hugo	

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR

El tribunal calificador constituido por:

Mgtr. Rodas Silva Jorge Luis

Mgtr. Correa Peralta Mirella Azucena

Mgtr. Rea Sanchez Víctor Hugo

Luego de realizar la revisión del Trabajo de Integración Curricular, previo a la obtención del título (o grado académico) de INGENIERA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES presentado por la estudiante JARA VASQUEZ VIVIANA ESTEFANÍA.

Con el tema de trabajo de Integración Curricular: DISEÑO DE UN CUBO OLAP PARA EL ÁREA DE VENTAS DE LA EMPRESA DISJEVISA S.A. DEL CANTÓN MILAGRO.

Otorga al presente Proyecto Integrador, las siguientes calificaciones:

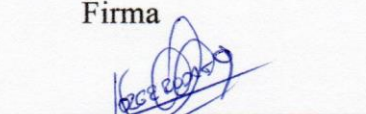
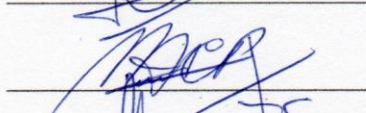
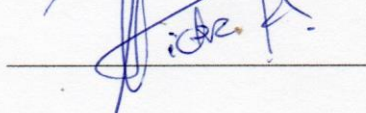
Trabajo de Integración Curricular	[60]
Defensa oral	[33,33]
Total	[93,33]

Emite el siguiente veredicto: (aprobado/reprobado)

Aprobado

Fecha: Milagro, 19 de febrero del 2020

Para constancia de lo actuado firman:

Nombres y Apellidos		Firma
Presidente	Rodas Silva Jorge Luis	
Secretario /a	Correa Peralta Mirella Azucena	
Integrante	Rea Sanchez Víctor Hugo	

DEDICATORIA

El presente proyecto de tesis lo dedicamos a nuestros padres que han sido pilares fundamentales a lo largo de la carrera, que nos supieron brindar amor y dedicación, infundiéndonos valores éticos y morales. Asimismo, a nuestros esposos e hijos, por apoyarnos incondicionalmente en todos nuestros estudios y por ser también pilares fundamentales y facilitarnos todos los recursos necesarios a lo largo de nuestra anhelada meta.

Viviana Jara Vásquez

Daysi Guijarro Avila

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios por darnos las fuerzas y salud para poder culminar nuestra carrera. A nuestras familias que siempre han estado pendiente de nosotras.

A nuestro tutor Mgtr Jorge Rodas por ayudarnos con sus sugerencias para lograr terminar el presente proyecto de tesis.

A nuestra docente Mgtr Mariuxi Vinueza por aportar con sus conocimientos en la materia de diseño de integración. Asimismo, a todos los docentes que hemos tenido a lo largo de la carrera que han aportado a nuestro conocimiento.

Viviana Jara Vásquez

Daysi Guijarro Avila

ÍNDICE GENERAL

DERECHOS DE AUTOR.....	ii
DERECHOS DE AUTOR.....	iii
APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR.....	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR.....	v
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR.....	vi
DEDICATORIA.....	vii
AGRADECIMIENTO.....	viii
ÍNDICE GENERAL.....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
ÍNDICE DE TABLAS.....	xii
RESUMEN.....	1
ABSTRACT.....	2
CAPÍTULO 1.....	3
1. INTRODUCCIÓN.....	3
1.1. Planteamiento del problema.....	5
1.2. Objetivos.....	6
1.3. Justificación.....	6
1.4. Marco Teórico.....	7
1.4.1 Business Intelligence.....	7
1.4.1.1 Beneficios de Business Intelligence.....	8
1.4.2 Datamart.....	9
1.4.2.1 Características.....	9
1.4.2.2 Tipos de Datamart.....	9
1.4.2.3 Metodologías Multidimensionales.....	11
1.4.3 Cubos OLAP.....	13
1.4.3.1 Técnicas OLAP.....	14
1.4.4 Herramientas para construir soluciones de BI.....	15
1.4.4.1 Microsoft SQL Server.....	15
1.4.4.2 Microsoft Integration Services.....	16
1.4.4.3 Microsoft Analysis Services.....	16
1.4.4.4 Microsoft Excel.....	17
1.4.4.5 Power BI.....	17
1.4.5 Antecedentes referenciales.....	18

1.4.5.1 Análisis del mercado de BI.....	18
1.4.5.2 Caso de éxito de empresas que utilizan BI	19
1.4.6 BI EN EL MUNDO.....	19
1.4.7 BI EN Ecuador	19
CAPÍTULO 2.....	22
2. METODOLOGÍA	22
2.1. Investigación tecnológica aplicada	22
2.1.1 Modelo Cascada.....	22
2.1.2 Análisis y definición de requerimientos	24
2.1.3 Diseño del Datamart y reportes.....	24
2.1.4 Fase Implementación.....	24
2.1.5 Fase Verificación	25
2.1.6. Fase de mantenimiento.....	25
CAPÍTULO 3.....	26
3. PROPUESTA DE SOLUCIÓN.....	26
3.1. Tema.....	26
3.2. Descripción de la propuesta de solución	26
3.3. Especificaciones técnicas	27
3.3.1 Modelo de Datamart	30
3.3.1.1 Análisis de información	30
3.3.1.2 Mapeo de información.....	31
3.3.1.3 Descripción de tablas del Datamart.....	31
3.3.2 Construcción de los paquetes de migración en Integration Services.....	34
3.3.3. Programación de migración de datos utilizando el agente de SQL Server	40
3.3.4. Creación del cubo Cubo_Venta para la empresa DISJEVISA S.A.	42
3.3.5 Creación de los (PKI) indicadores de desempeño.....	47
3.3.5. Reportes en power BI	49
3.4. Evaluación	53
CONCLUSIONES	54
RECOMENDACIONES	55
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	57
ANEXOS.....	59
ANEXO 1	59

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Datamart dependiente.....	10
Figura 2. Datamart Independiente	10
Figura 3. Esquema Metodología Estrella	11
Figura 4. Esquema metodología copo de nieve.....	12
Figura 5. Estructura Multidimensional.....	13
Figura 6. Visualización de reportes a través de Power BI.....	18
Figura 7. Modelo de Cascada	22
Figura 8. Fases del modelo de cascada.....	23
Figura 9. Esquema general de la propuesta BI.....	26
Figura 10. Base de datos transaccional de ventas de la empresa Disjevisa S.A.....	27
Figura 11. Dimensión DIM_CLIENTE del Datamart de Ventas	31
Figura 12. Dimensión DIM_EMPLEADO del Datamart de Ventas	31
Figura 13. Dimensión DIM_PRODUCTO del Datamart de Ventas	32
Figura 14. Dimensión DIM_BODEGA del Datamart de Ventas	32
Figura 15. Dimensión DIM_TIEMPO del Datamart de Ventas	32
Figura 16. Tabla de hechos Hecho_Venta del Datamart de Ventas	33
Figura 17. Modelo del Datamart del área de ventas.....	33
Figura 18. Flujo de paquete de migración de DIM_CLIENTE.....	35
Figura 19. Flujo de paquete de migración de DIM_Empleado	35
Figura 20. Flujo de paquete de migración de DIM_Producto	36
Figura 21. Flujo de paquete de migración de DIM_Bodega	36
Figura 22. Flujo de paquete de migración de DIM_Tiempo	37
Figura 23. Flujo de paquete de migración de Hecho_Venta	38
Figura 24. Tarea de SQL Server.....	38
Figura 25. Flujo de datos terminado de la migración en Integration Services	39
Figura 26. Flujo de datos ejecutado en Integration Services.....	39
Figura 27. Agente del SQL Server	40
Figura 28. Creación de nuevo paso	40
Figura 29. Programación de la migración de los paquetes	41
Figura 30. Conexión con el servidor	42
Figura 31. Selección de Tablas que se incluirán en la vista de origen de datos	43
Figura 32. Vista del Cubo.....	43
Figura 33. Selección método creación.....	44
Figura 34. Selección de tabla del grupo de medidas	44
Figura 35. Selección de tablas de grupo de medidas.....	45
Figure 36. Selección de nuevas dimensiones	45
Figura 37. Cubo creado	46
Figura 38. Consultas realizadas del cubo	47
Figura 39. Programación en Analysis Services del KPI efectividad fuerza.....	48
Figura 40. Programación en Analysis Services del KPI índice de fidelización	49
Figura 41. Reporte de ventas top 15 de clientes	50
Figura 42. Reporte de ventas de productos más vendidos.....	51
Figura 43. Reporte de ventas por empleado	51
Figura 44. Reporte de ventas por ciudad	52

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Diferencias entre metodología Estrella y Copo de nieve	13
Tabla 2. Técnicas OLAP	14

Título de Trabajo Integración Curricular: DISEÑO DE UN CUBO OLAP PARA EL ÁREA DE VENTAS DE LA EMPRESA DISJEVISA S.A. DEL CANTÓN MILAGRO.

RESUMEN

El presente proyecto de tesis detalla la elaboración del diseño de una solución informática para el área de ventas de la empresa DISJEVISA S.A. basándose en la metodología en cascada, debido a la considerable cantidad de información que manejaba la empresa. Para tal efecto se hizo uso de los diferentes conceptos de inteligencia de negocios, así como también de sus herramientas. Se utilizó la base transaccional de la empresa, además se realizó un análisis y mapeo de la información para diseñar un cubo OLAP con sus dimensiones y tabla de hecho, luego poder generar los paquetes de migración que alimenten a la base de datos multidimensional. Posteriormente se creó un cubo OLAP y finalmente se creó los reportes interactivos para la gestión del área de ventas. El uso de soluciones de inteligencia de negocios contribuye de una manera positiva para la empresa tanto a la visualización de la información como a la generación de reportes en tiempo real.

PALABRAS CLAVE: Datamart, Cubo OLAP, Dimensiones, Medidas, Inteligencia de negocios.

Título de Trabajo Integración Curricular: DISEÑO DE UN CUBO OLAP PARA EL ÁREA DE VENTAS DE LA EMPRESA DISJEVISA S.A. DEL CANTÓN MILAGRO

ABSTRACT

This thesis project details the design of a computing solution for the sales area of the company DISJEVISA S.A. based on the methodology in cascade, due to the considerable amount of information managed by the company. To this end, made use of various concepts of business intelligence, as well as their tools. Transactional database was used, in addition, conducted an analysis and mapping of the information to design an OLAP cube with its dimensions and fact table, then be able to generate the migration packages to feed the multidimensional database. Subsequently, I think an OLAP cube and finally created the interactive reports for the management of the sales area. The use of business intelligence solutions contributes in a positive way for the company to both the visualization of information as to the generation of reports in real-time

KEY WORDS: Datamart, OLAP Cube, Dimensions, Measures, Business Intelligence.

CAPÍTULO 1

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad las empresas desean estar en un nivel competitivo en el mercado, para ello requieren crear estrategias que les ayuden a mejorar tanto la calidad de sus servicios como sus productos. La empresa DISJEVISA S.A. cuenta con una base transaccional de ventas, la cual les ayuda a poder realizar la facturación, el inconveniente es que no proporciona la información necesaria para el monitoreo de los movimientos del área de ventas.

Esto es un problema debido a que cuando realiza un reporte para poder analizar la gestión del departamento hay una demora de 2 semanas, asimismo no se logra tener información oportuna. Para dar solución a esto, se realizó el diseño de una solución informática, basada en inteligencia de negocios, que traerá muchos beneficios para la empresa como la entrega de reportes que serán útiles para lograr tener una visión global del negocio y poder predecir a futuro la estabilidad de la empresa, tomando buenas decisiones.

Esta es una buena solución, porque utiliza herramientas actualizadas y estas brindan a la empresa la facilidad de poder obtener la información de la gestión del departamento de ventas, y por ende lleva a que los gerentes puedan tomar buenas decisiones para el crecimiento y bienestar de la empresa.

La siguiente propuesta está dividida en 3 capítulos:

Capítulo 1: en este capítulo se encuentra el planteamiento del problema, asimismo especificando los objetivos que nos llevan a cumplir con la propuesta, dentro de este capítulo encontramos el marco teórico, que contiene los conceptos necesarios.

Capítulo 2: dentro de este capítulo encontramos a metodología utilizada para la elaboración de la propuesta de inteligencia de negocios; se hizo uso de la metodología en Cascada y se fue cumpliendo con cada paso o fase.

Capítulo 3: este capítulo presenta la propuesta y la descripción de la solución, se menciona las herramientas que se están utilizando y como fueron empleadas a lo largo del proyecto técnico, examinando la base transaccional de la empresa.

1.1. Planteamiento del problema

La empresa DISJEVISA S.A. ubicada en el centro de la ciudad de Milagro inició sus actividades comerciales hace 10 años y se dedica a la venta de accesorios, suministros, y componentes para vehículos como por ejemplo llantas, tubos, cámara de aires para neumáticos, etc. La empresa, durante este tiempo, ha tenido un crecimiento bastante considerable lo que ha provocado que la información para la gerencia no se encuentre disponible a tiempo para la gestión del área de ventas.

Actualmente, la empresa cuenta con un sistema transaccional de ventas que le permite realizar la facturación, este sistema está orientado a la parte operativa, pero no proporciona suficiente información para el área de administración en el monitoreo de los movimientos del área de ventas, puesto que no es un sistema gerencial.

En el área de gerencia al momento que el gerente necesita realizar un reporte para analizar la gestión de su departamento existe un promedio de demora de 2 semanas, debido a que no se puede obtener información al instante. En consecuencia, al momento de realizar el análisis de la información por años, por sucursales, productos etc. no se encuentra con la información organizada para poder tomar decisiones en base a lo que está sucediendo en el área de ventas.

En este contexto, la empresa debido a su crecimiento necesita conocer cómo está su negocio a través de un sistema de alta gerencia que les permita el ahorro de tiempo al consultar información histórica para la toma de decisiones.

1.2. Objetivos

1 Objetivo General

Diseñar una solución informática basada en Business Intelligence que facilite la toma de decisiones en el departamento de ventas en la empresa DISJEVISA S.A. ubicada en el cantón Milagro para obtener información oportuna, rápida y efectiva.

2 Objetivos Específicos

- Diseñar un Datamart en Microsoft SQL Server basado en la metodología estrella para el análisis de la información específica del área de ventas.
- Crear paquetes de migración en Integration Services de Microsoft SQL Server para realizar la migración de datos desde la base de datos origen al Datamart.
- Construir un cubo OLAP en Analysis Services de Microsoft SQL Server para proporcionar un análisis rápido de datos y acceder a información de forma precisa.
- Elaborar informes gerenciales usando Power BI para la visualización de información y posterior análisis para la toma de decisiones.

1.3. Justificación

Dentro de la industria de desarrollo de software existen los sistemas de inteligencia de negocios que permite a los usuarios disponer de información de una manera rápida para poder tomar decisiones.

En la actualidad la empresa DISJEVISA S.A. cuenta con un sistema transaccional de ventas que permite realizar la facturación de las mismas, proporcionando información relevante, pero al momento de realizar un reporte para verificar las actividades tiene una demora de casi 2 semanas, ya que no existe una herramienta de inteligencia de negocios en la empresa,

y los sistemas que poseen no les permite realizar reportes con información exacta en el momento oportuno.

En este trabajo presentamos una propuesta para diseñar un cubo OLAP que permita obtener resultados oportunos en tiempo real a la alta gerencia para tomar correctas decisiones. La puesta en marcha de este sistema, conllevará diferentes beneficios para colocar a la empresa en un nivel competitivo con respecto a las demás y así generar buenos resultados en el área de ventas.

Mencionaremos sus beneficios los cuales son: encontrar las respuestas de aquellas preguntas que son de importancia para el desarrollo y éxito de la empresa, analizar con profundidad los problemas verificando la información de diferentes vistas, y terminaremos con un beneficio relevante de nuestro proyecto que es obtener una visión global de la empresa a fin de predecir un futuro con una gran toma de decisiones.

1.4. Marco Teórico

1.4.1 Business Intelligence

Según los autores (Wu, Chen, & Olson, 2014) mencionan que Business Intelligence (BI) ayuda a la elección de una alternativa que sea conveniente para garantizar el éxito de la empresa.

Siendo una mezcla de tecnologías, herramientas y técnicas que acceden en convertir los datos almacenados en información y la información en conocimiento, destinado a mejorar el paso de toma de decisiones en los negocios.

Con esto dentro de la inteligencia de negocios encontramos como una estrategia el manejo, control y asimismo gestión de información. Las herramientas de inteligencia de negocios le resultan beneficioso para una empresa, como a aumentar la eficiencia de ella por ende, se obtiene mejores resultados. (Muñoz-Hernández, Osorio-Mass, & Zúñiga-Pérez, 2016)

1.4.1.1 Beneficios de Business Intelligence

Existen muchos beneficios que las herramientas de (BI) poseen (Iruela, 2015) menciona los siguientes:

- Se toman mejores estrategias de alto nivel con respecto a las ventas por ejemplo de productos.
- Se genera la reducción de los valores de costes y aumentan los ingresos, puede disminuir actividades.
- Muchos usuarios podrán obtener información oportuna y disponible para el logro de una buena toma de decisión.

Desde el punto de vista de los autores (Del Giudice & Della, 2017) indican otros beneficios:

- Conseguir las respuestas de aquellas preguntas que son claves para el desarrollo y éxito de una empresa.
- Analizar con profundidad los problemas examinando la información de varias perspectivas en diferentes niveles de detalles.

- Obtener una visión global de la organización a fin de predecir un futuro con una buena toma de decisiones.

1.4.2 Datamart.

Es considerado como una parte de la información de la empresa, esto quiere decir que tiene información de un solo departamento en específica se puede realizar un análisis a partir de varias perspectivas. (Banchero, 2015)

Por lo que refiere (Raymundo & Esteban, 2017) un Datamart son subconjuntos de DataWarehouse diseñados para satisfacer necesidades determinadas de un área de la organización. Ya que su función es especificar la necesidad de datos seleccionados, destacando el fácil acceso a una información relevante.

1.4.2.1 Características.

Algunas de las características de integración de los Datamart son

- No volátiles: la información no se modifica, ni se elimina.
- Se actualizan constantemente.
- Contiene información detallada.

1.4.2.2 Tipos de Datamart.

Hay dos tipos de Datamart:

Dependientes: Son los que se forman a partir de un DataWarehouse central, es decir reciben sus datos de un repositorio empresarial central. En la Figura 1 se muestra la estructura del datamart dependiente.

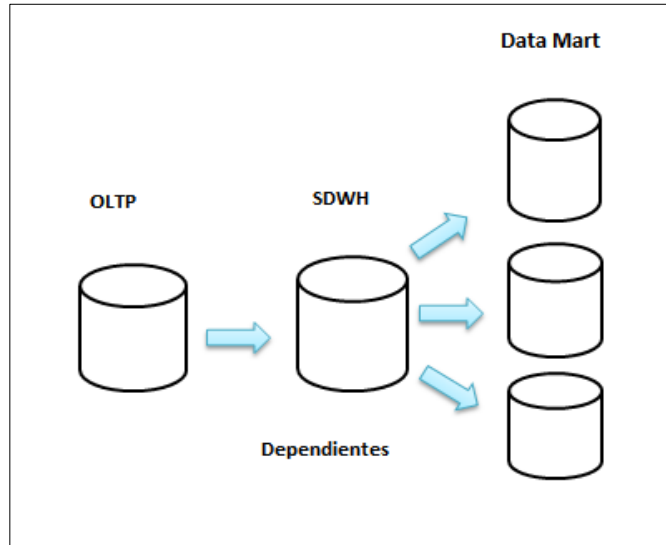


Figura 1. Datamart dependiente
Fuente: autor

Independientes: Son aquellos que no dependen de un DataWarehouse central, estos reciben los datos directamente del ambiente operacional, ya sea mediante procesos internos de las fuentes de datos o de almacenes de datos operacionales (ODS) en la figura 2 podemos observar la estructura del datamart Independiente.

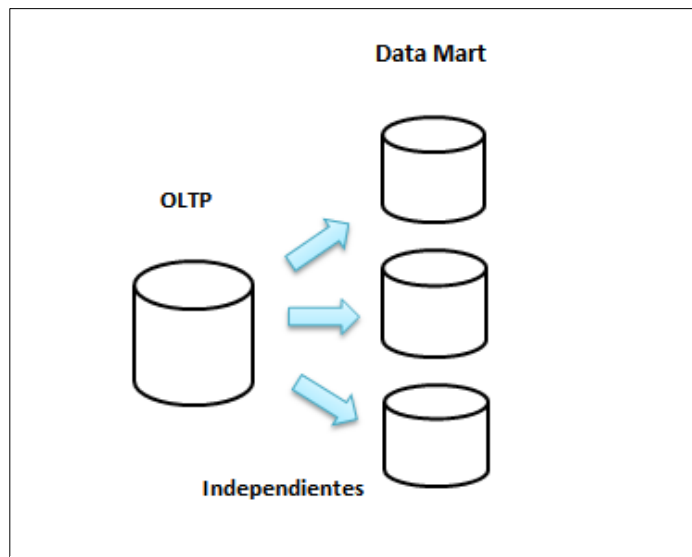


Figura 2. Datamart Independiente
Fuente: autor

1.4.2.3 Metodologías Multidimensionales

Un esquema multidimensional puede tener dos esquemas uno es el copo de nieve y la otra estrella, la información es agrupada por dimensiones. (Acero Calizaya, 2014)

A continuación, podemos observar en la figura 3 el gráfico de la metodología estrella.

Esquema en Estrella

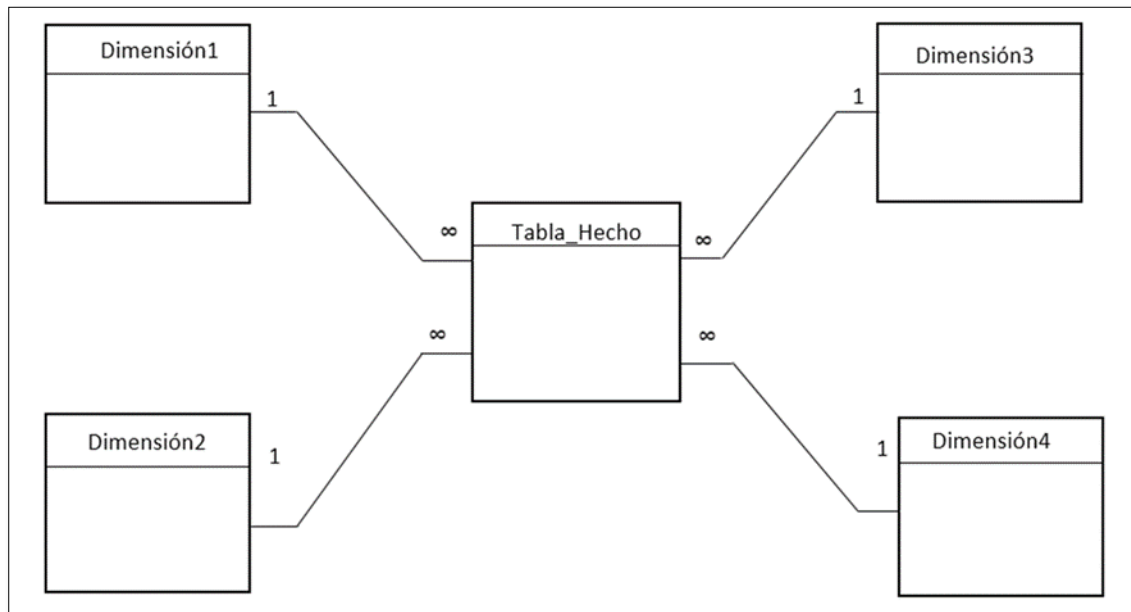


Figura 3. Esquema Metodología Estrella
Fuente: autor

Según (Acero Calizaya, 2014) menciona que este modelo logra que los datos multidimensional sean representados en una base relacional, las dimensiones contienen información que describen las relaciones, y la tabla de hechos contiene datos numéricos. En la Figura 3 se muestra el Esquema estrella con el datamart de la Empresa DISJEVISA S.A. Se caracteriza por tener 1 tabla de hechos con N dimensiones relacionadas, este modelo es 100% desnormalizado, esta metodología es la más utilizada, las dimensiones solo tienen clave primaria, mientras que la tabla de hechos tiene claves foráneas.

Esquema Copo de Nieve

Este esquema posee una tabla de hechos que se encuentra en el centro y está rodeada de dimensiones, puede tener muchas filas la información de las dimensiones no se encuentra normalizada esto quiere decir que para obtener la información tomaría su tiempo en hacerlo. (Acero Calizaya, 2014)

Este esquema casi no se emplea aquí se encontrarán tablas normalizadas, las dimensiones van a depender de otras dimensiones como observamos en la figura 4, las medidas serán el resultado de la suma de varios atributos de la tabla transaccional.

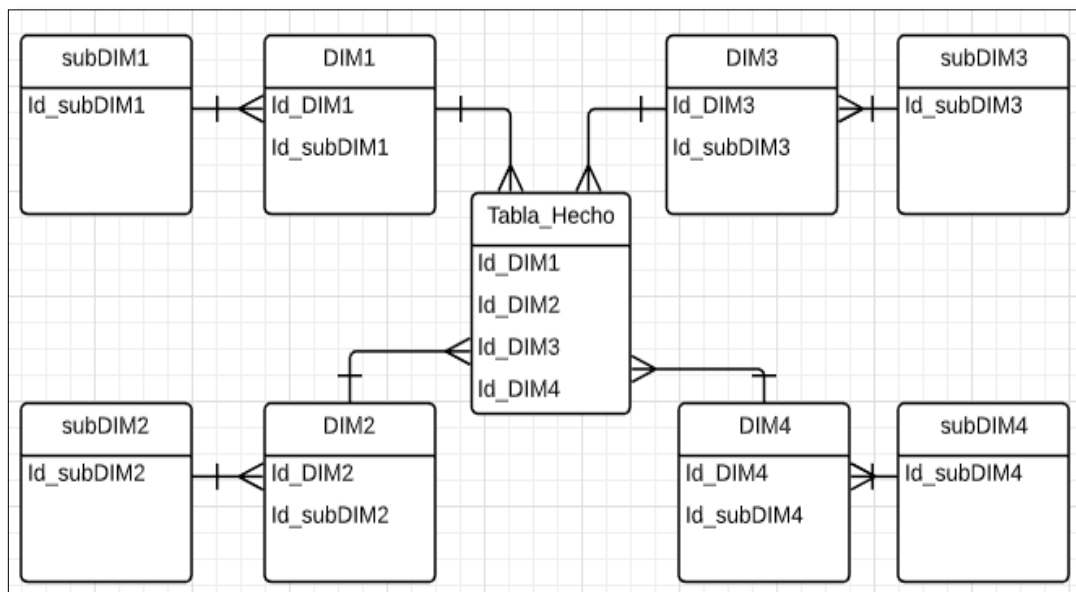


Figura 4. Esquema metodología copo de nieve
Fuente: autor

A continuación, en la tabla 1 se muestran las diferencias entre las dos metodologías Estrella y Copo de Nieve.

Tabla 1. *Diferencias entre metodología Estrella y Copo de nieve*

Metodología Estrella	metodología Copo de Nieve
<ul style="list-style-type: none">• Se caracteriza por tener una tabla de hechos con muchas dimensiones relacionadas	<ul style="list-style-type: none">• Tiene una tabla de hechos relacionada con dimensiones y estas dependen de otras subdimensiones.
<ul style="list-style-type: none">• Modelo 100% desnormalizado	<ul style="list-style-type: none">• Las tablas están normalizadas
<ul style="list-style-type: none">• Se puede acceder a la información de una manera más rápida.	<ul style="list-style-type: none">• Como esta normalizada se ahorra espacio, pero no se accede rápido a la información.

1.4.3 Cubos OLAP.

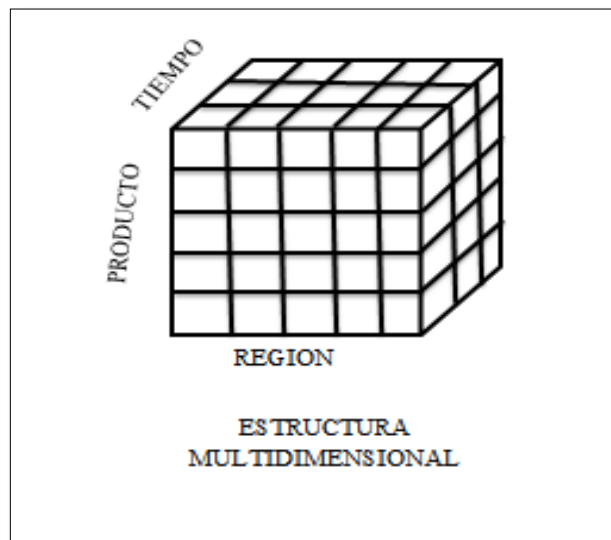


Figura 5. Estructura Multidimensional
Fuente: autor

Los cubos OLAP pueden generar información para un análisis desde las dimensiones, así como varios niveles. En la Figura 5 se puede observar la estructura Multidimensional de los Cubos OLAP. (GUIZADO, 2015)

Existen dos ventajas para la utilización de los cubos:

- **Facilidad de manipulación de la información:** una vez ejecutado el cubo el cliente podrá manipularlo con facilidad así no tenga conocimientos técnicos. Esta estructura es muy fácil de comprender y manipular.
- **Respuesta Ágil:** una vez que el cubo haya sido creado de una manera correcta, al momento de hacer las consultas necesarias, la información podrá estar disponible en tiempo real.

1.4.3.1 Técnicas OLAP.

Existen diferentes técnicas como lo puntualiza (FLETES, 2014) a continuación se muestran en la tabla 2.

Tabla 2. *Técnicas OLAP*

Técnica	Descripción
Roll	Agrupar datos por alguna dimensión determinada
Drill	Realiza la operación inversa, el cual muestra la información detallada de cada agrupamiento.
Slice	Al seleccionar algún miembro en particular de una dimensión se forma una especie de rebanada del cubo original.
Dice	Se encarga de seleccionar varios miembros de varias dimensiones y se forma un subcubo o dado.
Pivot	Rota el cubo para ver una cara en particular.

1.4.4 Herramientas para construir soluciones de BI

Las herramientas de BI son aplicaciones que están creadas para apoyar durante la presentación y el análisis de los datos. En la actualidad las herramientas son mucho más modernas y potentes, poseen la capacidad de poder procesar y analizar grandes cantidades de datos y esto es de ayuda para las empresas para llegar al logro de conclusiones que ayuden a la empresa a estar en un mejor nivel competitivo. A continuación, se presentan las siguientes herramientas: Microsoft SQL Server, Microsoft Integration server, Microsoft Analysis Services, Power BI y Excel. (Martinez, 2018)

1.4.4.1 Microsoft SQL Server

Es un servidor de base de datos creado por Microsoft. En el centro de SQL server se encuentran localizados los motores SQL Server los cuales son los encargados de procesar los comandos de bases de datos se lo utiliza como herramienta para el análisis de la información. Ofrece escalabilidad, seguridad y fiabilidad suficiente para lograr poner en ejecución cualquier aplicación en poco tiempo, Microsoft SQL Server se caracteriza por la capacidad que tiene para el análisis de información y por sus tareas sencillas de administración, establece una solución completa, productiva y confiable para BI. (craig-msft, 2018)

Características de Microsoft SQL Server

- Contiene procedimientos almacenados
- Posee seguridad, escalabilidad y estabilidad.
- Soporta transacciones.
- Posee un entorno grafico permite uso de comando DDL y DML.
- Se puede trabajar de manera cliente-servidor.
- Puede administrar la información de cualquier otro servidor de datos.

1.4.4.2 Microsoft Integration Services

Según (Ramos, 2016) Microsoft Integration Services es una plataforma que permite crear soluciones empresariales de transformación e integración de datos de alto rendimiento. Integración Services es utilizada para la resolución de problemas complejos que se presenten en la organización, incluyen paquetes que generan el procesamiento de la extracción, transformación y carga para el logro del almacenamiento de datos, generando así la probabilidad del poder integrar datos mediante el uso de tareas y transformaciones de datos.

Cabe la posibilidad que en el momento de realizar la migración de datos de un origen a otro se requiera efectuar transformaciones previas desde sencillas hasta pueden llegar a ser complejas, asimismo Integration Services facilita rutas que puedan conectar la salida de un componente con la entrada de otro.

1.4.4.3 Microsoft Analysis Services

Microsoft Analysis Services es un motor de datos analíticos que se utiliza para dar soluciones de ayuda para BI y toma de decisiones, Analysis Services brinda los datos analíticos para generar: Aplicaciones cliente como Excel, informes empresariales, informes de Reporting Services entre otras herramientas de BI.

Beneficios de utilizar Analysis Services

A continuación se muestra una lista de beneficios de utilizar Analysis Services según (Nima, 2016)

- Facilita el uso de una interfaz de usuario con asistentes
- Es un modelo flexible y eficaz de datos para definir y almacenar cubos

- Posee una arquitectura escalable proporcionando variedad de escenarios
- Integra herramientas de origen de datos, administración, seguridad y cache de cliente-servidor.

1.4.4.4 Microsoft Excel

En la actualidad existen varias herramientas de BI y Excel interviene en un papel muy importante dentro de los planes de una empresa, Excel es una interfaz por excelencia para el logro de consultas y análisis de datos que se encuentran en los repositorios de datos a partir del año 2010.

Excel ha logrado tomar ventaja en el área de BI entre las mejoras que ha tenido encontramos: la segmentación de datos, los gráficos dinámicos, también se ha mejorado la funcionabilidad de las tablas dinámica, creación de Modelos de datos, asimismo se pueden generar informes y cuadros de mando, estas son las funcionalidades que Excel puede ofrecer como herramienta para la construcción de una solución BI según (Iruela, 2015).

1.4.4.5 Power BI

Power BI es un servicio de análisis para las empresas, ayuda a generar información de una manera detallada para lograr conceder la toma de decisiones y estas puedan ser rápidas y con informes como lo podemos observar en la figura 5, ayuda con la supervisión del estado de la empresa, entre los beneficios de utilizar Power BI (Microsoft, 2019) menciona los siguientes:

- Creación de informes interactivos
- Posee una interfaz intuitiva que cualquier persona puede utilizar
- Transformar los datos en objetos visuales

- Explorar y analizar los datos de manera local y en la nube
- Se obtiene información de predicciones y tendencias.

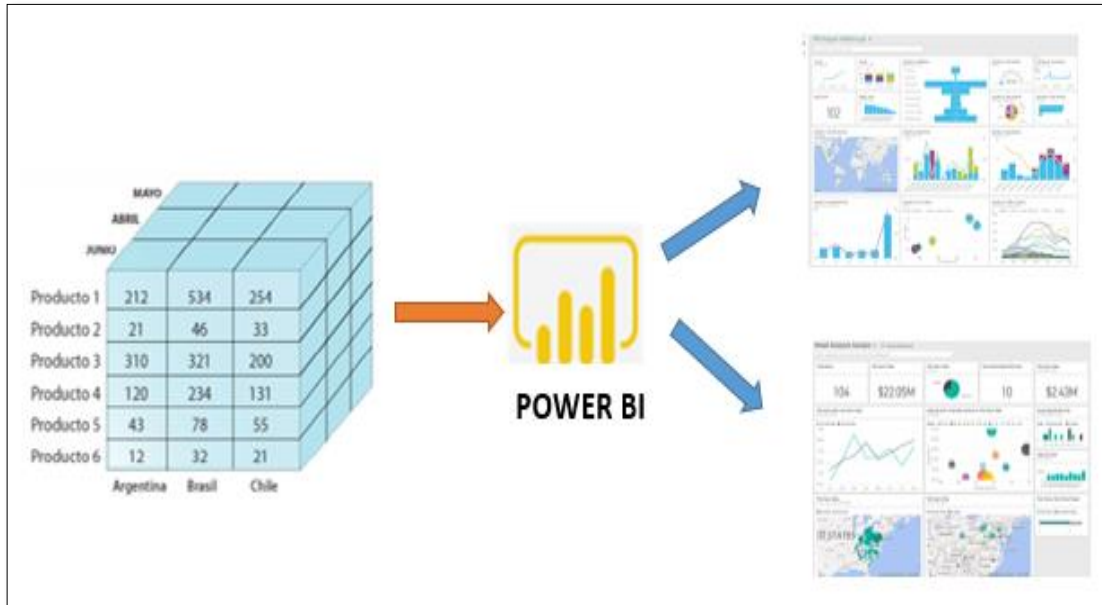


Figura 6. Visualización de reportes a través de Power BI
Fuente: autor

1.4.5 Antecedentes referenciales

Según (Tello & Velasco, 2016), en la actualidad en el entorno empresarial es normal ver que cada vez es mayor la cantidad de información y las bases de datos de las empresas poseen grandes cantidades de información, tanto el análisis como los requisitos de información para la toma de decisiones han aumentado la demanda de software y soluciones de análisis de BI. A continuación, se muestran análisis del mercado del BI alrededor de Latinoamérica y específicamente en Ecuador.

1.4.5.1 Análisis del mercado de BI

América del Norte ocupa uno de los primeros lugares dominantes en el mercado global de BI a una tasa anual del 8.5%, Canadá y Estados Unidos se encuentran entre los países que promueven el mercado en América del Norte así lo menciona (Medina La Plata, 2014)

1.4.5.2 Caso de éxito de empresas que utilizan BI

A continuación, se mostrarán ejemplos de caso de éxito de empresas que han hecho uso de BI, las cuales decidieron invertir dinero en soluciones inteligentes para así poder mejorar su funcionamiento, desde que hicieron uso de estas soluciones sus clientes obtienen experiencias de compras más convenientes y por ende las empresas obtienen más ganancias.

1.4.6 BI EN EL MUNDO

Wal-Mart: Es una empresa dedicada al sector comercio es una de las cuales emplean BI, mide los datos como el número de visitantes, el recorrido de los clientes, y tasa de conversión, en estos últimos años incorpora estrategias omnicanal en la cual mantienen y adquieren más clientes.

Toyota Motor Corporation: es una compañía que fabrica automóviles, la automotriz integra software de gestión de información que le permite la reducción de los costos de producción, además de ello optimiza los pedidos que realizan y estos son enviados en menor tiempo, por consiguiente, atrae un mayor número de clientes (RetailAnalítica, 2018).

1.4.7 BI EN Ecuador

Según la encuesta realizada acerca las pequeñas empresas y tecnología que fue hecha por (International-Brother, 2016) en el Ecuador el 30% de las empresas pequeñas que realizaron la encuesta utilizan soluciones de inteligencia de negocio para poder aumentar su productividad y sus ingresos.

Una solución de BI en el área de ventas resulta muy beneficiosa para la empresa, debido a que permite que se genere conocimientos más sólidos del mercado para el logro de decisiones comerciales más acertadas, otro beneficio es el poder tener una visión de mejores productos y clientes para mejorar la rentabilidad facilitando el análisis y la visualización de datos (IT-NOVA, 2017). A continuación, se muestra 2 casos de éxito de empresas que hacen uso de una solución BI para el área de ventas.

ENI Ecuador:

Es una compañía a nivel internacional independiente en el área de gas natural se dedicada a la comercialización del GLP (Gas licuado de petróleo), debido a que surge la necesidad de contar con la información de la empresa y poder formalizar la información, la empresa decidió implementar una solución BI.

Anteriormente, el análisis de la información se generaba en hojas de cálculo, no había un procedimiento formal que facilite esta gestión, así que para poder optimizar la entrega de la información correspondiente decidieron implementar la herramienta de BI llamada Tableau, de esta manera, la empresa pudo integrar los datos, ver patrones con eficacia, como también la creación de análisis interactivos y Dashboards intuitivos.

Según el punto de vista de (Ortiz, 2018) responsable del área sistemas de ENI Ecuador, en la actualidad un gerente solo ejecuta un par de acciones y podrá obtener análisis con los datos requeridos.

Industrias Omega:

Según (ClikSoft, 2017) la compañía Industrias Omega con 79 años de trayectoria, dedicada a la elaboración de cajas plegadizas, laminas micro corrugadas, etiquetas autoadhesivas y trabajos de impresión, debido a la necesidad de obtener información oportuna para el área de ventas, la empresa decidió implementar una herramienta de BI llamada QlikView, en la cual se lleva un control de clientes y vendedores. La aplicación permite acceder a los datos de facturación, permite ejecutar análisis con detalles con gráficos en Dashboards, tablas e indicadores.

El gerente General de Industrias Omega Esteban Álvarez comenta que QlikView ha sido muy beneficioso para la empresa porque pueden contar con información rápida y fácil de poder analizar para así tomar decisiones en el área de ventas, y llevar un mejor control.

Aproximadamente se estima que en el mercado de BI va a tener un crecimiento del 9.4% anual hasta el 2025, debido a que varias empresas alrededor del mundo han optado por la tecnología en la nube y esto ha dado cabida para que haya un aumento en la demanda de soluciones de análisis. (Medina La Plata, 2014)

CAPÍTULO 2

2. METODOLOGÍA

2.1. Investigación tecnológica aplicada

Para este proyecto hemos seleccionado la metodología propuesta por Winston W. Royce en 1970 así lo menciona (AHUMADA, 2018), llamada cascada que consiste en ordenar las etapas para un buen desarrollo de software, posee 7 etapas las cuales son: Análisis, diseño, implementación, verificación y mantenimiento.

El primer paso que nosotros hicimos para aplicar la metodología fue recolectar información, una vez que se ha recolectado la información necesaria para el desarrollo de nuestra propuesta, se dio el paso al procesamiento de los datos para el proyecto técnico planteado que consistió en consolidar toda la información en una datamart en el cual se almacenan los datos necesarios para poder realizar los reportes que serán vistos mediante una aplicación web. De modo que permita la consulta de los datos para los usuarios de sistemas y poder ofrecer la información necesaria por las altas gerencias de la empresa DISJEVISA S.A.

2.1.1 Modelo Cascada.

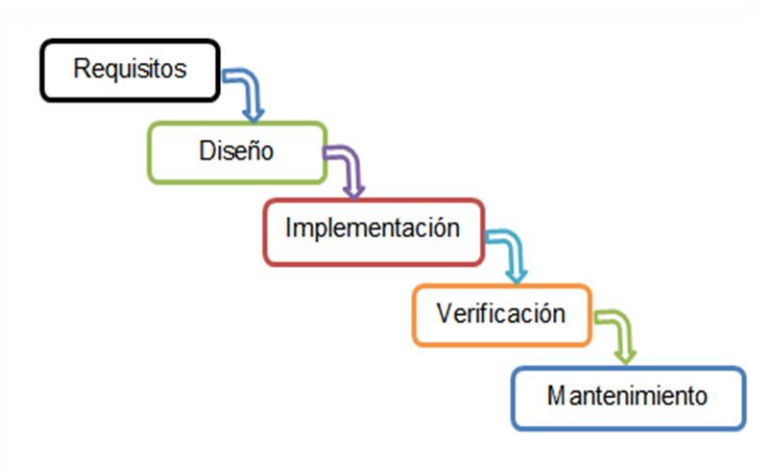


Figura 7. Modelo de Cascada
Fuente: autor

El primer modelo selecto dentro de la obtención de software es el modelo Cascada se lo denomina así debido a que posee diferentes niveles para la elaboración de un software, esta metodología es desarrollada en un orden o una secuencia para poder empezar una etapa primero debe culminar la etapa antecesora. En la Figura 7 se muestra el Modelo Cascada. (González González & Calero Castañeda, 2019)

En relación (GUIZADO, 2015) menciona que este método se ajusta de mejor manera a través de una frecuencia ordenada de pasos partiendo de una especificación de requerimientos hasta sus soluciones concretas de los alcances planteados al inicio del proyecto. En la Figura 8 se puede observar a través de una ilustración las Fases del Modelo Cascada.

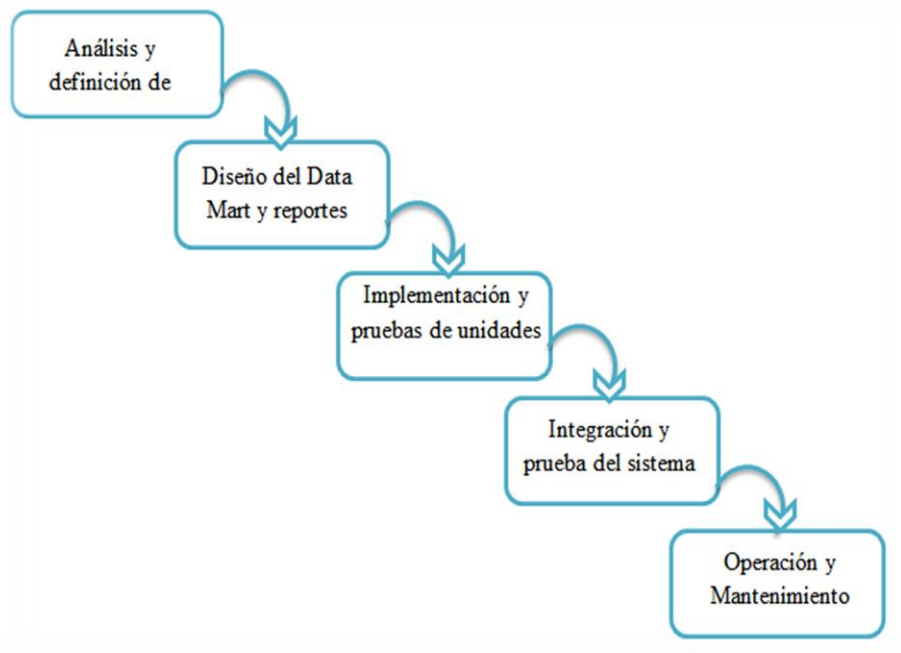


Figura 8. Fases del modelo de cascada
Fuente: autor

2.1.2 Análisis y definición de requerimientos

En esta fase se realizó un estudio previo del sistema vigente de la empresa con el fin de comprender los problemas existentes y las soluciones esperadas con el sistema automático, aquí se encuentra un documento llamado SRD (documento de especificación de requisito) este contiene en detalle lo que va a realizar el sistema sin entrar en detalles internos.

Conforme a esto le realizamos una entrevista al Gerente de la empresa mostrada en el anexo 1, quién nos dio a conocer los objetivos que debía cumplir la solución informática. Los requerimientos mencionados fueron: reportes rápidos, cantidad de productos vendidos, clientes más rentables, ciudades donde se vendan más ciertos productos, etc. En base a esto pudimos continuar con la siguiente fase.

2.1.3 Diseño del Datamart y reportes

En esta fase se diseñó una base de datos multidimensional basado en una metodología estrella la cual tiene 5 dimensiones y 1 tabla de hechos, las cuales van a permitir construir la solución propuesta en este proyecto. Este diseño de base de datos da origen al Datamart y permitirá la creación de reportes para el alta gerencias de la organización.

2.1.4 Fase Implementación

En esta fase el diseño que se ha realizado es llevado a cabo como unidades de programas o un conjunto. Se crean componentes que pueden ser reutilizables para así lograr que la programación sea más ágil, se procede también con la elaboración de pruebas que conllevan a verificar que el programa cumpla con los objetivos.

A partir del diseño del datamart y una vez definidas las dimensiones y medidas, se realizó los paquetes de migración para trasladar los datos de la base transaccional (origen) hacia la base multidimensional o datamart (destino). A partir del datamart se creó el cubo OLAP.

2.1.5 Fase Verificación

Esta fase del proceso de la metodología en cascada una vez implementado el sistema, se integran las unidades o módulos del sistema con el objetivo de poder obtener un producto seguro, confiable e intuitivo de manipular, una vez realizadas las pruebas del sistema es entregado al usuario.

Una vez realizada la solución BI para el área de ventas, será sometido a pruebas para corroborar la integridad de los datos, luego de haberlo probado y verificado que no muestre errores, la solución será entregada a la empresa DISJEVISA S.A.

2.1.6. Fase de mantenimiento

Una vez que la empresa haya implementado la solución creada es instalado y sea haya puesto en funcionamiento, cada cierto tiempo se debería dar mantenimiento al sistema debido a que puede darse el caso que aparezcan errores que tengan que ser corregidos, y esto conlleva a que surjan nuevos requerimientos.

CAPÍTULO 3

3. PROPUESTA DE SOLUCIÓN

3.1. Tema

DISEÑO DE UN CUBO OLAP PARA EL ÁREA DE VENTAS DE LA EMPRESA DISJEVISA S.A. DEL CANTÓN MILAGRO

3.2. Descripción de la propuesta de solución

Una vez que se han establecido los requisitos que el sistema va a requerir, procedemos a realizar los análisis respectivos para llegar al logro de la solución. Se hizo uso de la base transaccional de la empresa, luego analizamos su estructura y posteriormente realizamos un mapeo para poder desarrollar el modelo multidimensional, a partir de ello se procedió a la creación de paquetes de migración, una vez creados los paquetes se realizaron flujos en Integration Services para que la información de la base transaccional migre al Datamart, asimismo se realizó la creación del cubo OLAP con la herramienta Analysis Services y por consecuente la realización de los reportes con Power BI como se lo puede observar en la figura 9, el esquema de la propuesta.

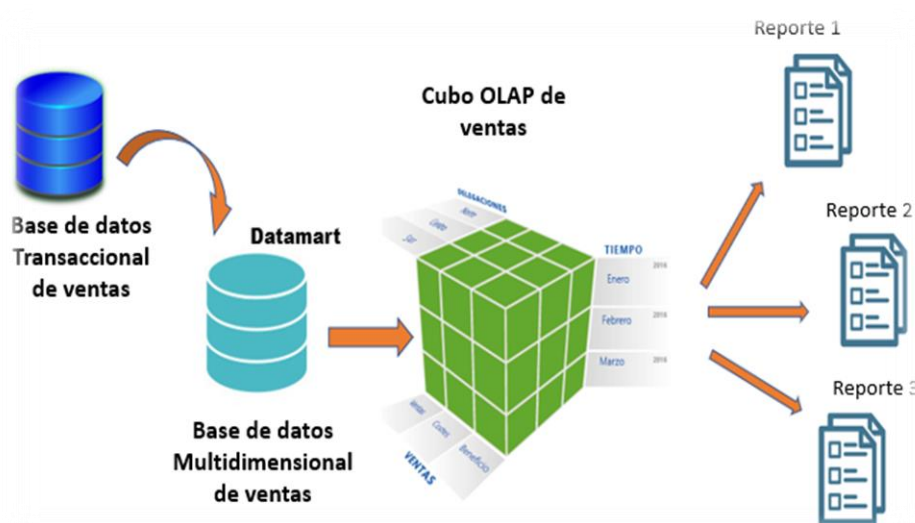


Figura 9. Esquema general de la propuesta BI
Fuente: autor

3.3. Especificaciones técnicas

La empresa DISJEVISA S.A. dispone de un sistema transaccional que se encuentra en la figura 9, la cual que opera con una base de datos operativa de ventas como se muestra en la figura 10, la cual posee 11 tablas; 2 transaccionales, 4 maestras y 5 paramétricas, la base presenta 12.683 registros, almacenan información desde el 2013 hasta 2019, manejando las siguientes tablas: VEN_FACTURAS, VEN_FACTURAS_DT, CLI_CLIENTES, CLI_GRUPOS, SIS_ZONAS, EMP_EMPLEADOS, EMP_GRUPOS, INV_PRODUCTOS, INV_GRUPOS, INV_BODEGAS y finalmente SIS_SUCURSALES.

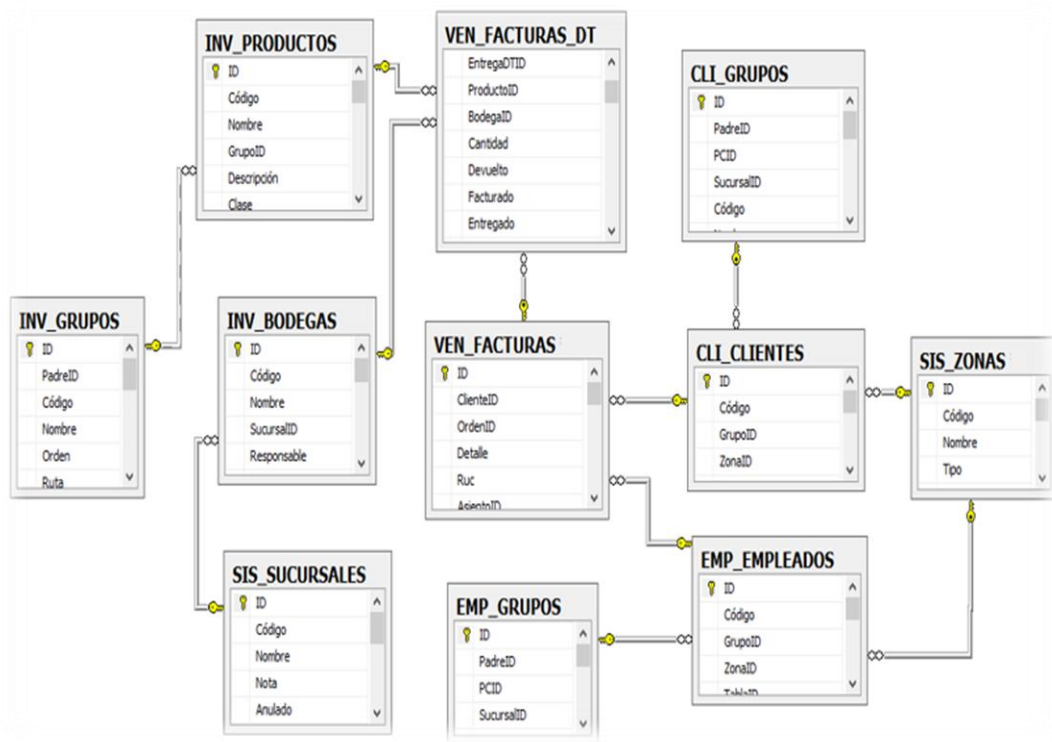


Figura 10. Base de datos transaccional de ventas de la empresa Disjevisa S.A
Fuente: autor

Descripción de tablas de la base transaccional

- **VEN_FACTURAS**

Esta tabla es transaccional, es la cabecera de la factura, está relacionada con las tablas, SF_M_EMPLEADO, SF_M_CLIENTE, la cual posee información relevante en una venta, adicional a esto posee los siguientes datos como: detalle de la factura, subtotal, total entre otros datos propio de la factura.

- **EMP_EMPLEADOS**

Esta tabla es maestra, contiene los datos del empleado que realiza la venta, como su nombre, teléfono, dirección etc. posee una relación con las tablas EMP_GRUPOS y SIS_ZONAS la una corresponde al grupo al que pertenece el empleado y la otra a la zona o ciudad a la que pertenece.

- **EMP_GRUPOS**

Esta es una tabla paramétrica que posee información del grupo al que puede pertenecer un empleado, esta tabla alimenta a la tabla EMP_EMPLEADOS.

- **CLI_CLIENTES**

La siguiente tabla es maestra, aquí encontramos los datos del cliente como su nombre, dirección, etc. posee una relación con las tablas VEN_FACTURAS, SIS_ZONAS y CLI_GRUPOS, las cuales corresponden a la zona de donde es el cliente y a que grupo de cliente pertenece.

- **SIS_ZONAS**

Esta es una tabla paramétrica, posee el lugar de dónde procede el cliente y el empleado como por ejemplo Guayaquil, Milagro, Duran, etc. Posee una relación con las tablas CLI_CLIENTES y EMP_EMPLEADOS

- **CLI_GRUPOS**

Dentro de esta tabla se encuentran los grupos a los cuales puede pertenecer un cliente por ejemplo si pertenece al grupo conductor, consumidor final, personal, etc. Esta tabla alimenta a la tabla CLI_CLIENTES.

- **VEN_FACTURAS_DT**

Esta es una tabla transaccional que posee el detalle de la factura, se relaciona solamente con EMP_EMPLEADOS, INV_BODEGAS e INV_PRODUCTOS, estas tres tablas proveen de información. En esta tabla se encuentran los valores de las ventas como la cantidad de productos vendidos, subtotal, total, etc.

- **INV_BODEGAS**

Esta tabla posee el nombre de las bodegas que tiene la empresa, la empresa cuenta con 2 bodegas una en cada sucursal, posee una relación con la tabla SIS_SUCURSALES

- **SIS_SUCURSALES**

Esta tabla paramétrica posee una relación con INV_BODEGAS, la empresa cuenta con dos sucursales de venta y aquí se especifica al momento de realizar la factura a que sucursal están haciendo mención

- **INV_PRODUCTOS**

Esta es una tabla maestra, en esta tabla de producto encontramos la información descriptiva como el nombre, marca, color, modelo, procedencia entre otras, posee una relación con la tabla VEN_FACTURAS_DT, esta tabla de productos alimenta a la tabla del detalle de la factura, además posee una relación con la tabla INV_GRUPOS que es el grupo al que pertenece el producto.

- **INV_GRUPOS**

Esta tabla posee una relación con INV_PRODUCTOS, esto quiere decir que cada producto posee un grupo al que pertenece, por ejemplo, categoría llanta, tubo, aros, aceite, entre otros.

3.3.1 Modelo de Datamart

Partimos de la base transaccional de ventas de la empresa, la cual nos sirvió de aporte para poder construir el modelo multidimensional, el cual siguió un proceso sistemático para su construcción. El modelo del datamart se lo realizó con la metodología estrella, con la finalidad que los tiempos de respuesta sean inmediatos y se pueda procesar mejor la información que será consultada.

3.3.1.1 Análisis de información

Antes de realizar el modelo del datamart se analizó las tablas de la base transaccional, haciendo una verificación de la información relevante para realizar el diseño, y se descartó las tablas que no aportan para el área de ventas, debido a que había tablas que tenían información que pertenecían a otras áreas y no iba a ser útil para la solución.

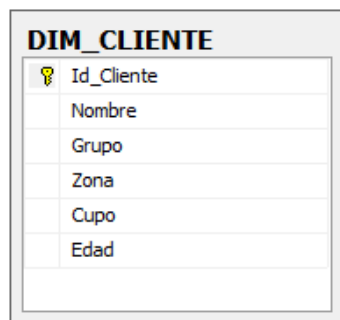
3.3.1.2 Mapeo de información

En esta fase se fue analizando cada tabla de la base transaccional de ventas, las cuales ya fueron seleccionadas en el análisis y se fueron descartando los datos que no serían conveniente de hacer uso, asimismo se fue desnormalizando la base.

3.3.1.3 Descripción de tablas del Datamart

Como resultado del mapeo construimos un modelo multidimensional del datamart que consta de 5 dimensiones y una tabla de hechos.

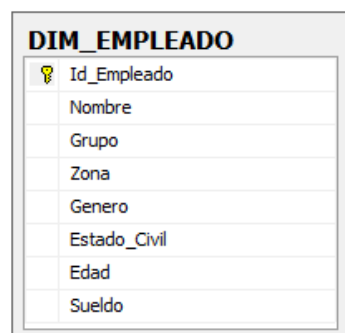
- **DIM_CLIENTE:** en esta dimensión encontramos la información del cliente, la cual posee los siguientes campos: Id Cliente, Nombre, Grupo, Zona y edad como lo vemos en la figura 10.



DIM_CLIENTE	
Id_Cliente	
Nombre	
Grupo	
Zona	
Cupo	
Edad	

Figura 11. Dimensión DIM_CLIENTE del Datamart de Ventas
Fuente: autor

- **DIM_EMPLEADO:** esta dimensión encontramos la información del empleado encargado de realizar la factura, tiene los siguientes campos: Id Empleado, Nombre, Grupo, Zona, Sexo, Estado_Civil como observamos en la figura 12.



DIM_EMPLEADO	
Id_Empleado	
Nombre	
Grupo	
Zona	
Genero	
Estado_Civil	
Edad	
Sueldo	

Figura 12. Dimensión DIM_EMPLEADO del Datamart de Ventas
Fuente: autor

- **DIM_PRODUCTO:** esta dimensión tiene información del producto como: Id Producto, Nombre, Grupo, Marca, Color, Modelo, Procedencia como lo observamos en la figura 13.


DIM_PRODUCTO	
	Id_Producto
	Nombre
	Grupo
	Marca
	Color
	Modelo
	Procedencia

Figura 13. Dimensión DIM_PRODUCTO del Datamart de Ventas
Fuente: autor

- **DIM_BODEGA:** esta dimensión contiene la información de las bodegas que tiene la empresa sus campos son: Id Bodega, Nombre, Sucursal como lo podemos observar en la figura 14.


DIM_BODEGA	
	Id_Bodega
	Descripcion
	Sucursal

Figura 14. Dimensión DIM_BODEGA del Datamart de Ventas
Fuente: autor

- **DIM_TIEMPO:** esta dimensión fue creada tomando la fecha de una de las tablas transaccionales y se descompuso en los siguientes campos: Id Tiempo, Anio, Mes, Día, como se observa en la figura 15.

DIM_TIEMPO	
	Id_Tiempo
	Anio
	Mes
	Dia

Figura 15. Dimensión DIM_TIEMPO del Datamart de Ventas
Fuente: autor

- HECHO_VENTA:** Se construyó a partir de las tablas transaccionales de ventas las cuales hemos seleccionado las siguientes medidas: Id_Cliente, Id_Empleado, Id_Producto, Id_Bodega, Id_Tiempo, Cantidad, Precio, Descuento, Impuesto, Utilidad así se muestra en la figura 16.

Hecho_Venta	
Id_Cliente	
Id_Empleado	
Id_Producto	
Id_Bodega	
Id_Tiempo	
Cantidad	
Precio	
Descuento	
Impuesto	
Total_Ventas	
Utilidad_Ventas	

Figura 16. Tabla de hechos Hecho_Venta del Datamart de Ventas
Fuente: autor

El resultado del modelo multidimensional de ventas se encuentra en la figura 17.

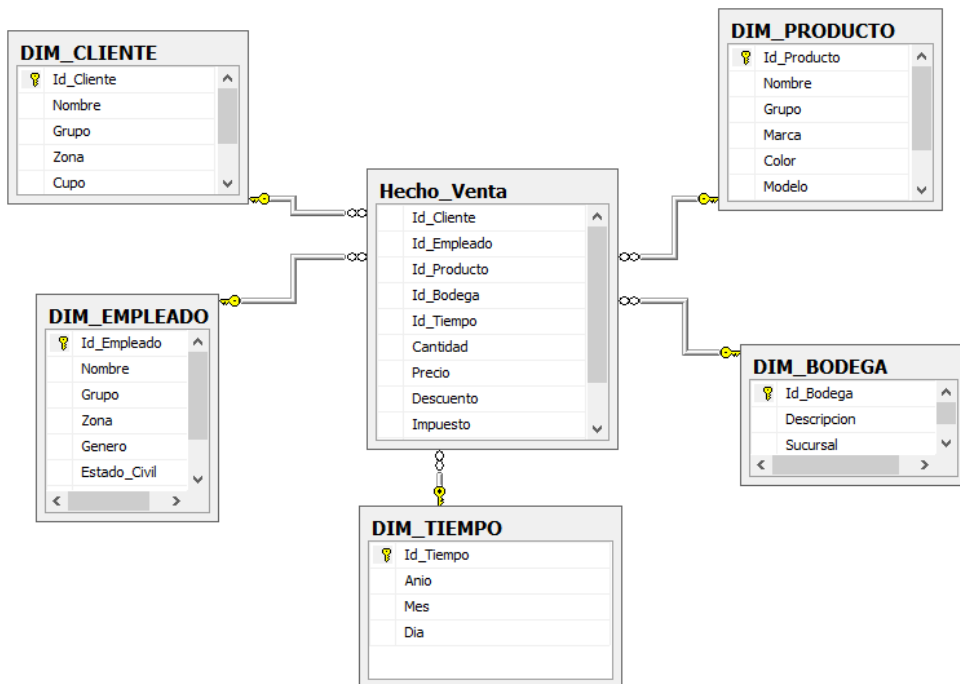


Figura 17. Modelo del Datamart del área de ventas.
Fuente: autor

3.3.2 Construcción de los paquetes de migración en Integration Services

Para migrar los datos de la base transaccional al datamart de ventas, nos hemos basado en el proceso de extracción, transformación y carga de datos (ETL), este proceso se lo ha desarrollado en la herramienta Integration Services de SQL. Para poder a empezar a realizar los flujos se debe establecer primero una conexión con el servidor. A partir de ello creamos un flujo de control, iniciamos con cliente elegimos la herramienta tarea flujo de datos y le ponemos un nombre representativo de cliente, luego de eso al darle doble clic entramos al entorno de flujo de datos para definir las tareas del flujo del control.

Como se observa en la figura 18 establecemos el primer origen llamado origen cliente en el cual colocaremos una consulta previamente elaborada que cargará todos los datos de la tabla cliente desde la base transaccional, luego de eso nos conectamos a la dimensión cliente para poder detectar los registros nuevos que se hayan ingresado en la base, así mismo creando otro origen.

Luego de eso utilizamos el control ordenar para que las tablas se ordenen en forma ascendente mediante cada id de cada tabla, colocamos una combinación de mezcla para que ambas entradas puedan combinarse, posteriormente utilizamos el control división condicional que nos servirá para identificar cuando un registro es ingresado o actualizado. Así mismo realizamos todo este proceso con las demás dimensiones.

A continuación, se puede visualizar cada flujo creado para las dimensiones cliente, empleado, producto, bodega, empleado, tiempo y la tabla de hechos.

Paquete 1

En la figura 18, se muestra el primer paquete elaborado, en la cual migramos los datos del cliente desde la base transaccional hasta la dimensión del cliente.

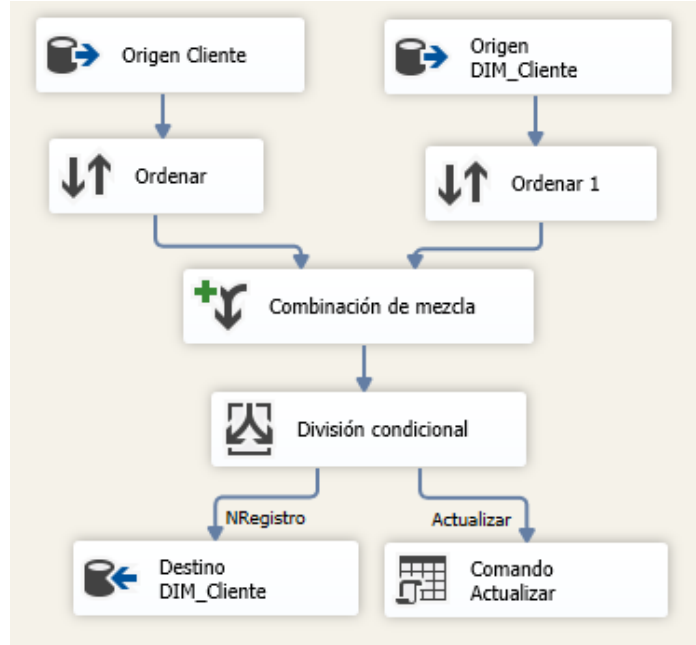


Figura 18. Flujo de paquete de migración de DIM_CLIENTE
Fuente: autor

Paquete 2

En la figura 19, se realiza el mismo diagrama de flujo para migrar la información del empleado.

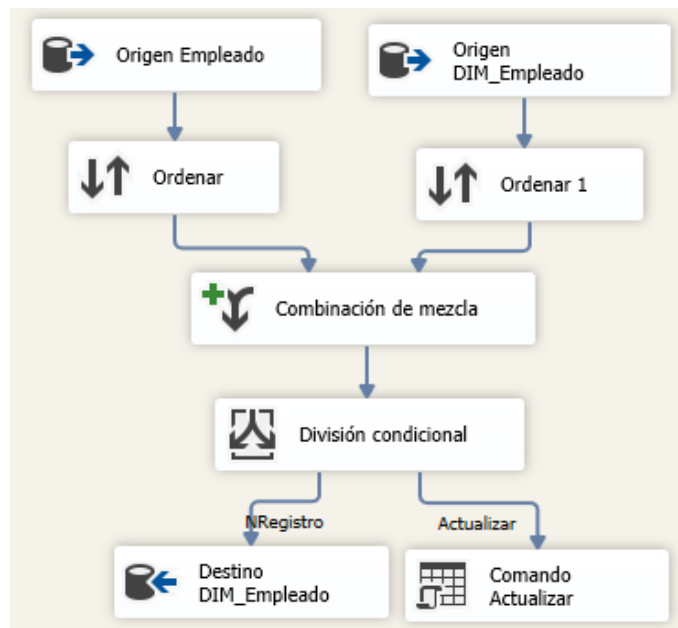


Figura 19. Flujo de paquete de migración de DIM_Empleado
Fuente: autor

Paquete 3

En el siguiente flujo se está migrando los datos del producto a la dimensión producto obsérvese figura 20.

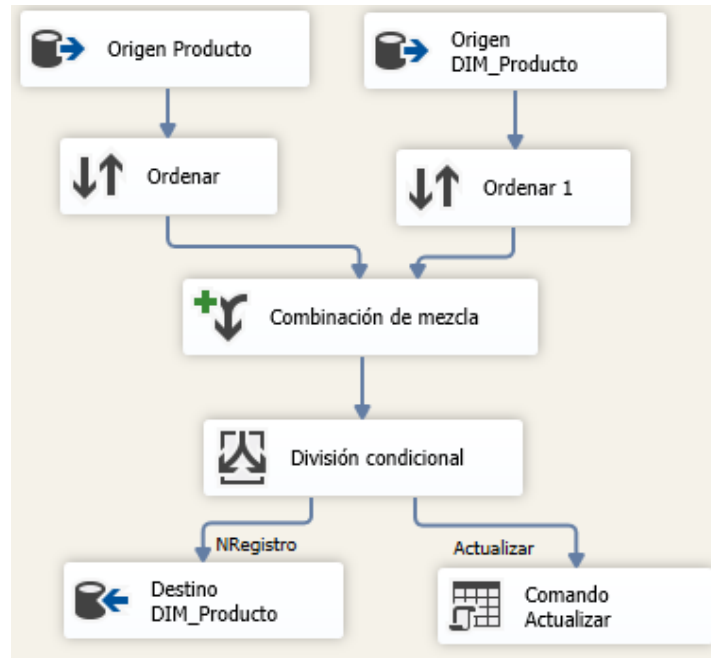


Figura 20. Flujo de paquete de migración de DIM_Producto
Fuente: autor

Paquete 4

En la figura 21, se muestra el flujo del paquete de migración de la bodega.

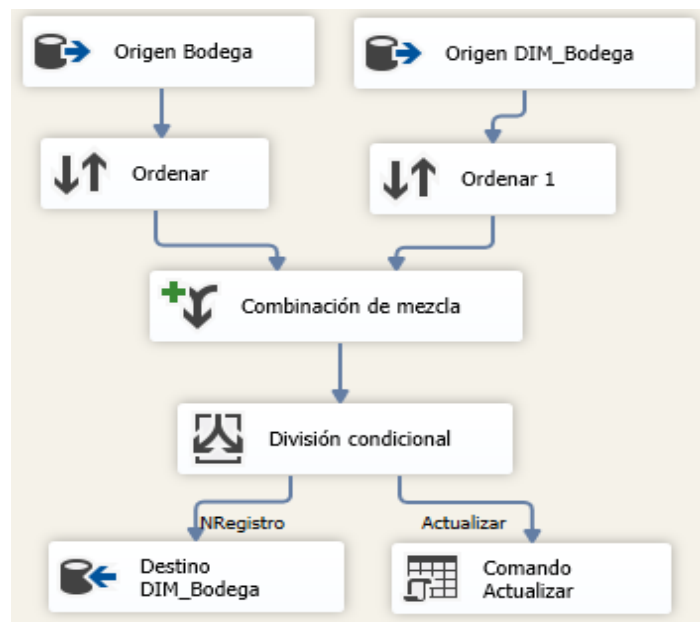


Figura 21. Flujo de paquete de migración de DIM_Bodega
Fuente: autor

Paquete 5

La figura 22, muestra la migración de los datos del tiempo, su estructura es diferente a las demás dimensiones, debido a que el tiempo no se puede modificar solo se puede agregar nuevos registros.

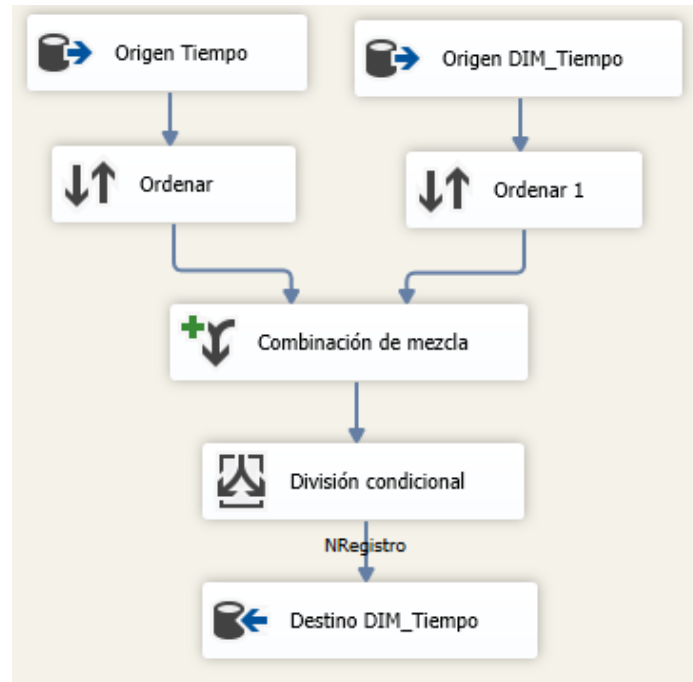


Figura 22. Flujo de paquete de migración de DIM_Tiempo
Fuente: autor

Paquete 6

Por último, tenemos el proceso de migración de la tabla de hecho que contiene información medible de las tablas transaccionales, por ende, tiene otro proceso de migración a diferencia de las dimensiones. La naturaleza de las tablas transaccionales es diferente, la información que contienen no es cambiante en el tiempo, por otro lado, las dimensiones si lo son.

Como podemos observar el flujo que se muestra en la figura 23, es un flujo directo donde obtenemos los datos del origen hacia el destino, no tiene ordenamiento, combinación de

mezcla ni división condicional. Dado que la tabla de hecho no posee id y en consecuencia no nos permitirá conocer si existe un registro nuevo.

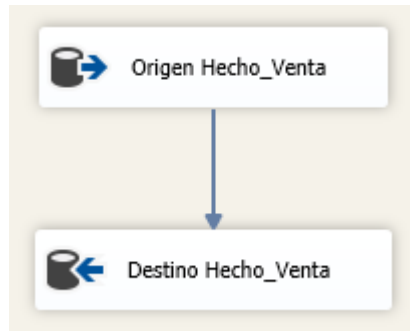


Figura 23. Flujo de paquete de migración de Hecho_Venta
Fuente: autor

Para migrar la tabla de hechos utilizamos la tarea ejecutar de SQL como lo podemos ver en la figura 24, esta tarea nos servirá para poder vaciar la tabla de hechos, se utiliza el comando trúncate que nos ayuda a eliminar los registros, y posterior a eso vuelve a llenar la tabla con el flujo de migración, esto se realiza para cuando se ingresa un registro nuevo debido a que la tabla de hechos no posee id.

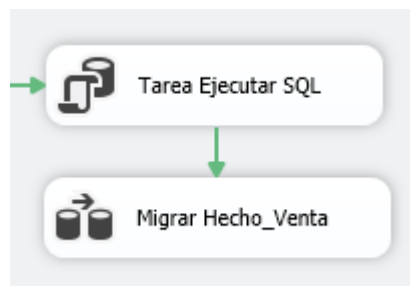


Figura 24. Tarea de SQL Server
Fuente: autor

Una vez que hemos realizado todas las migraciones procedemos a unir cada tarea de flujo como se muestra en la figura 25, luego de conectarlo lo ponemos a ejecutar, un indicador

que muestra que el proceso ha sido ejecutado correctamente es que aparecen vistos color verde en cada tarea de flujo, así como se lo puede ver en la figura 26.

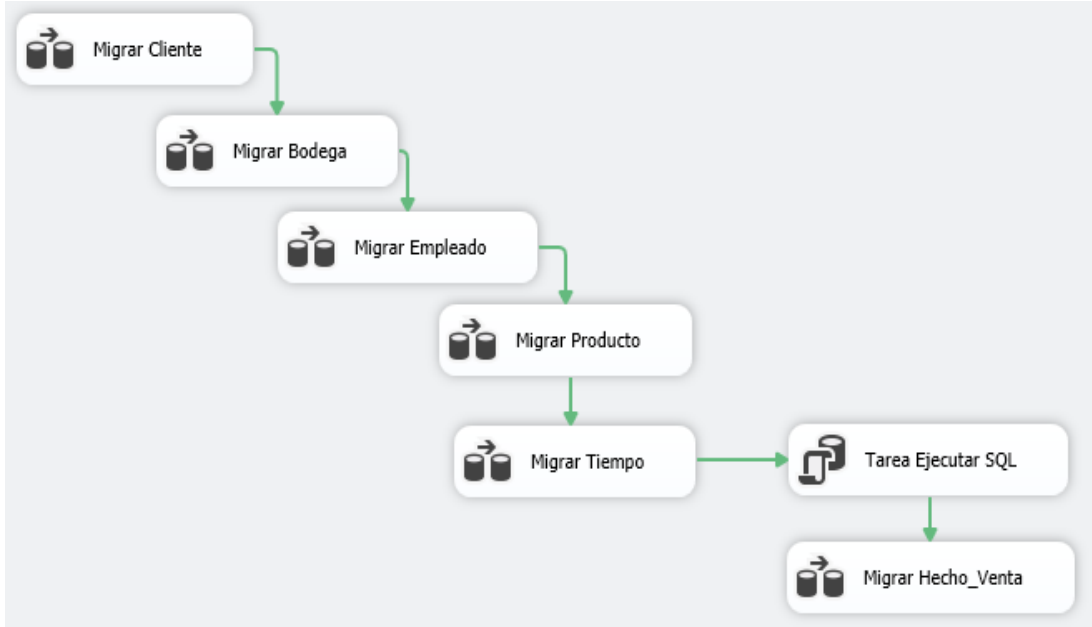


Figura 25. Flujo de datos terminado de la migración en Integration Services
Fuente: autor

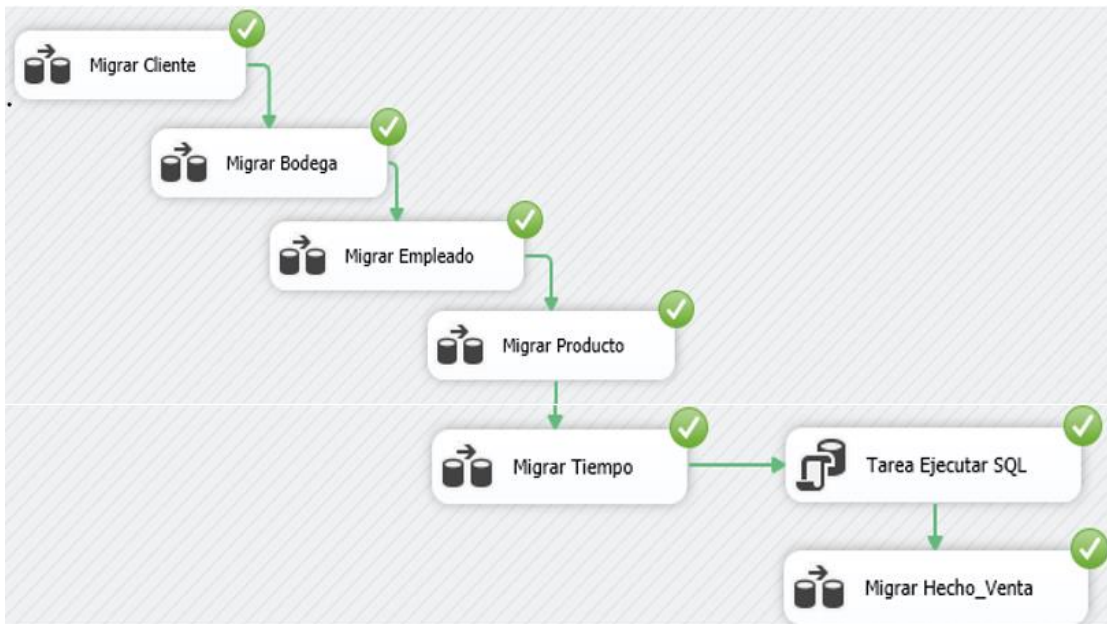


Figura 26. Flujo de datos ejecutado en Integration Services
Fuente: autor

3.3.3. Programación de migración de datos utilizando el agente de SQL Server

Luego que se ejecutó el flujo en Integration Services, es momento de programar la frecuencia de migración en el servidor, esto permitirá que se valla actualizando la información con una frecuencia programada y no manualmente. Para esto utilizamos el agente de SQL server, se realizará dentro de la carpeta trabajos lo podemos observar en la figura 27.

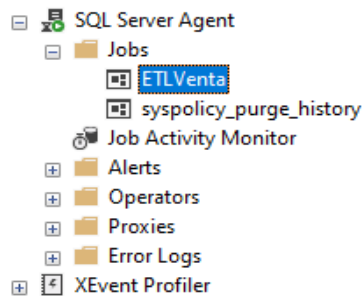


Figura 27. Agente del SQL Server
Fuente: autor

Dentro de esa carpeta creamos un nuevo trabajo. A partir de ello en la opción pasos, creamos un nuevo paso e indicamos los que debe ejecutar, especificamos donde se encuentra la ruta el origen del paquete de migración que ya se ha creado, lo podemos observar en la figura 28.

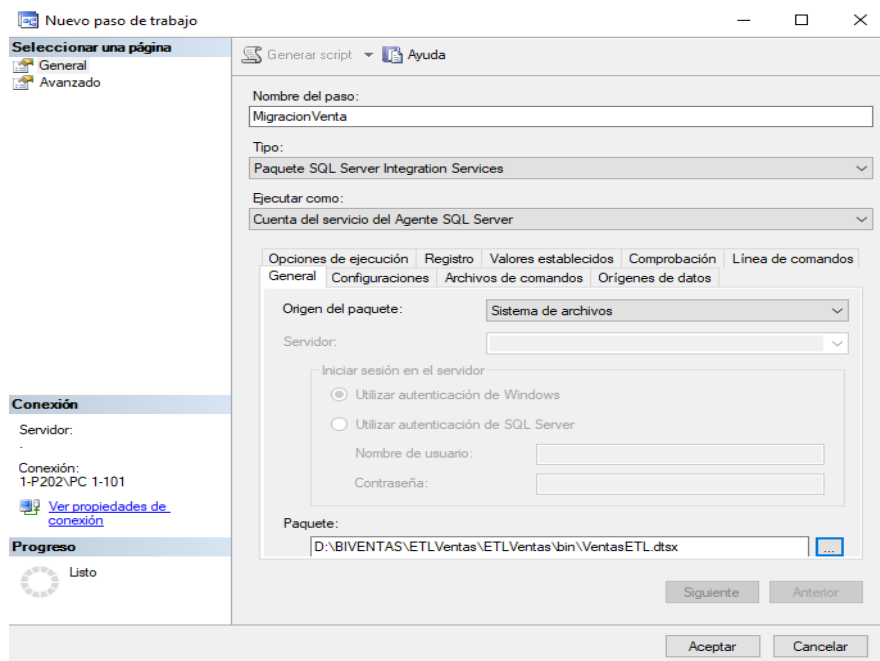


Figura 28. Creación de nuevo paso
Fuente: autor

Luego nos vamos a la opción de programación, ahí se especifica la hora, mes y día que se debe de ejecutar el paquete de migración que se ha creado, a continuación, se muestra el proceso de la programación en la figura 29.

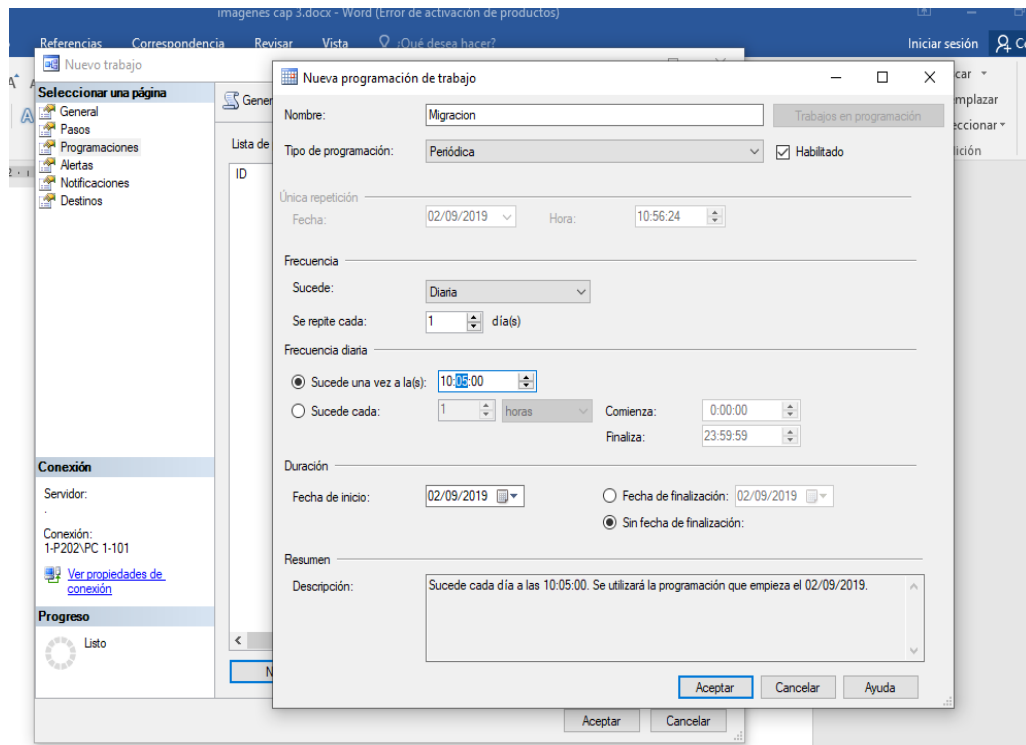


Figura 29. Programación de la migración de los paquetes
Fuente: autor

3.3.4. Creación del cubo Cubo_Venta para la empresa DISJEVISA S.A.

A partir de la creación de los paquetes de migración procedimos a la creación del cubo, para este efecto se utilizó la herramienta de Microsoft SQL Analysis Services. Lo primero que realizamos fue la creación de un nuevo origen de datos, luego en la figura 30 podemos observar que se ha establecido la conexión con el servidor para poder obtener información del datamart.

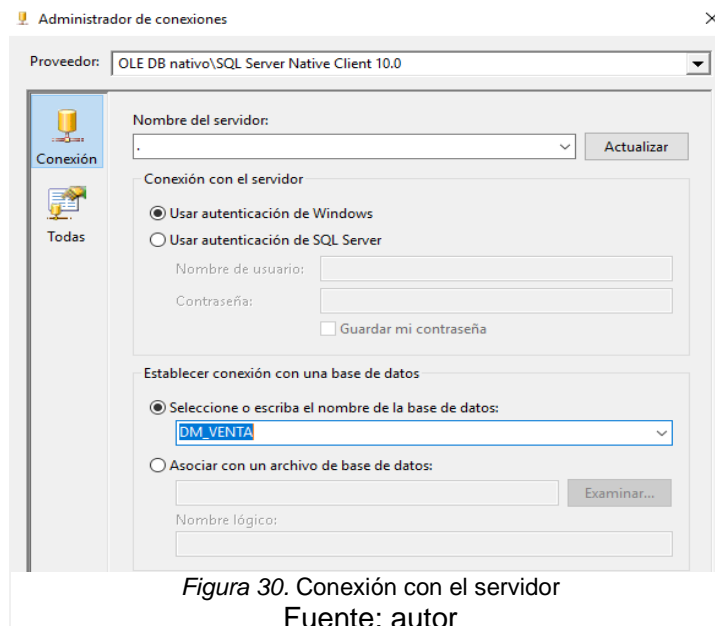


Figura 30. Conexión con el servidor
Fuente: autor

Como siguiente paso elegimos los objetos que deben incluirse en la vista del origen de datos, los objetos son las dimensiones y la tabla de hecho, figura 31.

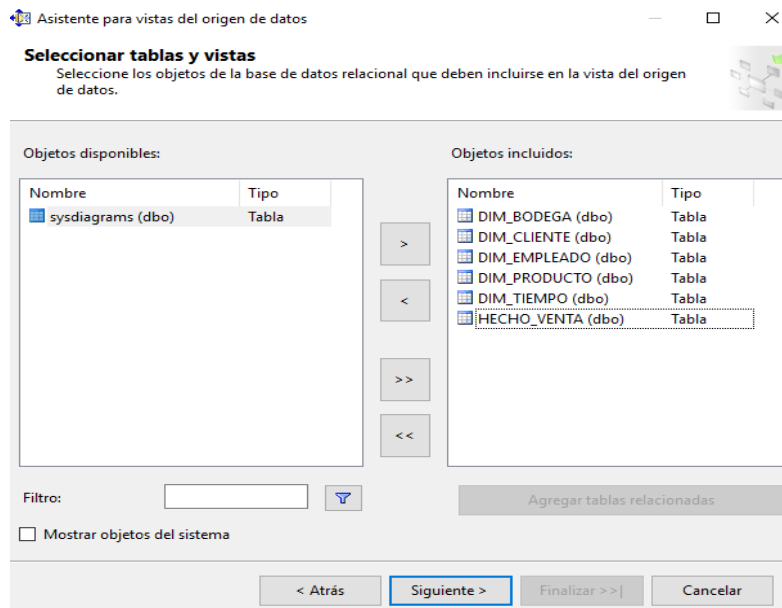


Figura 31. Selección de Tablas que se incluirán en la vista de origen de datos
Fuente: autor

A partir de ello especificamos el nombre de la vista de origen, se completa el proceso y obtenemos la vista del cubo figura 32.

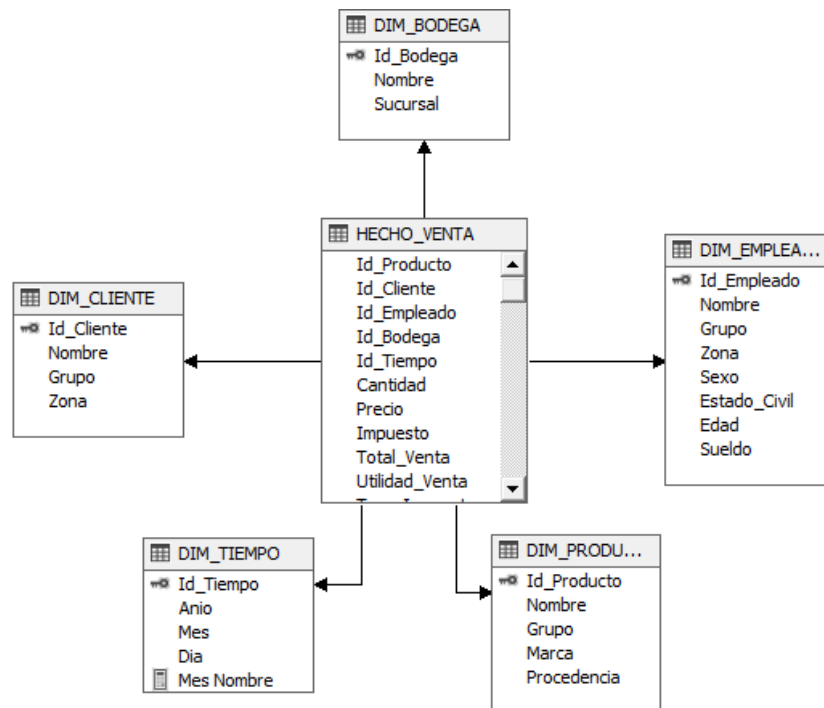


Figura 32. Vista del Cubo
Fuente: autor

Luego de la creación de la vista de origen procedimos a la creación del cubo, para poder crearlo se utilizan las tablas existentes como lo observamos en la figura 33.

Seleccionar método de creación
Se pueden crear cubos usando tablas existentes, creando un cubo vacío o generando tablas en el origen de datos.

¿Cómo desea crear el cubo?

Usar tablas existentes

Crear un cubo vacío

Generar tablas en el origen de datos

Plantilla:
(Ninguno)

Descripción:
Cree un cubo basado en una o varias tablas de un origen de datos.

Figura 33. Selección método creación
Fuente: autor

Como siguiente paso especificamos la tabla que contiene las medidas como se observa en la figura 34.

Seleccionar tablas de grupo de medida
Seleccione una vista o diagrama de origen de datos y, a continuación, seleccione las tablas que se usarán para los grupos de medida.

Vista del origen de datos:
VW VENTA

Tablas de grupo de medida: [Sugerir](#)

- DIM_BODEGA
- DIM_CLIENTE
- DIM_EMPLEADO
- DIM_PRODUCTO
- DIM_TIEMPO
- HECHO_VENTA

Figura 34. Selección de tabla del grupo de medidas
Fuente: autor

En la figura 35, especificamos las medidas que serán incluidas al cubo, en nuestro caso se eligen todas las medidas.

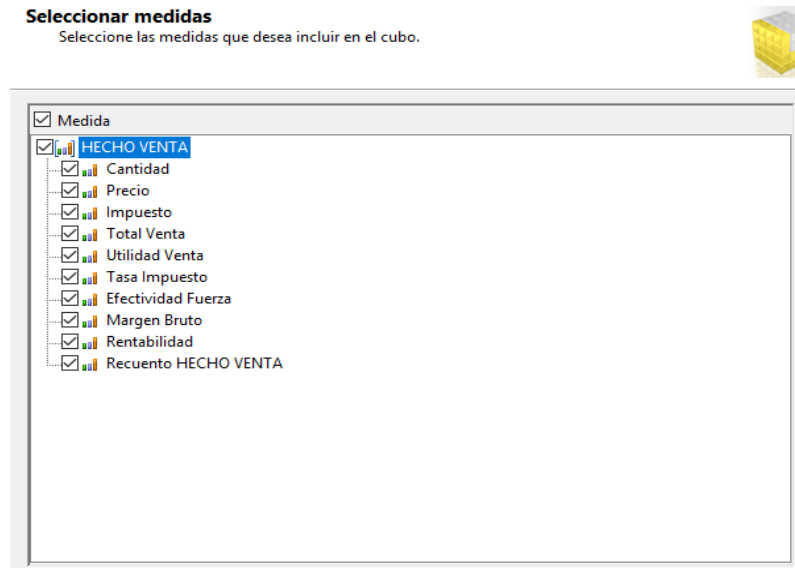


Figura 35. Selección de tablas de grupo de medidas

Fuente: autor

A continuación, se selecciona las nuevas dimensiones que se van a crear, estas se basan en las tablas que aparecen disponibles obsérvese en la figura 36.

Seleccionar nuevas dimensiones
Seleccione las nuevas dimensiones que desea crear, basadas en las tablas disponibles.



Figure 36. Selección de nuevas dimensiones

Fuente: autor

Luego de realizar el proceso de creación del cubo obtenemos el resultado final, en la figura 37, se observa el cubo creado.

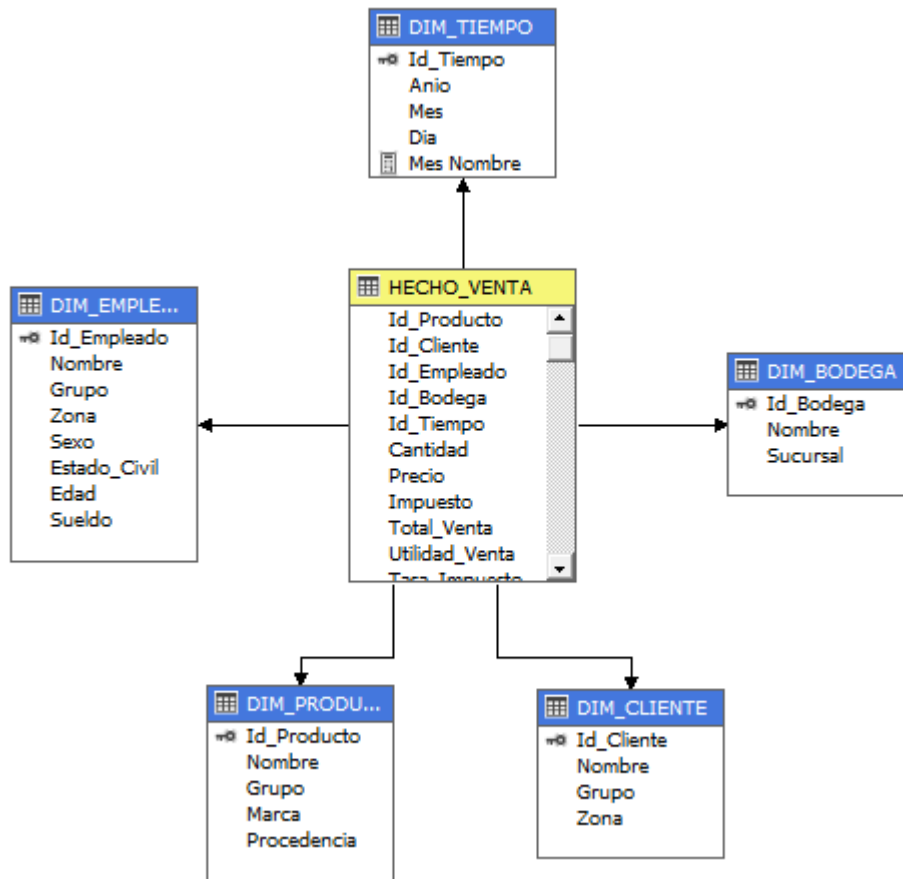


Figura 37. Cubo creado
Fuente: autor

Por último, se procesa el cubo. Una vez que no se han mostrado errores en la ejecución, podemos realizar las consultas correspondientes de la información que se encuentra disponible, obsérvese en la figura 38.

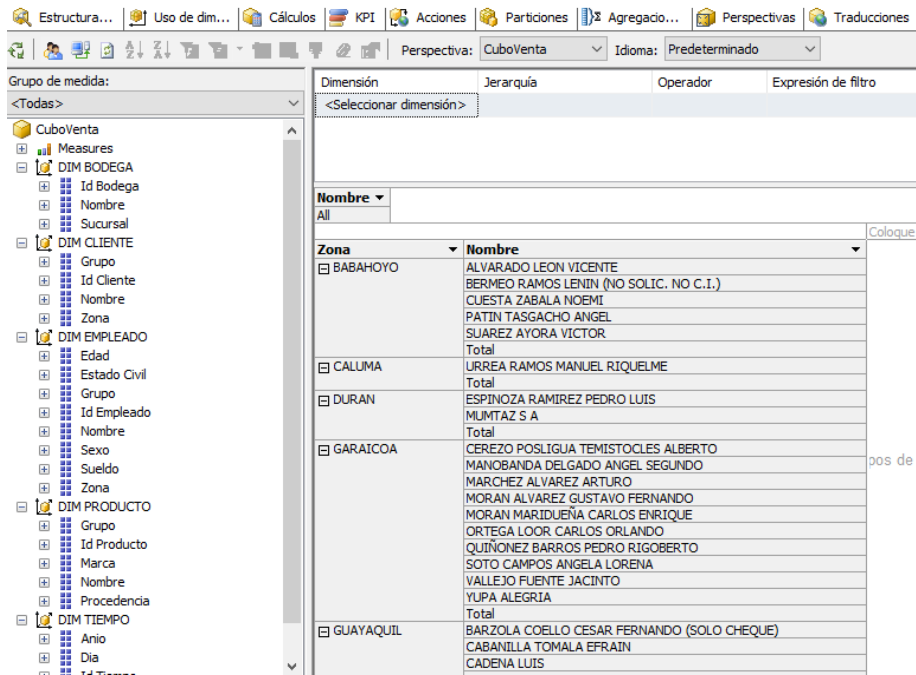


Figura 38. Consultas realizadas del cubo
Fuente: autor

3.3.5 Creación de los (PKI) indicadores de desempeño

Una vez creado el cubo OLAP se elaboraron los indicadores de desempeño, que nos proporcionan la información necesaria a cerca el desenvolvimiento del área de ventas de la empresa DISJEVISA S.A. para poder conocer si se están cumpliendo los objetivos de la misma.

Los KPI utilizan técnicas de semaforización en la cual, a través de colores nos mostrará el estado de la situación de la empresa, tienen tres elementos importantes: la expresión de valor es lo que se va a evaluar, la expresión de objetivo es lo que se quiere alcanzar y expresión de estado que son los parámetros que se deben seguir para evaluar la expresión de valor.

En este trabajo disponemos de dos indicadores los cuales son los siguientes: efectividad fuerza e índice de fidelización.

Efectividad fuerza: este indicador será útil para la alta gerencia para conocer que sucede con sus vendedores, permitirá llevar un control del trabajo que los vendedores realizan y conocer si se están cumpliendo los objetivos establecidos en esta área. Para el cálculo de este indicador se ha utilizado la siguiente formula:

$$\frac{\text{Total Ventas}}{n^{\circ} \text{ de vendedores}}$$

En la figura 39, podemos observar el código para la elaboración del KPI de efectividad fuerza

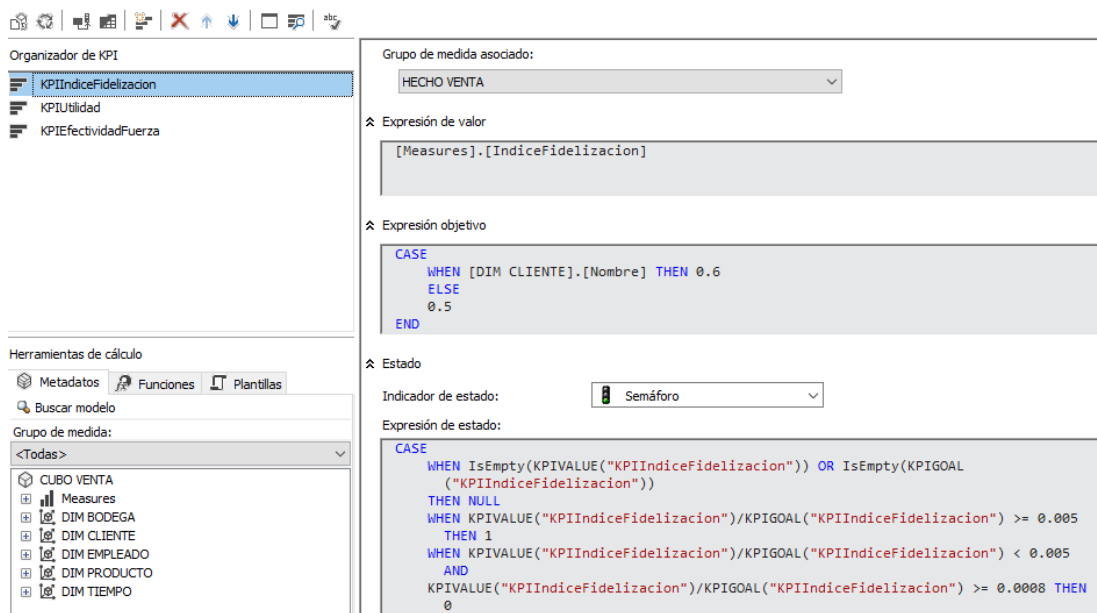


Figura 39. Programación en Analysis Services del KPI efectividad fuerza
Fuente: autor

Índice de fidelización: este indicador posee un gran beneficio para la empresa, arroja como resultado cuales son los clientes que más compran de todas las ciudades. Para el cálculo de este indicador en Analysis Services hemos realizado la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{cantidad} \times n^{\circ} \text{ de clientes}}{100}$$

En la figura 40, se observa el código para la creación de este indicador, se utilizó un calculate el cual nos permite crear las fórmulas que nos ayudaran a evaluar un KPI.

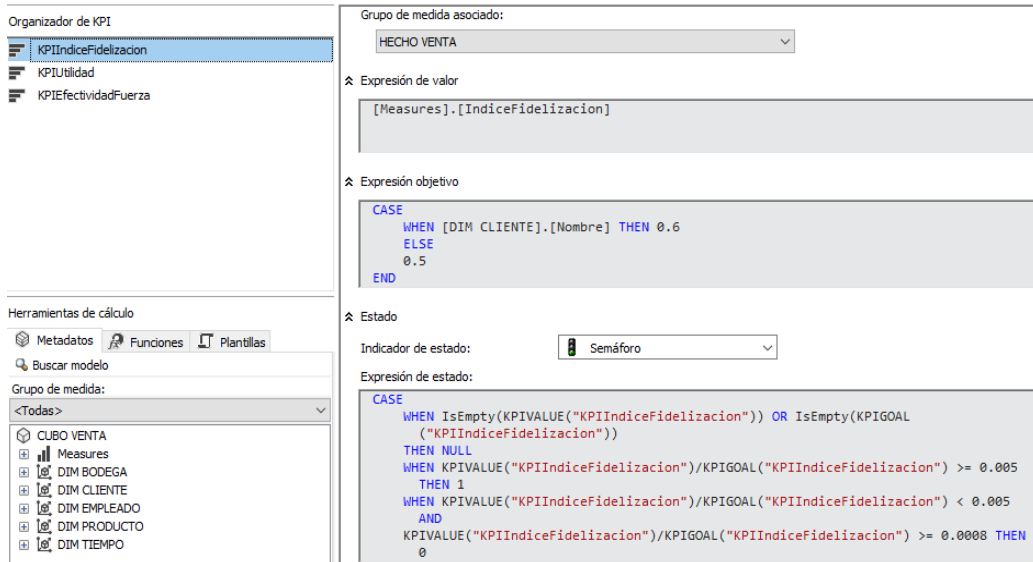


Figura 40. Programación en Analysis Services del KPI índice de fidelización
Fuente: Autor

3.3.5. Reportes en power BI

Luego de crear el cubo OLAP realizamos los reportes en la herramienta Power BI de Microsoft. Para elaborar reportes en esta herramienta establecemos una conexión con el servidor para obtener la información del cubo Cubo_Venta. Se crearon 5 reportes de plantillas que serán útiles para la empresa al momento de tomar decisiones en el área de ventas, cabe recalcar que el usuario podrá realizar más reportes según la información que se requiera en ese momento.

En la figura 41, observamos el reporte top 15 de clientes el cual nos muestra información de los clientes que más compran. En este reporte el usuario tiene la facilidad de filtrar información por año y por mes, así como también conocer el total de ventas por cada grupo

de clientes. Cada vez que el usuario configure una alternativa de selección el reporte mostrará datos actualizados.



Figura 41. Reporte de ventas top 15 de clientes
Fuente: autor

Otra plantilla de reporte que a partir de la información podemos obtener, es de los productos más vendidos basado en el total de ventas. En este reporte conocemos cuales son los productos más vendidos, mediante la búsqueda por filtro de año, y mes obsérvese en la figura 42.



Figura 42. Reporte de ventas de productos más vendidos
Fuente: autor

La siguiente plantilla es el reporte de ventas por empleado, aquí obtenemos la información del empleado que vende más según la búsqueda por año y mes. También se muestra el estado del indicador efectividad fuerza, en la figura 43 observamos el reporte.



Figura 43. Reporte de ventas por empleado
Fuente: autor

Finalmente tenemos el cuarto reporte que muestra las ventas por zona, ahí nos muestra cuales son las zonas en donde más se realizan ventas y la utilidad por cada total de ventas. La búsqueda se la puede realizar por año y mes además parámetros según como el usuario configure el reporte, obsérvese en la figura 44.



Figura 44. Reporte de ventas por ciudad
Fuente: autor

3.4. Evaluación

Una vez terminada la solución esta debe ser evaluada para saber si cumple con los requisitos establecidos, detectando las carencias o mejoras para incrementar la calidad del sistema en la manipulación de la información del área. Para la evaluación, se realizará un plan piloto para los usuarios en el cual se valide la herramienta OLAP, este plan piloto consiste en la realización de una encuesta a los usuarios para consultarles acerca de la evolución de la herramienta, por ende, se medirá la satisfacción de uso de la herramienta para la empresa DISJEVISA S.A.

De igual manera, se evaluará si el sistema es amigable, flexible y fácil de utilizar, mostrando los resultados de manera intuitiva; así mismo, se tomará en cuenta si la herramienta funciona correctamente y si posee una interacción fluida con el usuario. Una vez realizado el plan piloto, se podrá tener un claro conocimiento de las falencias del sistema y se podrá realizar los cambios respectivos para que tenga el funcionamiento esperado por el usuario.

CONCLUSIONES

- La empresa DISJEVISA S.A. tiene dificultad para analizar información al instante, consultan los datos por medio de archivos planos de Excel. Para esto se creó una solución de inteligencia de negocios que pueda ayudar a mediano o largo plazo a la empresa a tomar decisiones oportunas.
- Se creó un cubo OLAP Cubo_Venta para poder analizar la información del área de ventas desde varias perspectivas, los cuales nos proporcionan una variedad de selecciones, para poder generar reportes que se adaptan a la necesidad del usuario, disminuyendo los tiempos de consulta a los que usualmente las bases de datos transaccionales llevan, además de eso presentan la información en tiempo real.
- Se realizó la creación de reportes en la herramienta Power BI, a partir de la elaboración del Cubo_Venta para obtener la información a detalle. Hoy en día en el mercado existen variedades de herramientas para BI sea software libre como también con licencia, en este proyecto de tesis se empleó las herramientas que pone a disposición Microsoft para el análisis, diseño y la presentación de los datos, estas herramientas poseen muchos recursos para seguir estudiando en BI
- Con este proyecto esperamos que los procesos de consultas de la información y toma de decisiones en la empresa DISJEVISA S.A. sean mejores, esto ayudará a la alta gerencia a obtener información en tiempo real y oportuna.

RECOMENDACIONES

- Una de las recomendaciones es mandar a producción la solución creada en el área de ventas para que así pueda llegar a tener una acogida favorable, para mejorar la situación de la empresa DISJEVISA S.A.
- Luego de implementar el cubo OLAP de ventas se recomienda ejecutar el plan piloto de la evaluación, para corroborar si la solución cumple con las expectativas del usuario.
- Debido a la gran cantidad de datos que la empresa DISJEVISA S.A. resulta también necesario que se implemente las soluciones de inteligencia de negocios a nivel de los demás departamentos para poder llevar mejor la gestión de toda la empresa y poder obtener mejores resultados a un nivel general.
- Se recomienda implementar el sistema y darle los mantenimientos correctivos para que la herramienta pueda generar resultados más óptimos y lograr colocar a la empresa en un nivel competitivo.
- Se recomienda seguir realizando mejoras en el Cubo_Venta, para generar la información de una manera oportuna como la creación de proyecciones, generar nuevos KPI, así como también generar nuevos reportes.

- Se recomienda realizar una capacitación al personal que va a utilizar la herramienta para que pueda tener el uso correcto y pueda ser manipulada con eficiencia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acero Calizaya, R. F. (2014). *DATAMART de Contrataciones Públicas a Partir del Seace, y Su Aplicación en la Toma de decisiones de las Micro y Pequeñas Empresas de la Ciudad de Puno-2013*.
- AHUMADA, B. N. C. (2018). *RECONOCIMIENTO FOTOGRÁFICO DE PATENTES*. PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO.
- Banchero, S. (2015). *Bases de Datos Masivas*. Recuperado el.
- ClikSoft. (2017). Contamos con más de 100 implementaciones exitosas. Retrieved from ClikSoft website: <https://www.cliksoft.com.ec/clientes>
- craig-msft. (2018). Documentación de SQL Server. Retrieved from Microsoft website: <https://github.com/MicrosoftDocs/sql-docs.es-es/blob/live/docs/sql-server/sql-server-technical-documentation.md>
- Del Giudice, G., & Della, M. (2017). *Proyecto de implementación de un Data Warehouse para universidades nacionales*. Instituto Universitario Aeronáutico.
- FLETES, P. (2014). *ESPECIFICACIÓN FORMAL DE CUBOS DE DATOS APLICADOS A LA ADMINISTRACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DOCENTES*. TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO.
- González González, F., & Calero Castañeda, S. L. (2019). *Comparación de las metodologías cascada y ágil para el aumento de la productividad en el desarrollo de software*. Universidad Santiago de Cali.
- GUIZADO, R. M. (2015). *DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN DATA MART OLAP PARA EL ANÁLISIS GERENCIAL ACADÉMICO, QUE SERÁ IMPLEMENTADO EN LA UNIDAD EDUCATIVA "LA COLINA"*. Universidad Central del Ecuador.
- International-Brother. (2016). Pequeñas empresas en la región se sienten optimistas en el año 2016. *Visión Tecnológica Pymes*. Retrieved from <file:///C:/Users/unemi/Downloads/161-504-1-PB.pdf>
- Iruela, J. (2015). Excel y Business Intelligence. *Revistadigital*. Retrieved from <https://revistadigital.inesem.es/informatica-y-tics/excel-y-business-intelligence/>
- IT-NOVA. (2017). Ventajas de una solución de BI en el área de ventas. Retrieved from ITNOVA website: <https://it-nova.co/es/solucion-de-bi-en-el-area-de-ventas/>
- Martinez, F. (2018). Las mejores herramientas de Business Intelligence de Salesforce. *BUSINESS INTELLIGENCE Y ANALÍTICA*. Retrieved from <https://www.wearemarketing.com/es/blog/las-mejores-herramientas-de-business-intelligence.html>
- Medina La Plata, E. H. (2014). *Business Intelligence: la información como arma competitiva*.
- Microsoft. (2019). Inteligencia empresarial sin precedentes. Retrieved from Microsoft website: <https://powerbi.microsoft.com/es-es/>
- Muñoz-Hernández, H., Osorio-Mass, R. C., & Zúñiga-Pérez, L. M. (2016). Inteligencia de

- los negocios. Clave del éxito en la era de la información. *Cl{i}o América*, 10(20), 194–211.
- Nima, J. (2016). SOLUCIONES OLAP CON MICROSOFT SQL SERVER ANALYSIS SERVICES. Retrieved from BIBLIOTECA VIRTUAL de Derecho, Economía y Ciencias Sociales website: http://www.eumed.net/libros-gratis/2009c/574/CARACTERISTICAS_DE_ANALYSIS_SERVICES.htm
- Ortiz, G. (2018). ENI Ecuador gestiona el negocio con herramientas de B. *IT Ahora*. Retrieved from <https://www.itahora.com/actualidad/business-intelligence/eni-ecuador-gestiona-el-negocio-con-herramientas-de-bi/>
- Ramos, S. (2016). *El arte de convertir datos en conocimiento*.
- Raymundo, A., & Esteban, H. (2017). *Propuesta de un Datamart para mejorar el proceso de toma de decisiones en la Empresa Cresko, 2016*.
- RetailAnalitica. (2018). 4 ejemplos de empresas que utilizan inteligencia de negocios. Retrieved from Analitica Rretail website: <http://analiticaderetail.com/empresas-que-utilizan-inteligencia-de-negocios-ejemplos/>
- Tello, E. A., & Velasco, J. M. A. P. (2016). Inteligencia de negocios: estrategia para el desarrollo de competitividad en empresas de base tecnológica. *Contadur{i}a y Administración*, 61(1), 127–158.
- Wu, D. D., Chen, S.-H., & Olson, D. L. (2014). Business intelligence in risk management: Some recent progresses. *Information Sciences*, 256, 1–7.

ANEXOS

ANEXO 1

Entrevista al gerente de la empresa DISJEVISA S.A.

UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIA



- 1) **¿Se ha perdido oportunidades de negocio por no disponer de información actualizada o llegar dicha información con demasiado retraso?**

Si debido que, al no poseer la información actual, y por la demora al generar un reporte.

- 2) **¿Cuánto tiempo tardan en realizar un reporte de ventas?**

Aproximadamente un reporte lo obtenemos en un promedio de 2 semanas.

- 3) **¿Está seguro de que clientes son los más importantes para la empresa?**

Llevamos un registro de ventas general, pero en si no hay un registro que especifique los clientes más rentables con sus respectivos datos en la empresa.

- 4) **¿Sabe con certeza si su personal está alcanzando los objetivos planificados?**

No contamos con indicadores de ventas para poder conocer si los objetivos se cumplen.

- 5) **¿Tiene conocimiento de cuál es el producto que más se vende y en qué zonas?**

Se tiene un registro general de todos los productos y zonas en las que se venden, pero no de cuáles son los más vendidos.



REGISTRO DE ACOMPAÑAMIENTOS

Inicio: 31-05-2019 Fin 31-05-2020

FACULTAD CIENCIAS E INGENIERÍA

CARRERA: INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES 2019

Línea de investigación: 1S2019 UIC TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y DE LA COMUNICACIÓN

TEMA: DISEÑO DE UN CUBO OLAP PARA EL ÁREA DE VENTAS DE LA EMPRESA DISJEVISA S.A. DEL CANTÓN MILAGRO.

ACOMPAÑANTE: RODAS SILVA JORGE LUIS

DATOS DEL ESTUDIANTE			
Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	CÉDULA	CARRERA
1	GUIJARRO AVILA DAYSI CAROLINA	0941332033	INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES
2	JARA VASQUEZ VIVIANA ESTEFANIA	0929768224	INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

Nº	FECHA	HORA		Nº HORAS	DETALLE
1	14-08-2019	Inicio: 11:30 a.m.	Fin: 12:30 p.m.	1	TEMA: REVISIÓN DEL CAPÍTULO 1 Y LINEAMIENTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CAPÍTULO 2.
2	07-08-2019	Inicio: 11:30 a.m.	Fin: 12:30 p.m.	1	TEMA: REVISIÓN DE TEMA DE PROYECTO Y LINEAMIENTOS PARA EL DESARROLLO DEL CAPÍTULO 1.
3	28-08-2019	Inicio: 10:30 a.m.	Fin: 11:30 a.m.	1	TEMA: REVISIÓN DEL CAPÍTULO 2 Y LINEAMIENTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CAPÍTULO 3.
4	04-09-2019	Inicio: 11:30 a.m.	Fin: 12:30 p.m.	1	TEMA: REVISIÓN DEL CAPÍTULO 3 Y LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA DEL PROYECTO.
5	16-10-2019	Inicio: 17:00 p.m.	Fin: 18:00 p.m.	1	REVISIÓN DEL CAPÍTULO 3 Y AVANCES DEL CUBO OLAP VENTAS PARA LA EMPRESA DISJEVISA
6	23-10-2019	Inicio: 16:30 p.m.	Fin: 17:30 p.m.	1	REVISIÓN DE AVANCES DEL CUBO OLAP DEL ÁREA DE VENTAS PARA LA EMPRESA DISJEVISA DEL CANTÓN MILAGRO.
7	09-10-2019	Inicio: 16:00 p.m.	Fin: 17:00 p.m.	1	TEMA: REVISIÓN DEL CUBO OLAP VENTAS PARA LA EMPRESA DISJEVISA S.A.
8	25-10-2019	Inicio: 11:00 a.m.	Fin: 12:00 p.m.	1	REVISIÓN DE KPI'S DISEÑADOS PARA EL CUBO OLAP DEL ÁREA DE VENTAS DE LA EMPRESA DISJEVISA DEL CANTÓN MILAGRO.
9	28-10-2019	Inicio: 11:00 a.m.	Fin: 12:00 p.m.	1	REVISIÓN DE REPORTES EN POWER BI A PARTIR DEL CUBO OLAP DE VENTAS PARA LA EMPRESA DISJEVISA DEL CANTÓN MILAGRO.
10	30-10-2019	Inicio: 16:30 p.m.	Fin: 17:30 p.m.	1	REVISIÓN DEL DOCUMENTO FINAL DE TESIS.

RODAS SILVA JORGE LUIS
PROFESOR(A)

REA SANCHEZ VICTOR HUGO
DIRECTOR(A)

Dirección: Cda. Universitaria Km. 1 1/2 via km. 26
Conmutador: (04) 2715081 - 2715079 Ext. 3107
Telefax: (04) 2715187
Milagro • Guayas • Ecuador

VISIÓN
Ser una universidad de docencia e investigación

MISIÓN
La UNEMI forma profesionales competentes con actitud proactiva y valores éticos, desarrolla investigación relevante y oferta servicios que demanda el sector externo, contribuyendo al desarrollo de la sociedad.



UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO



Daysi Guayano
GUIJARRO AVILA DAYSI CAROLINA
ESTUDIANTE

Jara Vasquez Viviana Estefania
JARA VASQUEZ VIVIANA ESTEFANIA
ESTUDIANTE

Dirección: Cdia. Universitaria Km. 1 1/2 via km. 26
Conmutador: (04) 2715081 - 2715079 Ext. 3107
Telefax: (04) 2715187
Milagro • Guayas • Ecuador

VISIÓN
Ser una universidad de docencia e investigación.

MISIÓN
La UNEMI forma profesionales competentes con actitud proactiva y valores éticos, desarrolla investigación relevante y oferta servicios que demanda el sector externo, contribuyendo al desarrollo de la sociedad.

FOTO DE ACOMPAÑAMIENTO



Foto de acompañamiento de tutorías

DISEÑO DE UN CUBO OLAP PARA EL ÁREA DE VENTAS DE LA EMPRESA DISJEVISA S.A. DEL CANTÓN MILAGRO

INFORME DE ORIGINALIDAD

6%

INDICE DE SIMILITUD

5%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

4%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

pis2.wikispaces.com

Fuente de Internet

2%

2

Submitted to Universidad Militar Nueva Granada

Trabajo del estudiante

1%

3

Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Peru

Trabajo del estudiante

1%

4

infosistemas-aa.blogspot.com

Fuente de Internet

1%

5

Submitted to Universidad Del Magdalena

Trabajo del estudiante

1%

6

www.sagent.es

Fuente de Internet

1%

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias

< 30 words

Excluir bibliografía

Activo