



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

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

**TEMA: ELABORACIÓN DE UNA HERRAMIENTA BUSINESS
INTELLIGENCE PARA EL ANÁLISIS DE LOS DATOS
GENERADOS POR LA AUTOGESTIÓN DE UNA COOPERATIVA
DE TRANSPORTE PÚBLICO DEL CANTÓN MILAGRO.**

Autores:

Sr. Castro Zúñiga Héctor Noel

Sr. Vera Baren Elvis Michael

Tutor:

MAE. Córdova Martínez Luis Cristóbal

Milagro, Febrero 2020

ECUADOR

DERECHO DE AUTOR

Ingeniero.

Fabrizio Guevara Viejó, PhD.

RECTOR

Universidad Estatal de Milagro

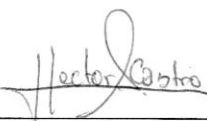
Presente.

Yo, Castro Zúñiga Hector Noel, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de integración curricular, modalidad semi-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 Tecnologías de la información y de la comunicación, 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, 17 de febrero de 2020



Castro Zúñiga Hector Noel

Autor 1

CI: 0928794411

DERECHO DE AUTOR

Ingeniero.

Fabrizio Guevara Viejó, PhD.

RECTOR

Universidad Estatal de Milagro


Presente.

Yo, Vera Baren Elvis Michael, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de integración curricular, modalidad semi-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 Tecnologías de la información y de la comunicación, 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, 17 de febrero de 2020



Vera Baren Elvis Michael

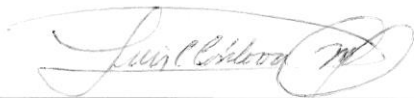
Autor 2

CI: 0954515631

APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Yo, Córdova Martínez Luis Cristóbal en mi calidad de tutor del trabajo de integración curricular, elaborado por los estudiantes Córdova Martínez Luis Cristóbal y Vera Baren Elvis Michael, cuyo título es ELABORACIÓN DE UNA HERRAMIENTA BUSINESS INTELLIGENCE PARA EL ANÁLISIS DE LOS DATOS GENERADOS POR LA AUTOGESTIÓN DE UNA COOPERATIVA DE TRANSPORTE PÚBLICO DEL CANTÓN MILAGRO, que aporta a la Línea de Investigación Tecnologías de la información y de la comunicación, previo a la obtención del Título de Grado INGENIERO 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, 17 de febrero de 2020



Córdova Martínez Luis Cristóbal

Tutor

C.I: 0906517545

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR

El tribunal calificador constituido por:

MAE. CORDOVA MARTINEZ LUIS CRISTOBAL

Mgtr. AREVALO GAMBOA LISSETT MARGARITA

Mgtr. VINUEZA MORALES MARIUXI GEOVANNA

Luego de realizar la revisión del Trabajo de Integración Curricular, previo a la obtención del título (o grado académico) de INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES presentado por el estudiante Castro Zúñiga Héctor Noel

Con el tema de trabajo de Integración Curricular: **ELABORACIÓN DE UNA HERRAMIENTA BUSINESS INTELLIGENCE PARA EL ANÁLISIS DE LOS DATOS GENERADOS POR LA AUTOGESTIÓN DE UNA COOPERATIVA DE TRANSPORTE PÚBLICO DEL CANTÓN MILAGRO.**

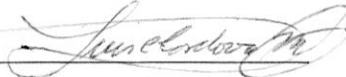

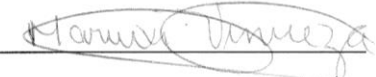
Otorga al presente Trabajo de Integración Curricular, las siguientes calificaciones:

Trabajo Curricular	Integración	[60]
Defensa oral		[37,67]
Total		[97,67]

Emite el siguiente veredicto: (aprobado/reprobado) aprobado

Fecha: 17 de febrero de 2020

Para constancia de lo actuado firman:

	Nombres y Apellidos	Firma
Presidente	CORDOVA MARTINEZ LUIS CRISTOBAL	
Secretario /a	AREVALO GAMBOA LISSETT MARGARITA	
Integrante	VINUEZA MORALES MARIUXI GEOVANNA	

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR

El tribunal calificador constituido por:

MAE. CORDOVA MARTINEZ LUIS CRISTOBAL

Mgtr. AREVALO GAMBOA LISSETT MARGARITA

Mgtr. VINUEZA MORALES MARIUXI GEOVANNA

Luego de realizar la revisión del Trabajo de Integración Curricular, previo a la obtención del título (o grado académico) de INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES presentado por el estudiante Vera Baren Elvis Michael

Con el tema de trabajo de Integración Curricular: **ELABORACIÓN DE UNA HERRAMIENTA BUSINESS INTELLIGENCE PARA EL ANÁLISIS DE LOS DATOS GENERADOS POR LA AUTOGESTIÓN DE UNA COOPERATIVA DE TRANSPORTE PÚBLICO DEL CANTÓN MILAGRO.**




Otorga al presente Proyecto Integrador, las siguientes calificaciones:

Trabajo de Integración Curricular	[60]
Defensa oral	[37,67]
Total	[97,67]

Emite el siguiente veredicto: (aprobado/reprobado) aprobado

Fecha: 17 de febrero de 2020

Para constancia de lo actuado firman:

	Nombres y Apellidos	Firma
Presidente	CORDOVA MARTINEZ LUIS CRISTOBAL	
Secretario /a	AREVALO GAMBOA LISSETT MARGARITA	
Integrante	VINUEZA MORALES MARIUXI GEOVANNA	

DEDICATORIA

Tengo el privilegio de dedicar a Dios el presente proyecto de tesis y mi carrera universitaria por permitirme cumplir unas de mis metas y abrirme camino en mi carrera profesional, a mis padres por inculcarme de valores y darme el apoyo necesario para alcanzar todas mis metas establecidas. Todo esto ha sido posible gracias al apoyo de cada uno.

Héctor Castro

El presente trabajo se lo dedico a mi familia que siempre estuvieron conmigo apoyándome con su paciencia, amor y esfuerzo, dándome lo mejor para que yo pueda cumplir con esta meta de culminar mi carrera universitaria, también a mi hija y a mi enamorada que ha estado brindándome su amor y apoyo incondicional para que yo sea una mejor persona.

Elvis Vera

AGRADECIMIENTO

A mis padres

Por apoyarme en las decisiones que eh tomado a lo largo de mi vida.

A los ingenieros Mariuxi Vinueza y Luis Cordova

Por el apoyo y pautas que han dado durante la elaboración del proyecto.

A la UNEMI

Por brindarme conocimiento y permitirme compartir con excelentes
catedráticos y amigos que admiro

Héctor Castro

Agradezco Principalmente a Dios que me ha llenado de bendiciones y de buena salud, a mi familia que siempre estuvo conmigo en mis buenos y malos momentos, a mi enamorada por motivarme a continuar y no rendirme.

También a los docentes que me han brindado todo su conocimiento, a las autoridades por abrirme las puertas y permitir realizar este proceso de titulación.

Elvis Vera

ÍNDICE GENERAL

DERECHO DE AUTOR.....	ii
DERECHO 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.....	x
ÍNDICE DE TABLAS.....	xii
RESUMEN.....	1
ABSTRACT.....	2
CAPÍTULO 1.....	3
1. INTRODUCCIÓN.....	3
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
1.2. OBJETIVOS.....	5
1.3. JUSTIFICACIÓN.....	6
1.4. MARCO TEÓRICO.....	7
CAPÍTULO 2.....	18
2. METODOLOGÍA.....	18
CAPÍTULO 3.....	20
PROPUESTA DE SOLUCIÓN.....	20
3.1 TEMA.....	20
ELABORACIÓN DE UNA HERRAMIENTA BUSINESS INTELLIGENCE PARA EL ANÁLISIS DE LOS DATOS GENERADOS POR LA AUTOGESTIÓN DE UNA COOPERATIVA DE TRANSPORTE PÚBLICO DEL CANTÓN MILAGRO.....	20
RECOMENDACIONES.....	31
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	32
ANEXOS.....	34

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Business Intelligence, Elaborado por los Autores.	6
Figura 2: Componentes de la metodología, Recuperado de https://www.linkedin.com/pulse/business-intelligence-un-repaso-por-la-metodolog%C3%ADa-de-edison-1	9
Figura 3: Elaboración de Informes, Recuperado de https://people-cloud.com/blog/como-elaborar-mejores-informes-de-las-evaluaciones-360/	10
Figura 4: Panel de Control BI, Recuperado de https://www.ivanti.es/solutions/it-service-management/dashboards-and-reporting	10
Figura 5. Evaluación por comparación, Recuperado de https://www.mundoerp.com/blog/comparativa-algunas-soluciones-tpv-pos-en-el-mercado/	11
Figura 6: Base de datos Relacionales, Recuperado de (Capel, 2015)	12
Figura 7: Data Warehouse y Data Marts, Recuperado de (SANCHEZ, 2009)	13
Figura 8: DataMart Logico, Recuperado de (Campanaro & Ingrassia, 2012)	15
Figura 9: Estructura Estrella, Elaborado por los autores	15
Figura 10: Estructura Copo de Nieve, Elaborado por los autores	16
Figura 11: Cubo OLAP, Recuperado de (SANCHEZ, 2009)	16
Figura 12: Scrum, Recuperado de (Roberth G., J. Solís, & A. Cabrera, 2016).....	18
Figura 13: Modelo Multidimensional, Elaborado por los autores.....	19
Figura 14: Diagrama de la Base de datos Tecnicentro, Elaborado por los autores.	21
Figura 15: Diagrama de la base de datos multidimensional, Elaborado por los autores.	21
Figura 16: Diseño de la dimensión DIM_Cliente, Elaborado por los autores.....	22
Figura 17: Diseño de la dimensión DIM_Personal, Elaborado por los autores.	22
Figura 18: Diseño de la dimensión DIM_Repuesto, Elaborado por los autores.	22
Figura 19: Diseño de la dimensión DIM_Servicio, Elaborado por los autores.	23
Figura 20: Diseño de la dimensión DIM_Tiempo, Elaborado por los autores.....	23
Figura 21: Diseño de la tabla HECHO_VENTA, Elaborado por los autores.....	23
Figura 22: Diseño de las tarea de flujo de datos, Elaborado por los autores.....	24
Figura 23: Flujo de datos de las tareas, Elaborado por los autores	24
Figura 24: Ventana de nueva tarea en sql server, Elaborado por los autores.	25
Figura 25: Ventana de nuevos pasos en sql server, Elaborado por los autores.	25
Figura 26: Ventana de nueva programación en sql server, Elaborado por los autores.....	26
Figura 27: Creación de proyecto multidimensional, Elaborado por los autores.	26
Figura 28: Origen de datos, Elaborado por los autores.	27
Figura 29: Obtención de orígenes de datos, Elaborado por los autores.	27
Figura 30: Vista de origen de datos, Elaborado por los autores.....	28
Figura 31: Generación del Cubo, Elaborado por los autores.	28
Figura 32: Ventana de Browser, Elaborado por los autores.....	29
Figura 33: Elaboración de reportes, Elaborado por los autores.....	29
Figura 34. Ejecución del Setup de Power BI Elaborado por los autores.....	35
Figura 35 Instalación del programa Power BI Elaborado por los autores.....	36
Figura 36 Preparando la instalación Elaborado por los autores	36
Figura 37 Asistente para la instalación de Microsoft Power BI Desktop Elaborado por los autores	37
Figura 38 Aceptación de términos y condiciones Elaborado por los autores.....	37
Figura 39 Carpeta de destino Elaborado por los autores	38
Figura 40 Pantalla de inicio de la instalación. Elaborado por los autores	38
Figura 41 Culminación de la instalación Elaborado por los autores	39
Figura 42 Aplicación abierta Elaborado por los autores	40

Figura 43 Ingreso los datos necesarios del usuario Elaborado por los autores	40
Figura 44 Opciones que el usuario puede elegir Elaborado por los autores	41
Figura 45 Opciones de visualización Elaborado por los autores.....	41
Figura 46 Herramienta POWER BI Elaborado por los autores.....	42
Figura 47 Revisión del marco teórico en compañía del tutor Elaborado por los autores.....	43
Figura 48 Revisión de los objetivos generales y específicos en compañía del tutor Elaborado por los autores.....	43
Figura 49 Entrevista al Gerente de la Cooperativa de Transporte Público Mariscal Sucre Elaborado por los autores	44

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Tabla de software Business Intelligence 2019	11
---	----

Título de Trabajo Integración Curricular: ELABORACIÓN DE UNA HERRAMIENTA BUSINESS INTELLIGENCE PARA EL ANÁLISIS DE LOS DATOS GENERADOS POR LA AUTOGESTIÓN DE UNA COOPERATIVA DE TRANSPORTE PÚBLICO DEL CANTÓN MILAGRO.

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo la elaboración de una herramienta business intelligence para poder analizar los datos que son generados por la autogestión del área de Tecnicentro perteneciente a la Cooperativa de transporte público Mariscal Sucre.

Como origen del proyecto se consta con el planteamiento del problema donde se redacta cual es la necesidad que conlleva a la elaboración de esta herramienta, los objetivos están basados específicamente hasta donde se llegó con la propuesta.

En el primer punto se tiene el marco teórico donde se redacta de manera general y específica los términos claves que son Business Intelligence, Data Warehouse, Datamart y Cubo OLAP empezando desde su origen, desarrollo e implementación, cabe recalcar que esta sección se encuentra respaldada por sus respectivas referencias bibliográficas.

Como segundo punto se consta con la metodología Scrum, campo de trabajo donde los individuos pueden revisar de manera rápida e iterativa el producto en desarrollo.

Para finalizar se detalla de manera clara y específica la propuesta donde se da a conocer la solución propuesta y las especificaciones técnicas de un business intelligence

PALABRAS CLAVE: Business intelligence, Data Warehouse, Data mart, Cubo OLAP, Scrum

Título de Trabajo Integración Curricular: ELABORACIÓN DE UNA HERRAMIENTA BUSINESS INTELLIGENCE PARA EL ANÁLISIS DE LOS DATOS GENERADOS POR LA AUTOGESTIÓN DE UNA COOPERATIVA DE TRANSPORTE PÚBLICO DEL CANTÓN MILAGRO.

ABSTRACT

This research has a point main to develop a business intellegence tool to be able to analyze the data that are generated by the self managment of the Tecnicenter área belonging to the Mariscal Suce Publi Transportation.

As a source of the project we have the approach to the problem where the need that comes with the development of this tool was drafted the goals are specifically based as far as the proposal was reached.

First, It has the theoretical framework where you drafted in a general and specific way with keywords that are Business Intelligence, Data Warehouse, Datamart and Cube OLAP, to starting from its origin, development and implementation, it should be emphasized that this section is supported by their respective bibliographic references.

Next, we have the Scrum methodology, a field of work where individuals can quickly and iteratively review the producto in development.

Finally, It was clearly explain in the proposal solution and the technical specifications of a business intellegence.

KEY WORDS: Business Intellegence, Data Warehouse, Datamart , cube OLAP,

CAPÍTULO 1

1. INTRODUCCIÓN

El propósito de esta indagación tiene como finalidad la elaboración de una herramienta business intelligence para poder analizar los datos que son generados por la autogestión del área de Tecnicentro perteneciente a la Cooperativa de transporte público Mariscal Sucre, la cual le permitirá plantearse varios escenarios que le ayuden a tomar una mejor decisión.

La importancia de business intelligence es facilitar a las entidades u organizaciones el control dominante de la información logrando que estas empresas destaquen por encima de otras, ya que interpretan correctamente los resultados obtenidos por esta herramienta y han respondido correctamente a estos resultados con marketing, promociones o descuentos para lograr que su empresa sea una de las mejores en el mercado.

En el marco de la investigación se realiza una entrevista para la obtención de información de cómo está estructurada la base de datos transaccional y así lograr con los objetivos establecidos en la investigación. Esta es la parte primordial para el desarrollo de la herramienta BI porque nos da la base la para la elaboración de la base de datos multidimensional que tendrá la información relevante para el cubo OLAP

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La cooperativa de transporte público Mariscal Sucre tiene como objetivo principal brindar servicio de transporte a la sociedad en donde ejercen, permitiendo que las personas puedan movilizarse en cuestión de minutos. Aparte de su función que es de poder trasladar a las personas de un lugar a otro, estos manejan la autogestión, es decir, según (Del Carmen, 2009) “cuyos procesos donde implican a los trabajadores de la organización tomar decisiones sobre la producción, la organización y aquellos ingresos que forman parte de la venta generada”.

El incremento vehicular ha permitido que haya mayores ventas en el área de TECNICENTRO y toda esa información en muchos casos son registrados de manera tradicional, lo que implica un gran problema al momento de analizar la información para tomar una decisión que beneficie a la organización. En la actualidad se implementan sistemas de información donde están especificado como: “colección de información de acuerdo a las funciones que realiza una organización o institución, que apoyan a los procesos de tomas de decisiones acorde a las estrategias planteadas”.(Hernández Trasobares, 2003) Al hablar de problema se debe entender: “Un problema por lo consiguiente es la realización de una interrogante de la diferencia que uno está esperando y lo que se encuentra en la realidad”.(José Luis Espíndola Castro, n.d.)

El Cantón Milagro en el año 2014 constaba con 183.848 habitantes donde el incremento vehicular ha sido bastante elevado, esto lleva a que las cooperativas de transporte público lleven una mejor gestión de la información que almacenan, al no estar preparadas con herramientas sofisticadas al análisis de los datos no tendrán a la mano la información pertinente para analizar los ingresos financieros proporcionados.

Al aplicar una herramienta BUSINESS INTELLIGENCE permitirá cubrir todas las necesidades de la organización como es el caso de mejorar la autogestión y así mismo mejorar los procesos que posibilitan analizar la información para tomar decisiones más eficientes que a futuro conceda aumentar los ingresos financieros.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. OBJETIVO GENERAL

Elaborar una herramienta BUSINESS INTELLIGENCE mediante el diseño de un cubo OLAP dirigido a una cooperativa de transporte público del cantón milagro.

1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Reconocer los datos históricos generados por la autogestión.
- Diseñar un cubo OLAP para el análisis de los datos.
- Determinar la influencia de una herramienta Business Intelligence en la mejora de toma de decisiones dentro del departamento de autogestión.

1.3. JUSTIFICACIÓN

Según (Arqueros, 2014) “Business Intelligence (BI) garantiza la obtención del conocimiento que permita elegir una de las diferentes alternativas que ayude a la empresa identificar las estrategias para cumplir su visión”, para esto se necesita examinar los datos , entenderlos y predecir el camino que lleva la empresa en el mercado. Ver figura 1 de la página 6.

Según Bustos Barrera, Sofía Anabel; Mosquera Artieda (2013) “, actualmente la información es una fuente muy valiosa para los gerentes y analistas, cuyo papel es tomar decisiones que den soluciones operativas, tácticas y estratégicas de avance a la empresa”.

El estudio planteado en el análisis de datos señala las posibles soluciones que el personal de transporte público debe implementar a la hora de tomar decisiones. El interés del proyecto es la elaboración de la herramienta que permita automatizar los procesos de análisis de información. Los beneficios de las herramientas Business Intelligence han permitido que muchas empresas tengan un alto grado de competitividad, permitiendo analizar información útil al momento de tomar alguna decisión. Con esta herramienta la autogestión de la cooperativa de transporte público en su área de TECNICENTRO será más rentable por la reducción de tiempo en la toma de decisión y a su vez más eficiente.

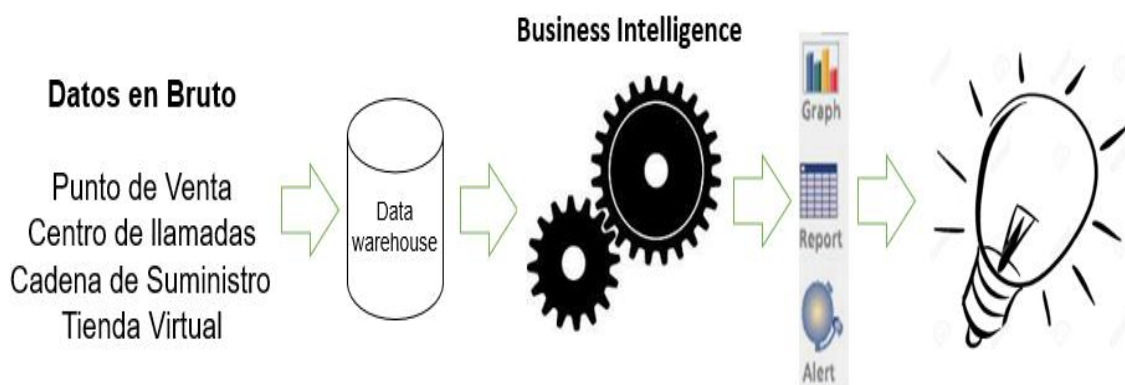


Figura 1: Business Intelligence, Elaborado por los Autores.

1.4. MARCO TEÓRICO

1.4.1 BUSINESS INTELLIGENCE

1.4.1.1 HISTORIA

Según Junco & Castellanos (2013), Hans Peter Luhn en 1958 definió que BI es “la habilidad que permite aprender las interrelaciones de hechos guiándolos hasta el cumplimiento de los objetivos deseados”, También planteó que Business Intelligence es una herramienta donde se utiliza varias tecnologías donde se combinan varios métodos para reorganizar los datos que serán interpretados permitiéndoles mejorar el desempeño y utilidades de un negocio.

Howard Dresner investigador de Gartner Group extendió el acrónimo BI (Business Intelligence) en 1989, para demostrar que si se utiliza sistemas de apoyo fundamentados en hechos ayuda a mejorar la toma de decisión en los negocios. Actualmente BI contiene una amplia variedad de metodologías que ayudan a los gerentes o jefes de empresas tomar mejores decisiones haciendo uso de las consultas, reportes, análisis y conversión en conocimiento. En los años 70 cuando se puso en moda los sistemas basados en servidores, se continuaba usándolos para las transacciones de negocios y el contenido de los reportes era limitado a un número predefinido, cuando estos sistemas se sobrecargaban los usuarios esperaban por días o semanas para que los reportes sean completados con las diferentes pautas disponibles. Al pasar el tiempo se desarrollaron los sistemas de información ejecutiva para ser adaptadas en las PC´s de los usuarios y apoyar en sus necesidades realizando reportes personalizados. (Macias, 2016)

DEFINICIÓN

Según (Mainka, Wegner, Schertel, Wöll, & Grunze, 2011), Business Intelligence es una “herramienta que ayudará al usuario entender de manera fácil y a tiempo real la información generada por la empresa u organización, permitiéndoles analizar las relaciones y comprender las tendencias de los negocios”.

Según (Rodriguez, 2015) “BI tiene como objetivo principal ofrecer a los directores de negocios la forma de acceder a los datos de manera simple proporcionándoles la destreza de convertir estos datos en información que les ayudara a tomar las decisiones con mejor precisión y confiabilidad”

VENTAJAS

- Mejora la capacidad de los usuarios para comprender dichos resultados
- Ayuda a establecer metas adecuadas al entorno del negocio.
- Permite a los usuarios analizar varios escenarios
- Brinda al usuario un análisis general o específico del mercado y sus clientes
- Ayuda a la mejora de la toma de decisión
- Brinda la información adecuada para que el usuario haga un mejor marketing a sus clientes

METODOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN DE BI

Esta metodología ofrece una mayor certidumbre para que el proyecto cumpla con los objetivos y con la fecha propuesta respectivamente ver figura 2 de la página 9, además cuenta con las siguientes características.

- Acceso a la información.
- Ayuda a tomar decisiones.
- Orienta al usuario final.

COMPONENTES DE LA METODOLOGÍA DE BI

ANTEPROYECTO

Se realiza una etapa preliminar antes de empezar el desarrollo de un proyecto

BI. Se debe considerar:

- Identificar el mercado.
- Elección de la herramienta tecnológica.
- Análisis de algún problema de los datos.
- Realizar capacitaciones a los usuarios.

ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

Se realiza un análisis de la información que se requiere, los métodos de trabajos realizados, el diseño de la construcción del sistema, bases de datos y la herramienta tecnológica que ayudara a dar soporte a las operaciones permitiéndoles a los administradores cumplir con sus metas y visión.

EXTRACCIÓN INICIAL DE DATOS

Se desarrollan métodos que permitan la obtención de los datos iniciales de la Data Warehouse o Data Mart, Aquí se encontraran mucha información que se encontrara en diferentes plataformas que serán procesadas.

ACTUALIZACIÓN PERIÓDICA DE DATOS

En esta parte se desarrollan los procesos que permitan mantener alimentada a la Data Warehouse con la información necesaria y estos procesos se realizarán en un periodo definido por el equipo de trabajo.

EXPLOTACIÓN DE INFORMACIÓN

Este punto es donde se realiza la obtención de los reportes dinámicos que serán solicitados por los usuarios finales y la cual estará definida en la segunda fase de esta metodología (Análisis de Requerimientos). En esta fase también se debe realizar una capacitación del uso correcto de esta herramienta a los usuarios finales y a los usuarios técnicos. (Plata, 2017)



Figura 2: Componentes de la metodología, Recuperado de <https://www.linkedin.com/pulse/business-intelligence-un-repaso-por-la-metodolog%C3%ADa-de-edison-1>

CATEGORÍAS DE BI

Se dividen en tres categorías:

- **ELABORACIÓN DE INFORMES**

Estos informes son más detallados y dinámicos, donde muestran todos los datos útiles.



Figura 3: Elaboración de Informes, Recuperado de <https://people-cloud.com/blog/como-elaborar-mejores-informes-de-las-evaluaciones-360/>.

- **PANELES DE CONTROL EN TIEMPO REAL**

Ofrece la información a los gerentes, ejecutivos o jefes a tiempo real permitiéndoles dar una solución rápida a los problemas surgidos.

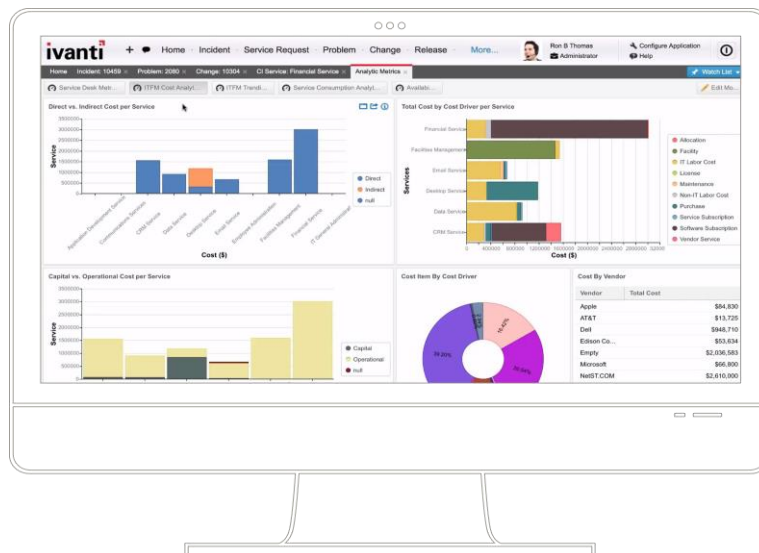


Figura 4: Panel de Control BI, Recuperado de <https://www.ivanti.es/solutions/it-service-management/dashboards-and-reporting>

- **EVALUACIÓN POR COMPARACIÓN**

Compara los datos referentes a los factores y los porcentajes de entrega permitiendo a que la empresa tenga una idea de su desenvolvimiento en el mercado (Macias, 2016).

Evaluación detallada

		Pnd (%)	DeGraw	Expovin	Eurowin		
A01	Producto		13,65	8,74	11,02	0,00	0,00
A1-01	Madurez del producto	62%	4	4	3	0	0
A1-02	Facilidad de uso	62%	4	3	4	0	0
A1-03	Facilidad de mantenimiento	43%	4	3	3	0	0
A1-04	Capacidad de integración	43%	4	2	3	0	0
A1-05	Tecnología - Plataformas	100%	5	2	4	0	0
A1-06	Evolución del producto	5%	5	5	2	0	0
A02	Funcionalidad		29,92	32,10	22,63	0,00	0,00
A2-01	Multidioma, multitienda, multialmacén, ...	37%	4	4	4	0	0
A2-02	Enlazado con ERP	58%	4	4	4	0	0
A2-03	SCM y SGA	100%	4	5	3	0	0
A2-04	Tecnología táctil	79%	5	2	4	0	0
A2-05	Web services	5%	5	0	0	0	0
A2-06	Trabajo offline	47%	5	0	0	0	0
A2-07	Reporting integrado	16%	4	4	5	0	0
A2-08	Conectividad periféricos	26%	4	3	3	0	0
A2-09	Auditoría simple	79%	5	5	5	0	0
A2-10	Auditoría completa	79%	0	5	0	0	0
A2-11	Gestión de usuarios, roles, niveles acceso...	79%	4	5	3	0	0
A2-12	Interfaz usuario	58%	5	3	3	0	0
A2-13	Enlace contable y de cajas	58%	5	4	4	0	0
A2-14	Incidencias y posventa	26%	4	5	3	0	0
A2-15	Gestión de montaje	79%	0	4	0	0	0

Figura

5. Evaluación por comparación, Recuperado de <https://www.mundoerp.com/blog/comparativa-algunas-soluciones-tpv-pos-en-el-mercado/>

PRINCIPALES SOFTWARE DE BI

Tabla 1: Tabla de software Business Intelligence 2019

Empresa	Software
IBM	IBM Cognos
Tableau	Tableau
SAP	SAP Business Intelligence
SAS	SAS Business Intelligence
MicroStrategy	MicroStrategy
Domo, Inc.	Domo
Sisense, Inc.	Sisense
Yellowfin BI, Inc.	Yellowfin BI
TIBCO Software Inc.	TIBCO Spotfire
Dundas Data Visualization, Inc.	Dundas BI
Qlik	QlikView
Hevo Data, Inc.	Hevo Data
Clear Analytics	Clear Analytics BI
Microsoft	Microsoft Power BI
Oracle	Oracle BI

Recuperado de <https://softwarepara.net/herramientas-business-intelligence/>

CASO DE ÉXITO DE BUSINESS INTELLIGENCE TOYOTA MOTOR CORPORATION

Según (Negocio, 2016) “Toyota España tiene a su disposición un Enterprise Data Warehouse en la cual se ha centralizado toda información relevante de la empresa, la cual facilito la inclusión de los datos de forma ágil, también ayudó a mejorar los procesos de negocio que tiene esta compañía”. En pocas palabras Toyota empezó a tener una visión que se adapta a nuevas estrategias de manera ágil en comparación a su visión anterior en la cual dependía de terceros.

BASE DE DATOS RELACIONALES

En California (USA) del año 1963 fue divulgada la frase base de datos como una recopilación de datos, en la cual estos tienen una relación lógica.

A finales de los 60 Edgar Frank Codd definió Base de datos relacionales como aquella que sus datos son representados mediante una recopilación de tablas, donde cada tabla contiene un nombre único, y una fila representará la relación entre un grupo de valores (Capel, 2015). Ver figura 6.

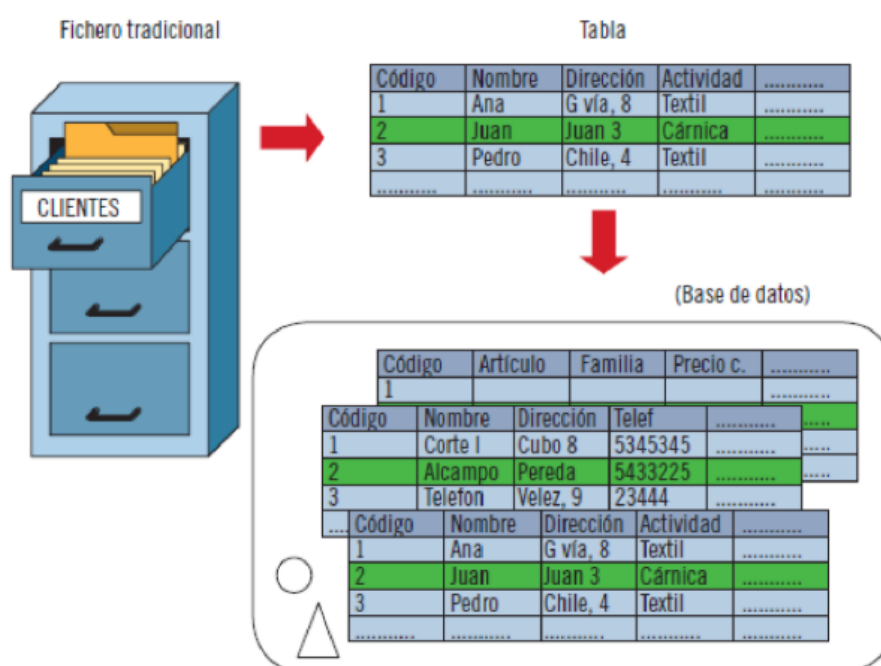


Figura 6: Base de datos Relacionales, Recuperado de (Capel, 2015)

Edgar Codd persiguió estos 5 objetivos dirigidos al modelado de datos relacional

- Independencia física
- Independencia Lógica
- Flexibilidad

- Uniformidad
- Sencillez

DATA WAREHOUSE

➤ DEFINICIÓN

Según Castilla Alcalá, Pablos Heredero, & Albarrán Lozano (1998) en su investigación definen al Data Warehouse como un “instrumento cuya características principal es la acumulación de información de las bases de datos de la parte operativa y otras fuentes (Excel, documentos impresos, entre otros) de la organización”. Ver figura 7 de la página 13.

Según Dario (2009), el Data Warehousing es “aquel que se encarga de la extracción de los datos que se encuentran en la parte operativa y aquellas fuentes externas, permite hacer una integración de la información general de la empresa para la toma de decisión de los niveles tácticos y operacionales”.

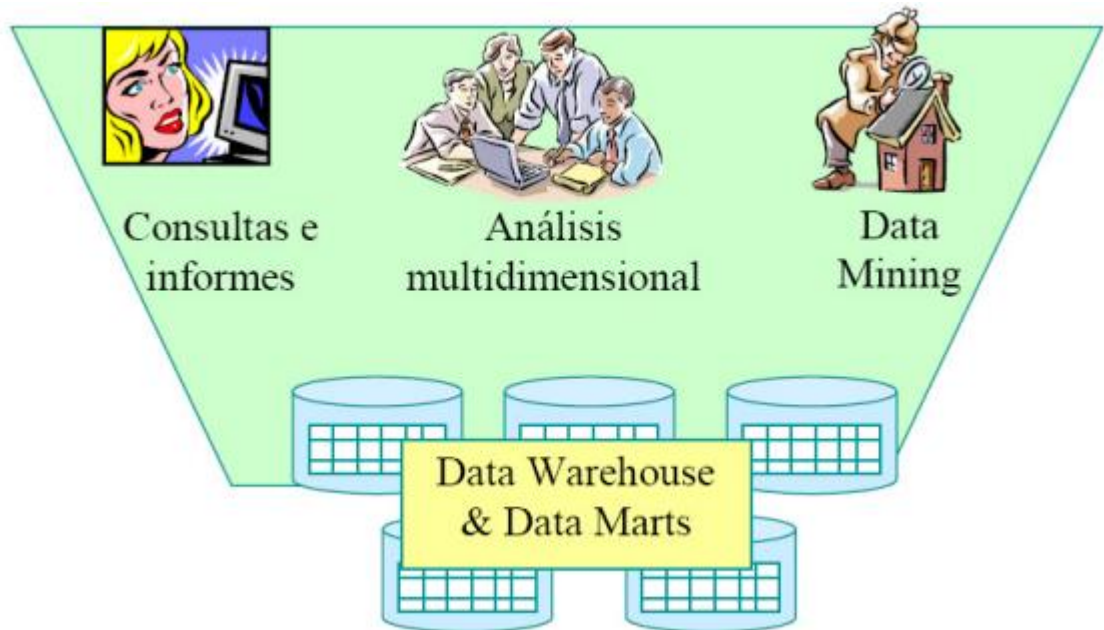


Figura 7: Data Warehouse y Data Marts, Recuperado de (SANCHEZ, 2009)

➤ PROCESOS DEL DATA WAREHOUSE

EXTRACTION (EXTRACCIÓN): Es el paso más importante para la obtención de información de un DATA WAREHOUSE, permitiendo adquirir los datos de los diferentes orígenes (Patricia, 2014).

TRANSFORMATION (TRANSFORMACIÓN): Una vez de extraer la información, se procede a realizar varios procesos para transformarla, como es el caso de selección de campos necesarios para elaborar el DATA WAREHOUSE, eliminación de información que no es necesaria, entre otros (Patricia, 2014).

LOAD (CARGA): Una vez culminada el paso de transformación, toda la información se procede a ser cargados (Patricia, 2014).

➤ **DISEÑOS**

DISEÑO CONCEPTUAL

Es la descripción abstracta del problema, todo esto inicia con los requisitos que pide el usuario y llega a su fin con el modelo conceptual. Aquellos trabajos realizados para el Data Warehouse corresponden a los modelamientos de datos, estos modelos se hacen referencia a los modelos multidimensionales que están basados en dimensiones y medidas (Alallana, 2013).

DISEÑO LÓGICO

El inicio de este diseño es un diseño conceptual, este diseño no solo trata que se satisfaga los requerimientos de información sino también que se permita realizar consultas complejas para el análisis de los datos. En muchos casos pasan por alto el diseño conceptual y diseñan el esquema lógico. (Alallana, 2013)

DATAMART

Es considerada una Data Warehouse pero con un tamaño inferior, son usadas para áreas específicas. Existen dos tipos de DATAMART: dependiente, este recibe información directamente de una Data Warehouse, mientras que el independiente no recibe información del Data Warehouse sino que recibe de los sistemas transaccionales que se encuentran en los niveles operacionales. (ROJAS ZALDÍVAR, 2014)

Sinnexus describe a: “Un Datamart como una base de datos que almacena información específica de un departamento. Analiza al detalle cada parte que afecte en los procesos de los departamentos” (Sinnexus, 2014). Ver figura 10 de la página 15.

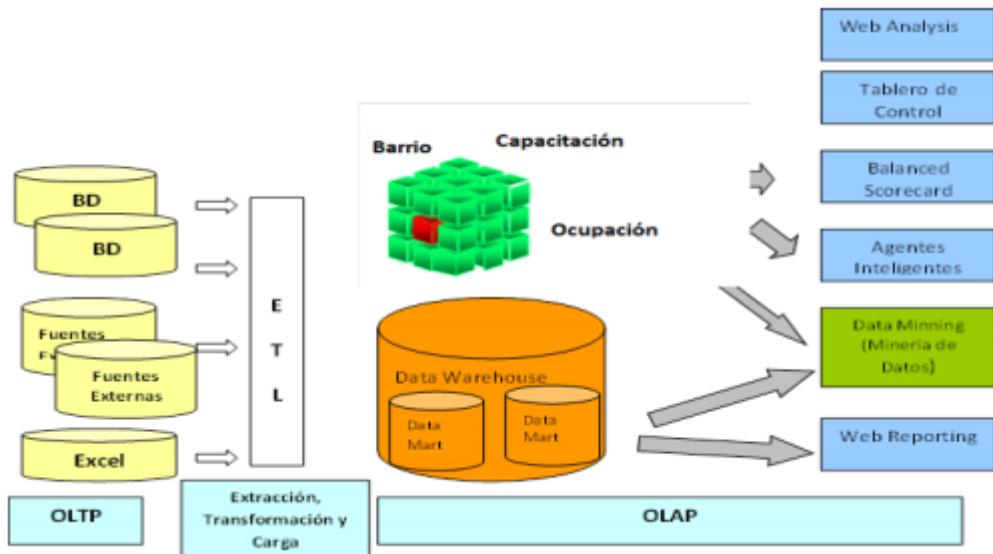


Figura 8: DataMart Logico, Recuperado de (Campanaro & Ingrassia, 2012)

ESTRUCTURA DEL DATAMART

➤ ESTRELLA

Este es un modelo que está formado principalmente por una tabla de hecho y a su vez conformada por varias tablas de dimensiones. Ver figura 11.

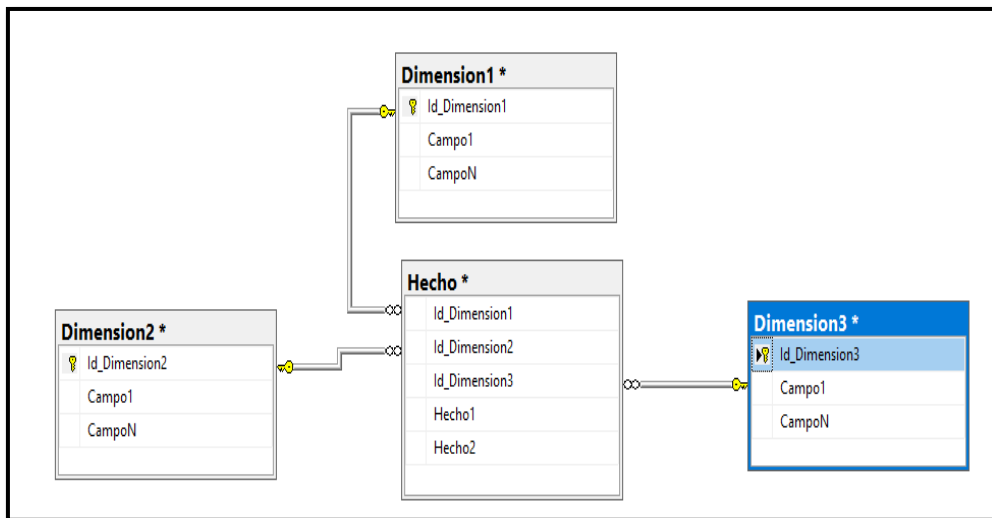


Figura 9: Estructura Estrella, Elaborado por los autores

➤ COPO DE NIEVE

Es similar a la estrella, pero la única diferencia es que las tablas de dimensión se normalizan. Ver figura 12 de la página 16.

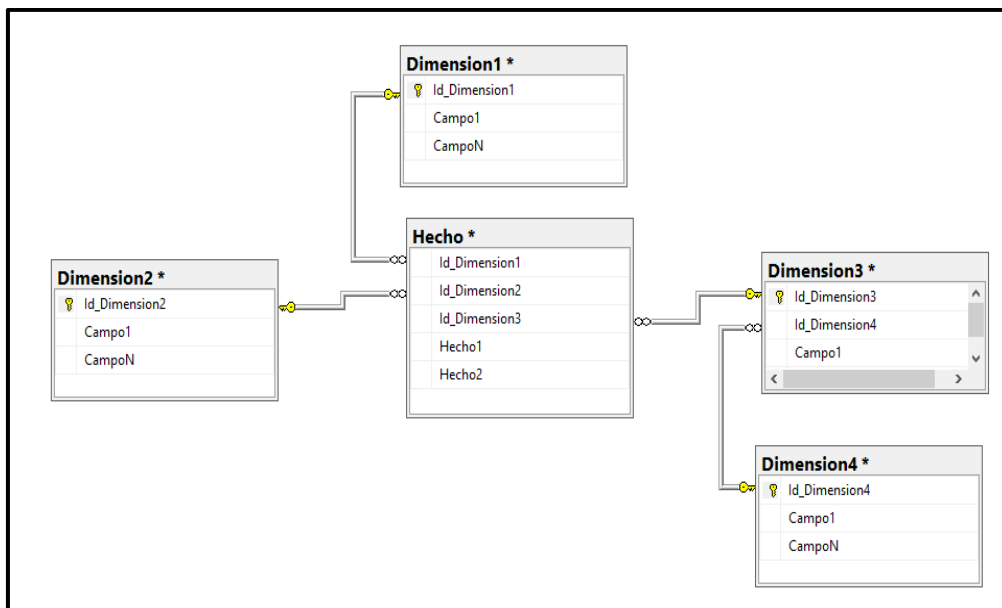


Figura 10: Estructura Copo de Nieve, Elaborado por los autores

CUBOS OLAP

También conocidos como cubos de información, permitiendo obtener una visión de los datos en diferentes ángulos, ver figura 13 de la página 16. Está constituido por variables y dimensiones, cuya función es agilizar la consulta de grandes cantidades de datos para extraer algún tipo de información útil (Del & Del, 2013).

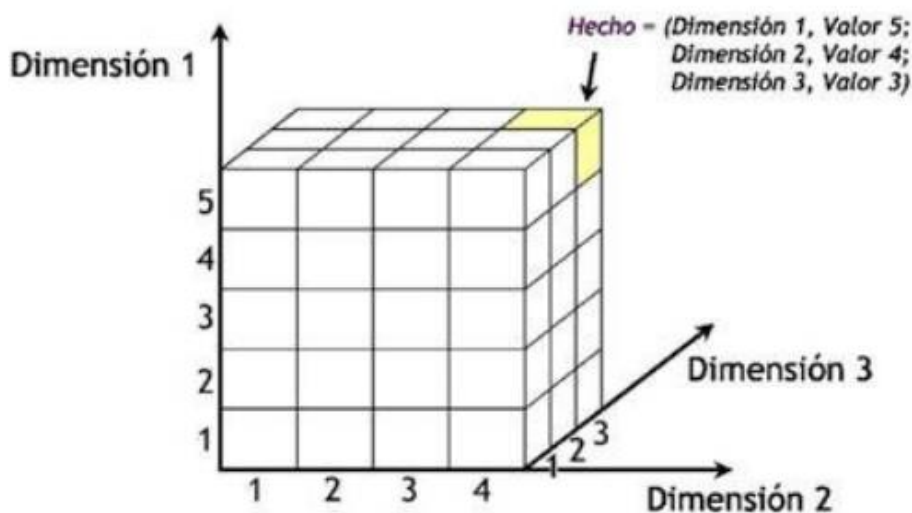


Figura 11: Cubo OLAP, Recuperado de (SANCHEZ, 2009)

➤ OPERACIONES ANALÍTICAS BÁSICAS:

CONSOLIDACIÓN: está basado en el conjunto de datos, consta de acumulaciones simple y complejas; **Drill-down:** consiste en aplicar granularidad es decir mostrar las información lo más detallada posible; **Slicing and dicing:** es la capacidad de visualizar la información en diferentes perspectivas (Ibarra, 2006).

➤ **ELEMENTOS**

Según Curto Díaz & Conesa Caralt (2011) determina varios elementos dentro del esquema OLAP: esquema, cubo, tabla de hecho, jerarquía, nivel, miembro, roles y MDX.

Esquema: Es la unificación de dimensiones, tablas de hecho, cubos y roles.

Cubo: Recopilación de dimensiones de una determinada tabla de hecho.

Jerarquía: Grupo de miembros distribuidos por niveles.

MDX: Es un acrónimo del lenguaje de consultas estructuradas.

➤ **TECNOLOGÍA PARA CUBOS**

IBM COGNOS

Es la integración de inteligencia empresarial con diversas funcionalidades que permite que los datos de la empresa sean interpretados, esta herramienta permite realizar reportes, cuadros de mandos, análisis, entre otras funcionalidades. Ofrece una gran adaptación para el proceso de la toma de decisiones. (Alallana, 2013)

Esta herramienta ofrece ayuda a todos los empleados de la organización a tomar decisiones permitiendo incrementar el negocio, es muy robusto y por ende es uno de los primeros en el mercado (LEONEL, 2016).

VENTAJAS

Las principales ventajas son: la integración de los departamentos, exploración de datos a profundidad para identificar las oportunidades y amenazas que tiene la empresa, entre otras (Barrangou et al., 2014).

POWER BI

Según CCANCE, define a Power BI como un conjunto de aplicaciones, software, entre otros para la conversión de los datos provenientes de distintos orígenes de datos en información útil e interactiva, además se trata de una hoja de cálculo de Excel sencilla permitiendo la conexión de diferentes almacenes de datos y posteriormente la visualización de la misma.

ELEMENTOS

- Desktop
- Servicio
- Dispositivos móviles

Estos elementos les permiten a los usuarios la creación, compartición y utilización de aquella información empresarial para beneficiarlos en el rol que cumplen.

CAPÍTULO 2

2. METODOLOGÍA

Según Marino-Jiménez (2017), la metodología ágil es “un conjunto de procedimiento que se basan en el desarrollo de software de manera incremental e iterativo, donde la necesidad del usuario irá variando a lo largo del tiempo”.

La metodología utilizada para la elaboración del trabajo de investigación es la metodología SCRUM porque permite revisar de manera rápida e iterativa el producto en desarrollo.

SCRUM

Según (Sutherland, 2013), SCRUM es un “campo de trabajo donde las personas pueden hacer frente a problemas con mayor complejidad, permitiendo a la vez proporcionar productos con un alto valor de productividad”.

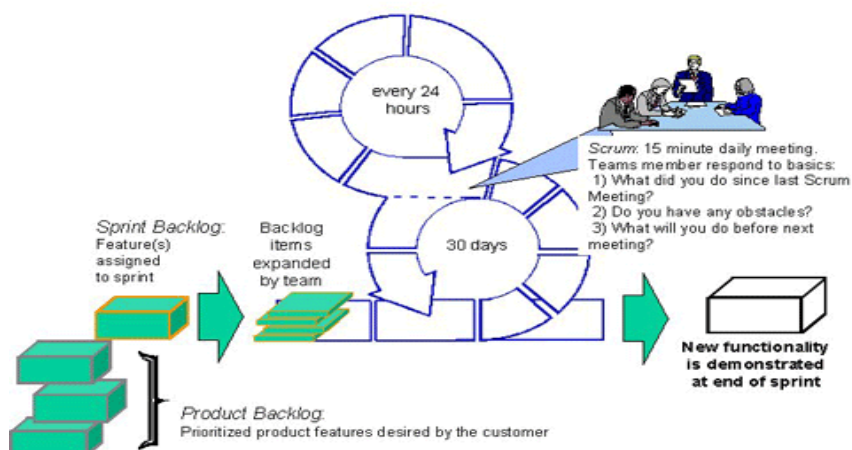


Figura 12: Scrum, Recuperado de (Roberth G., J. Solís, & A. Cabrera, 2016)

➤ EVENTOS DEL SCRUM

- **EL SPRINT**

Según Sutherland (2013), el Sprint es “una caja de tiempo que no pasa del mes donde se elabora un aumento del producto (terminado) que sea funcional”.

- **PLANIFICACIÓN DEL SPRINT**

Con la elaboración de una herramienta BUSINESS INTELLIGENCE permitirá que la persona que está encargada de tomar decisiones tenga la información útil para decidir lo mejor para el desarrollo de la organización.

En la primera reunión se llevó a cabo la recolección de información sobre:

- Estructuración de la base de datos transaccional.
- Información de fuentes externas.

Requerimientos del usuario:

Tener información sobre:

- Clientes
- Repuestos
- Servicios
- Personal de trabajo
- Tiempo
- Venta

- ETAPA DE DESARROLLO

Una vez que obtenida la información de la base de datos se procede a definir cuáles serán las tablas que se utilizarán para la elaboración del modelo multidimensional.

El modelo multidimensional consta de dos tipos de tablas:

- Dimensiones: Cliente, Repuesto, Tiempo, Servicio y personal
- Hecho: Venta

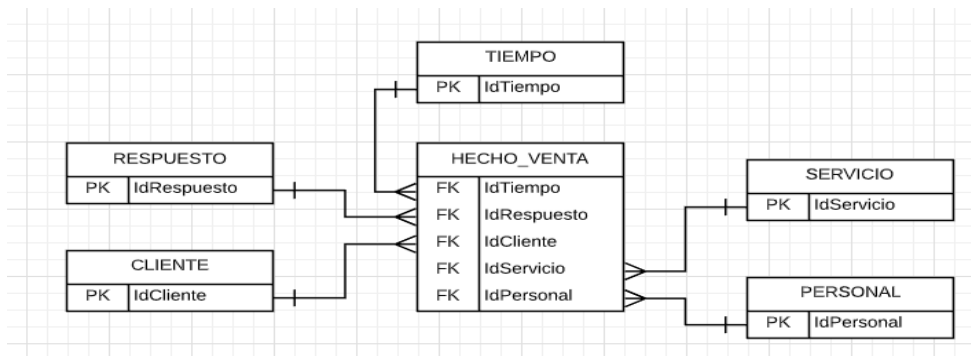


Figura 13: Modelo Multidimensional, Elaborado por los autores.

En estas tablas es donde se guarda toda la información de la organización.

Una vez que se haya creado el modelo multidimensional se procede a crear el CUBO OLAP, es la herramienta que se desarrollará para la manipulación de información donde se darán a conocer los requisitos adquiridos por el usuario

- REVISIÓN EL SPRINT

Una vez que se haya terminado el prototipo se procede a realizar evaluaciones para verificar si cumple con los requisitos y a su vez que aspectos se debe ir cambiando. Se verificará si cumple con los requisitos que ha dado el cliente aplicando estudios técnicos para analizar los procesos de fabricación, datos generales y específicos.

Si no cumple con los requisitos establecidos en esta fase se puede regresar a la etapa de planificación para cubrir los requisitos y mejorar el desarrollo de la herramienta BUSINESS INTELLIGENCE.

CAPÍTULO 3

PROPUESTA DE SOLUCIÓN

3.1 TEMA

ELABORACIÓN DE UNA HERRAMIENTA BUSINESS INTELLIGENCE PARA EL ANÁLISIS DE LOS DATOS GENERADOS POR LA AUTOGESTIÓN DE UNA COOPERATIVA DE TRANSPORTE PÚBLICO DEL CANTÓN MILAGRO

3.2 DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN

Con el desarrollo de la herramienta BUSINESS INTELLIGENCE el área de TECNICENTRO tendrá un mejor manejo de la información, ofreciendo mayor rentabilidad en la administración de la Autogestión. Todo esto es posible mediante el cubo OLAP que permite interactuar con la información que se encuentra almacenada en la base de datos multidimensional.

El cubo OLAP consta de varios beneficios que son muy útil en el manejo de la información, como es el caso de la segmentación de la información para hacer reportes mensuales, trimestrales, anuales, entre otros. Para la elaboración de estos reportes se utiliza la herramienta Microsoft Power BI que permite tomar decisiones mediante la información detallada que proporciona, además posibilita la conexión de diversos orígenes de datos con un mínimo esfuerzo. Uno de los beneficios de Microsoft Power BI es que permite que el usuario sea dueño de la información permitiendo que genere sus propios reportes.

3.3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

➤ DIAGRAMAS

BASE DE DATOS TRANSACCIONAL DEL TECNICENTRO

El punto clave para el desarrollo del proyecto es el desarrollo de la base transaccional, del cual se utiliza información específica para la creación de las bases multidimensionales, las tablas usadas son: Personal, Tipo Personal, Servicio, Cliente, Repuesto, Tipo y Empresa para llenar información en las dimensiones, mientras que las tablas Cabecera de Venta, Detalle Venta y Detalle Venta Servicio son usadas para alimentar la tabla de Hecho.

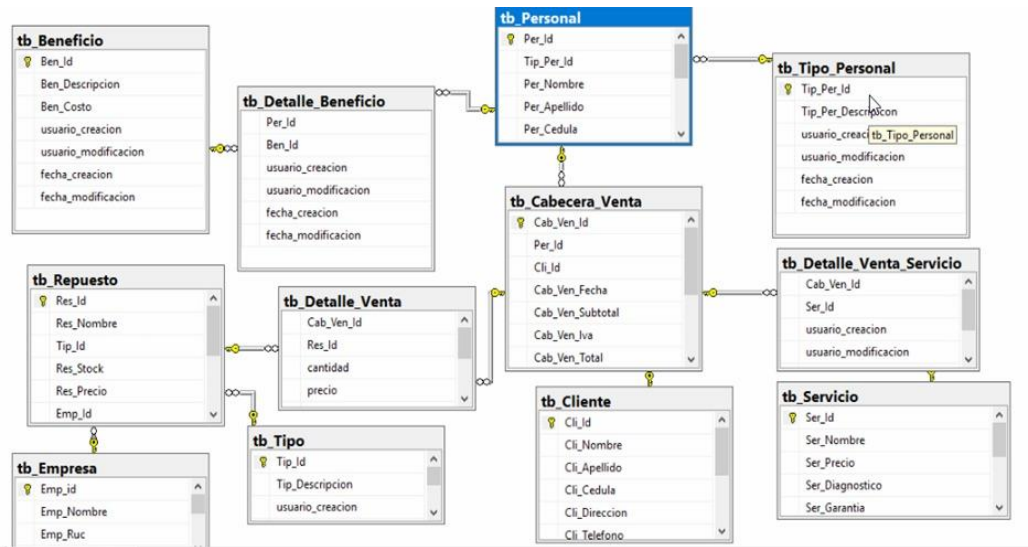


Figura 14: Diagrama de la Base de datos Tecnicentro, Elaborado por los autores.

BASE DE DATOS MULTIDIMENSIONAL (DATAMART)

Está diseñada mediante la topología estrella, donde todas las tablas dimensionales esta relacionadas a la tabla de hecho (consta con 5 dimensiones y 1 de hecho), toda la información que consta el DATAMART son migradas de la base de datos transaccional para el desarrollo de los reportes de ventas del departamento de Tecnicentro.

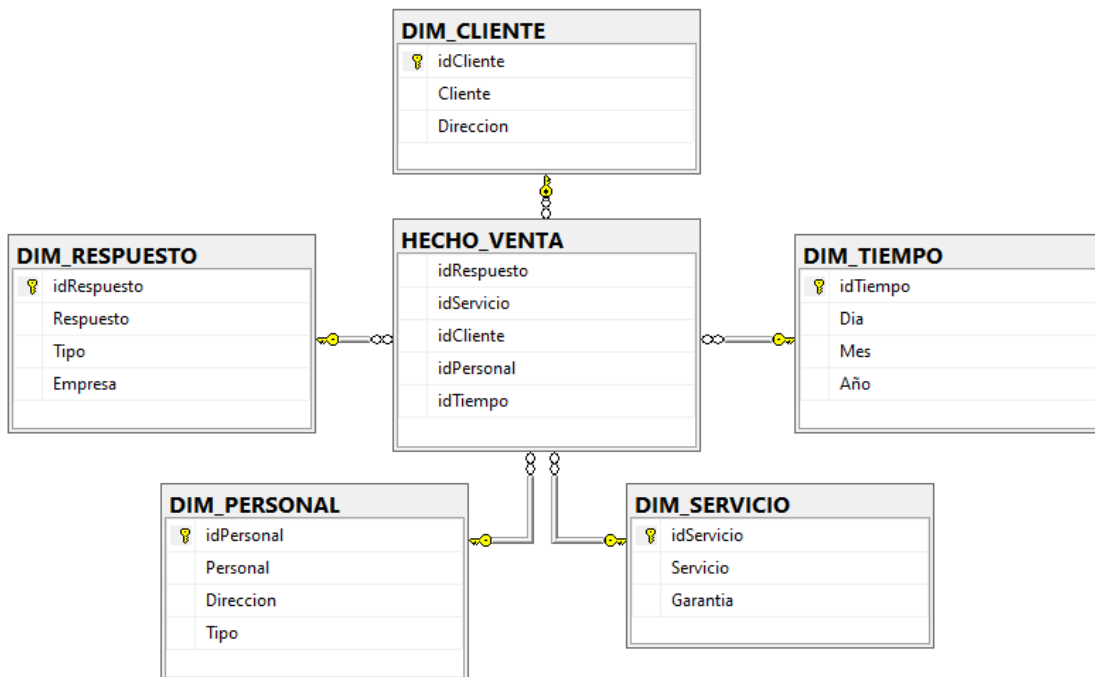
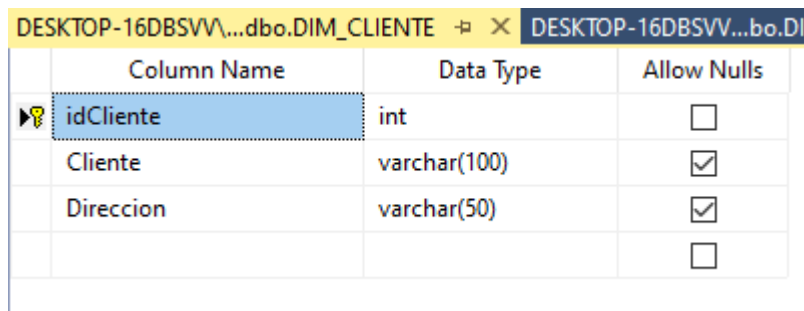


Figura 15: Diagrama de la base de datos multidimensional, Elaborado por los autores.

DESCRIPCIÓN DE LAS TABLAS (DATAMART)

TABLA DIM_CLIENTE

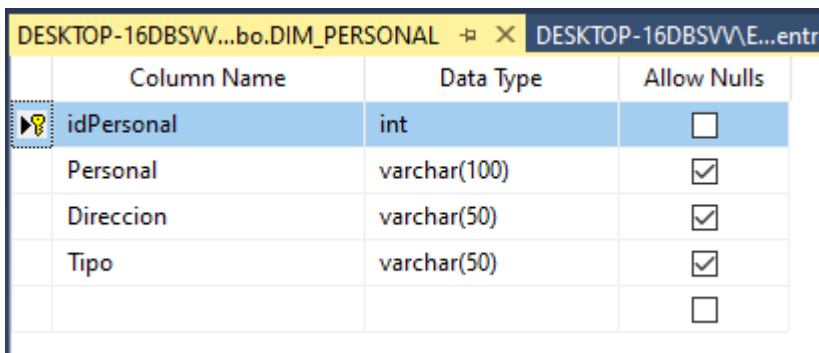


Column Name	Data Type	Allow Nulls
idCliente	int	<input type="checkbox"/>
Cliente	varchar(100)	<input checked="" type="checkbox"/>
Direccion	varchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

Figura 16: Diseño de la dimensión DIM_Cliente, Elaborado por los autores.

Dimensión cliente se registrará los datos del cliente con su respectiva dirección.

TABLA DIM_PERSONAL

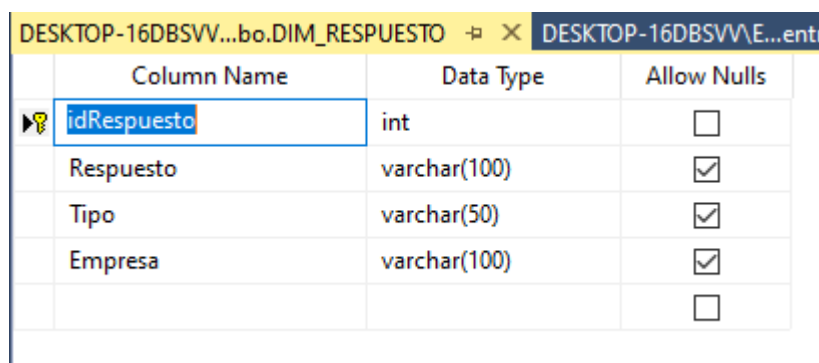


Column Name	Data Type	Allow Nulls
idPersonal	int	<input type="checkbox"/>
Personal	varchar(100)	<input checked="" type="checkbox"/>
Direccion	varchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
Tipo	varchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

Figura 17: Diseño de la dimensión DIM_Personal, Elaborado por los autores.

Dimensión Personal se registrará los datos del personal que labora en la organización

TABLA DIM_RESPUESTO



Column Name	Data Type	Allow Nulls
idRespuesto	int	<input type="checkbox"/>
Respuesto	varchar(100)	<input checked="" type="checkbox"/>
Tipo	varchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
Empresa	varchar(100)	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

Figura 18: Diseño de la dimensión DIM_Repuesto, Elaborado por los autores.

Dimensión Repuesto se registrará los repuestos vendidos en el transcurso del tiempo que ha tenido la organización en el mercado.

TABLA DIM_SERVICIO

Column Name	Data Type	Allow Nulls
idServicio	int	<input type="checkbox"/>
Servicio	varchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
Garantia	varchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

Figura 19: Diseño de la dimensión DIM_Servicio, Elaborado por los autores.

Dimensión Servicio se registrará todos los servicios que son ofrecidos por los mecánicos que laboran en la organización.

TABLA DIM_TIEMPO

Column Name	Data Type	Allow Nulls
idTiempo	int	<input type="checkbox"/>
Dia	int	<input checked="" type="checkbox"/>
Mes	int	<input checked="" type="checkbox"/>
Año	int	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

Figura 20: Diseño de la dimensión DIM_Tiempo, Elaborado por los autores.

Dimensión Tiempo contiene todos los días, meses y años de las transacciones que se han realizado en la organización de manera independiente para obtener un reporte más específico

TABLA HECHO_VENTA

Column Name	Data Type	Allow Nulls
idRespuesto	int	<input checked="" type="checkbox"/>
idServicio	int	<input checked="" type="checkbox"/>
idCliente	int	<input checked="" type="checkbox"/>
idPersonal	int	<input checked="" type="checkbox"/>
idTiempo	int	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

Figura 21: Diseño de la tabla HECHO_VENTA, Elaborado por los autores.

Hecho Venta contiene todos los ids de las dimensiones para poder obtener las descripciones que se necesitan.

HERRAMIENTA DE BUSINESS INTELLIGENCE SQL

La herramienta que se usa para hacer las migraciones de los datos es Business Intelligence de SQL server el cual tendrá 6 data Flow task (tarea de flujo de datos) que servirá para alimentar las dimensiones en el servidor y 1 execute SQL task (ejecutar tarea SQL) que permite eliminar los datos que contiene la tabla de hecho para que no existan datos repetidos, como se muestra en la siguiente figura.

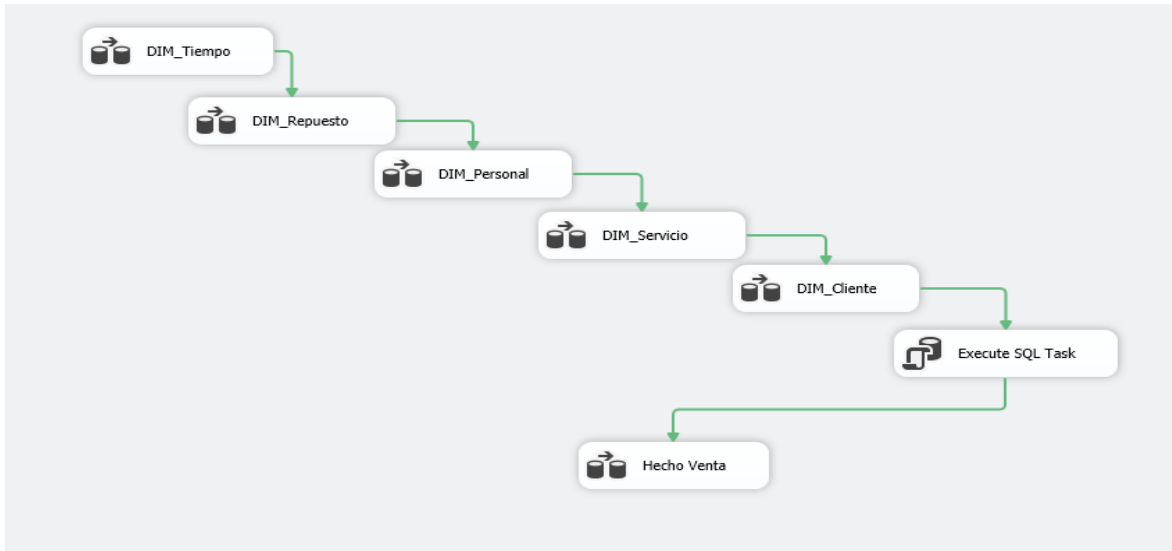


Figura 22: Diseño de las tarea de flujo de datos, Elaborado por los autores.

Cada procedimiento de flujo de datos contiene procesos y condiciones para poder alimentar las dimensiones como se muestra en la siguiente figura.

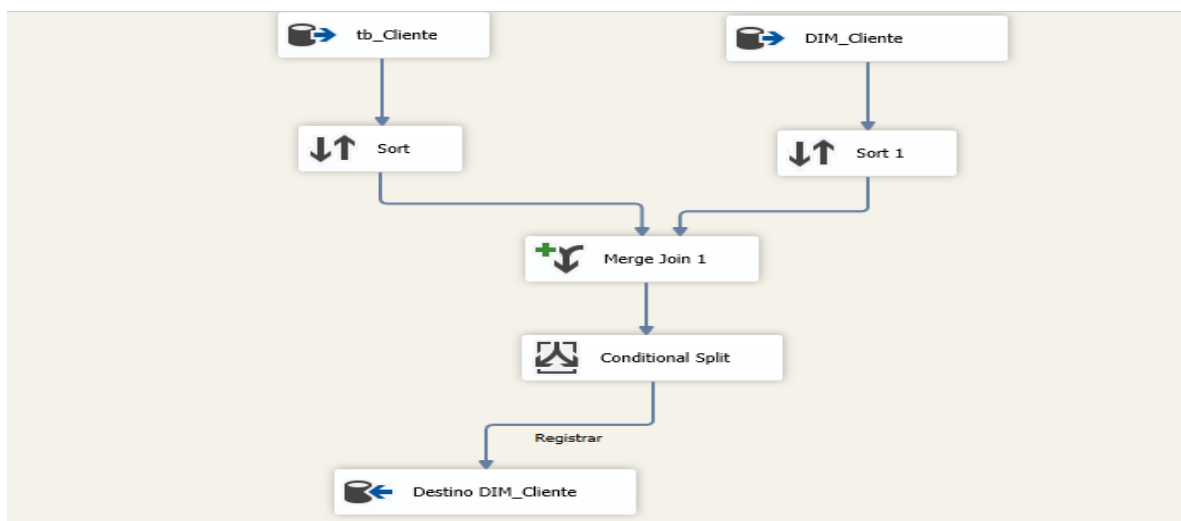


Figura 23: Flujo de datos de las tareas, Elaborado por los autores

Se Activa el agente de SQL server para realizar las tareas de ejecución en un tiempo determinado para que ejecute el proyecto realizado con la extensión .dtsx.

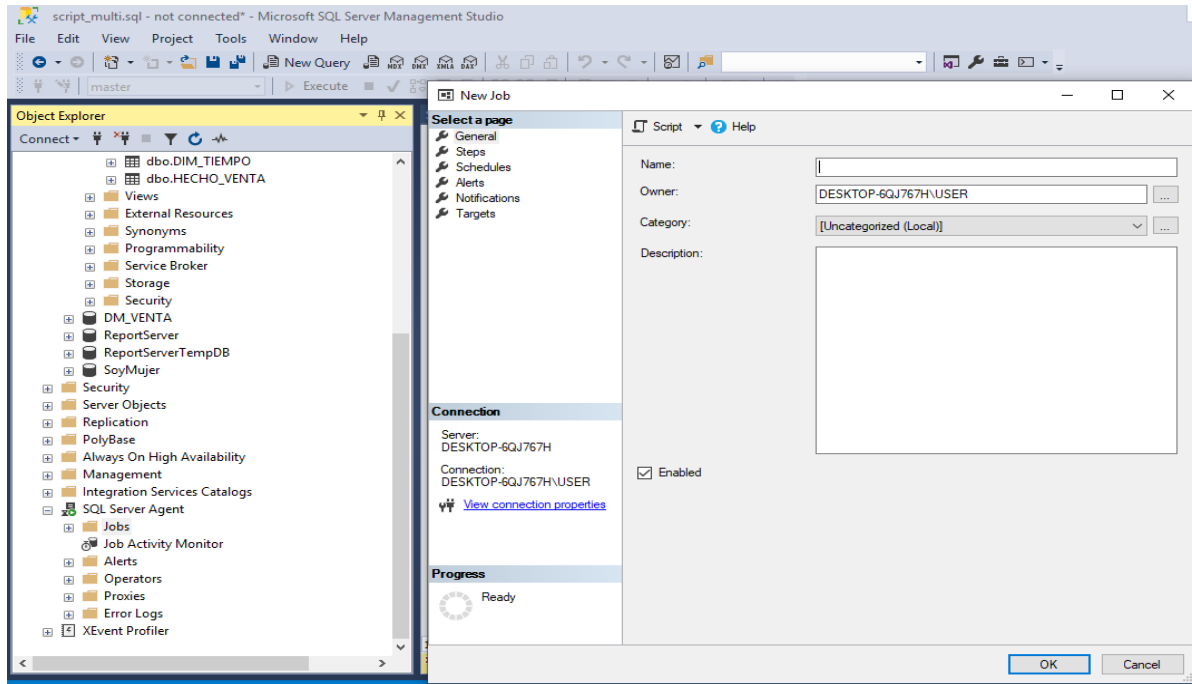


Figura 24: Ventana de nueva tarea en sql server, Elaborado por los autores.

Para configurar el agente de sql se debe seguir los siguientes pasos:

Abrir la pestaña del agente.

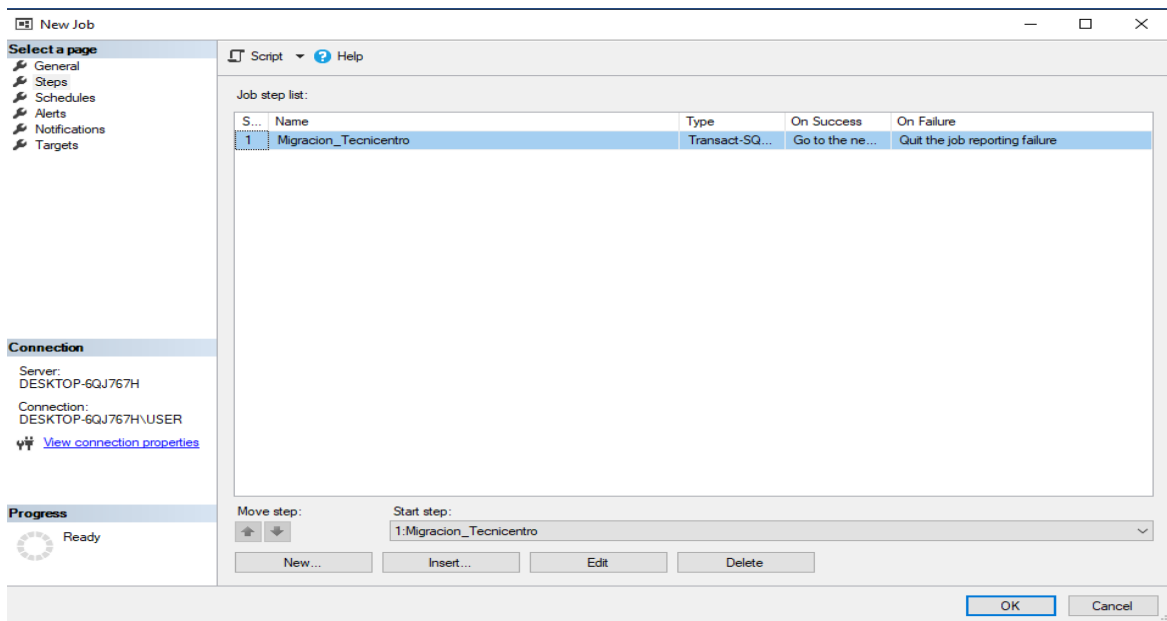


Figura 25: Ventana de nuevos pasos en sql server, Elaborado por los autores.

Luego se especifica el tab de programar en el cual se define día, hora y fecha que se ejecutará la tarea de actualización de datos del servidor.

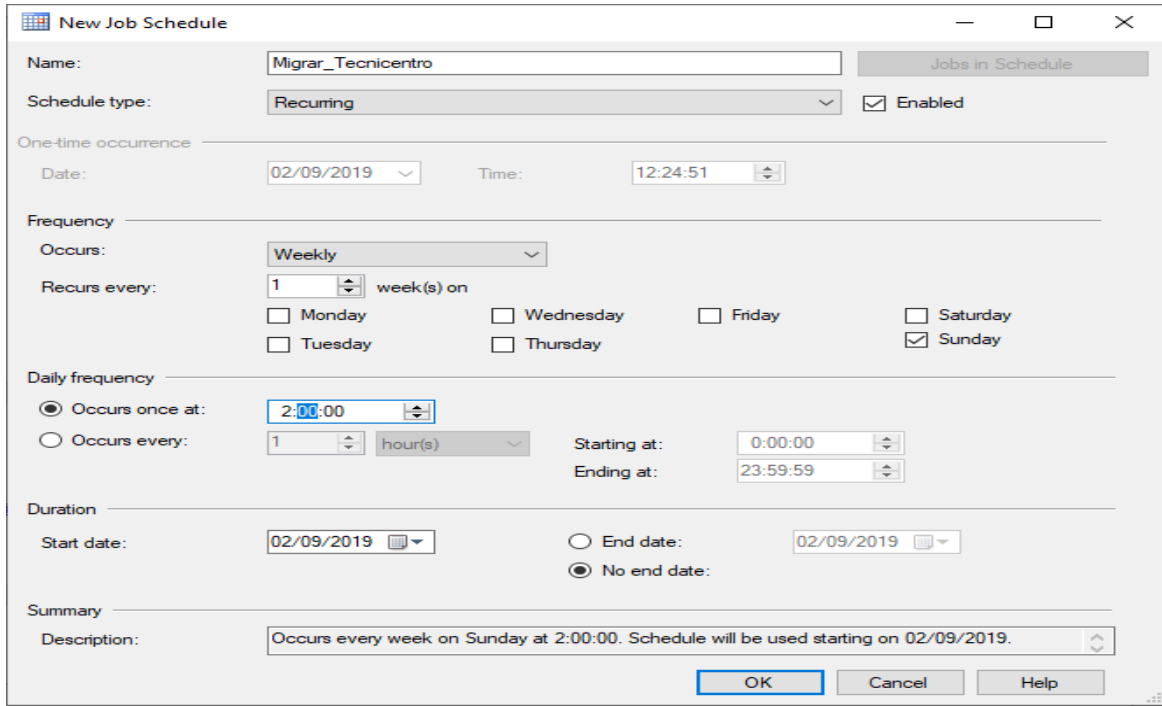


Figura 26: Ventana de nueva programación en sql server, Elaborado por los autores.

Ahora continuaremos generando el Cubo OLAP y para ellos se crea un nuevo proyecto multidimensional y de minería de datos de Analysis Services en visual studio.

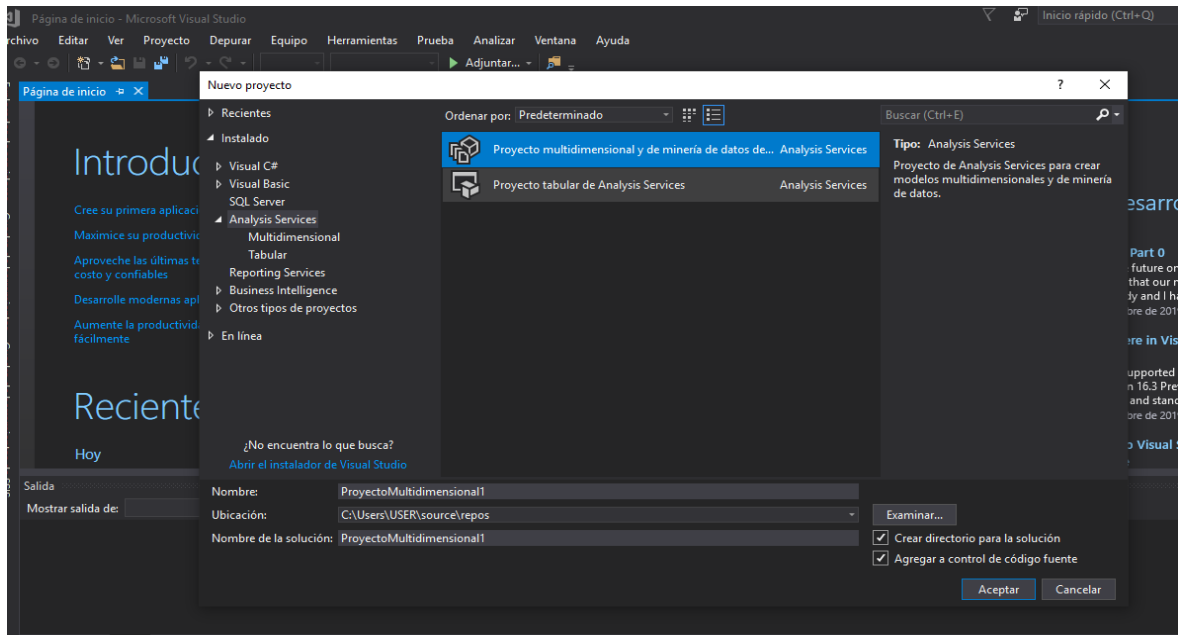


Figura 27: Creación de proyecto multidimensional, Elaborado por los autores.

Se realiza un nuevo origen de datos

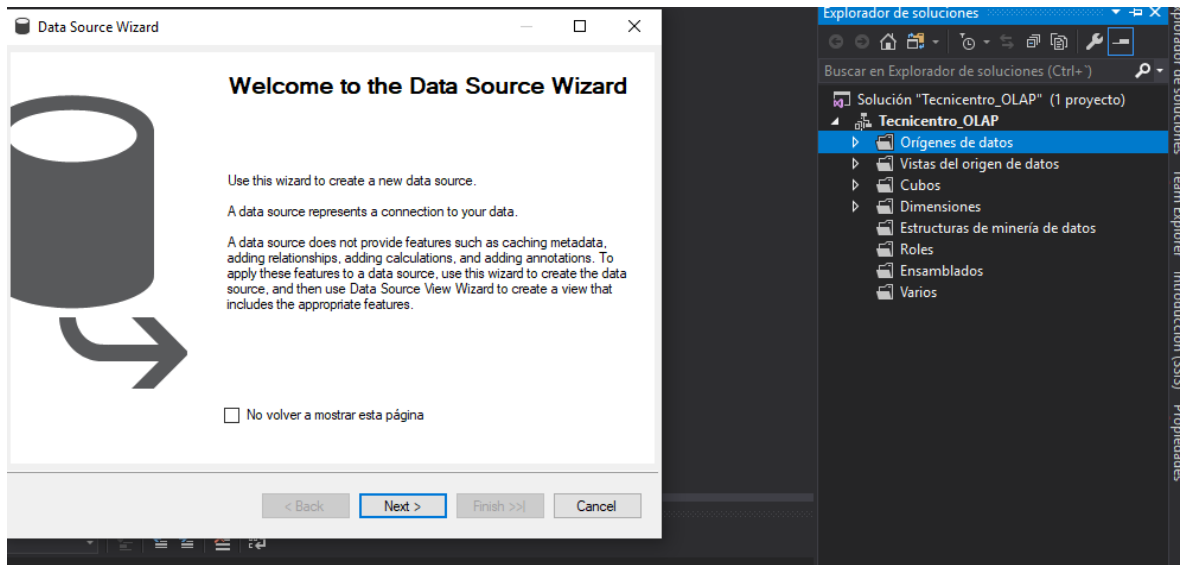


Figura 28: Origen de datos, Elaborado por los autores.

Se da siguiente, después se debe crear una nueva conexión y proceder dar clic en siguiente, luego seleccionan utilizar credenciales de usuario y le dan finish. Terminado todas estas instrucciones se obtiene el origen de dato.

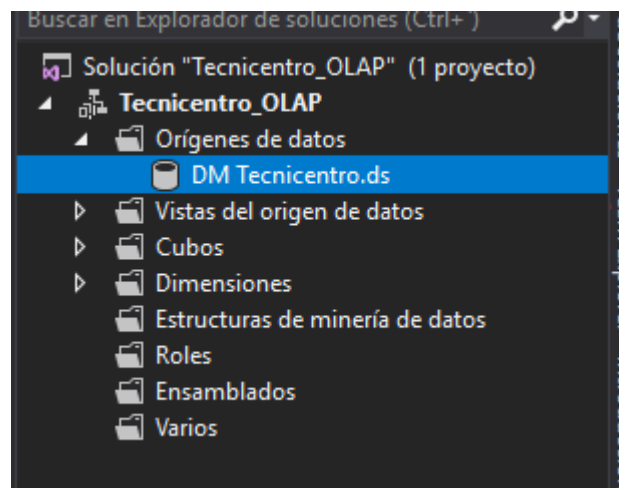


Figura 29: Obtención de orígenes de datos, Elaborado por los autores.

Luego se crea una nueva vista de origen de datos, donde se dará siguiente, se elige la conexión ya realizada, se pasan las dimensiones y la tabla de hecho que se encuentran en el sector de los objetos obtenidos a la sección de los objetos incluidos y se da en finalizar. Se obtendrá el siguiente resultado.

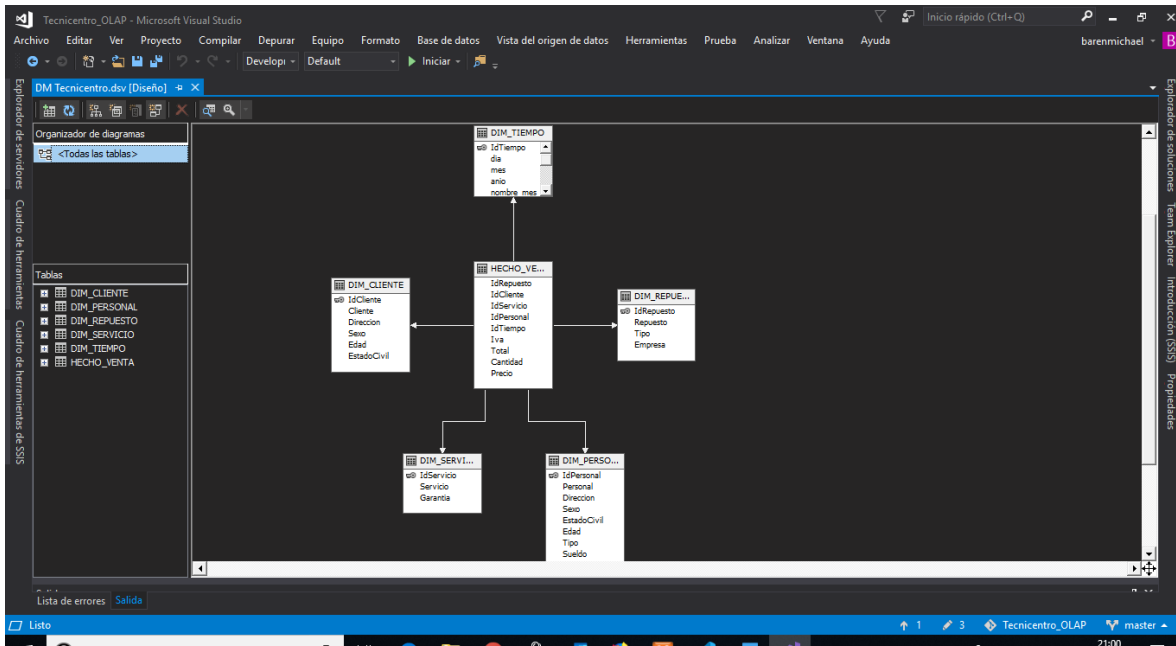


Figura 30: Vista de origen de datos, Elaborado por los autores.

Después va a la pestañas de cubos y se genera el nuevo cubo, se da clic en siguiente, luego se deja seleccionado la parte de utilizar las tablas existente, en la siguiente ventana hay un botón que dice sugerir al darle clic si se selecciona la tabla de hecho significa que se puede continuar con la generación del cubo sin problemas, se da clic en siguiente sin seleccionar nada más, se continua dando clic en siguiente hasta que aparezca la opción finalizar y el cubo ya se habrá generado como se verá en la siguiente imagen, solo falta extraer los datos para poder visualizarlos en Excel.

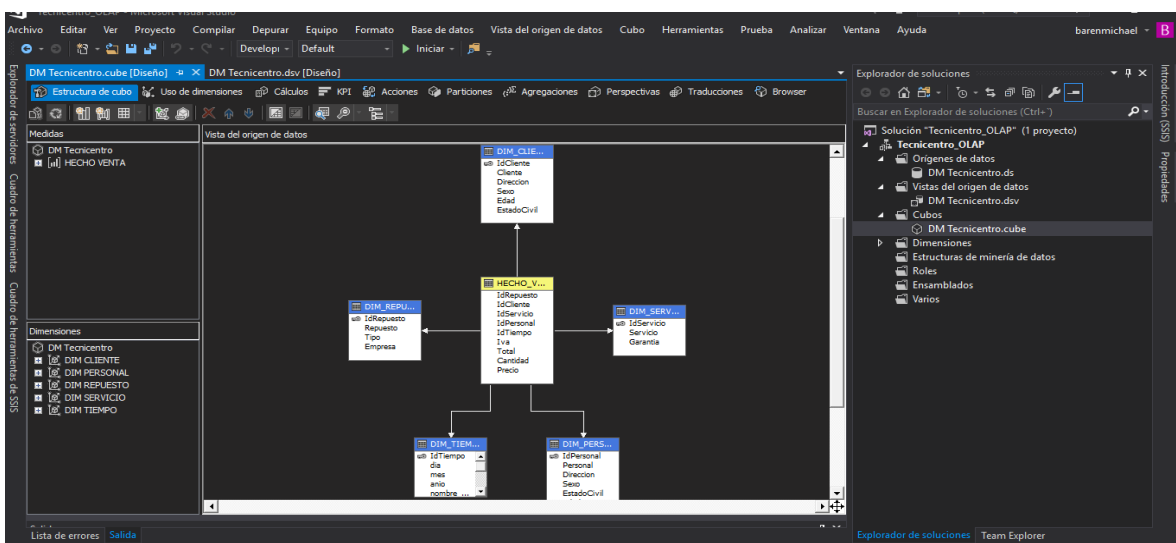


Figura 31: Generación del Cubo, Elaborado por los autores.

Se procede a seguir en la pestaña que dice browser y se da clic en procesar que mostrará la siguiente imagen, en la cual se debe dar clic en ejecutar.

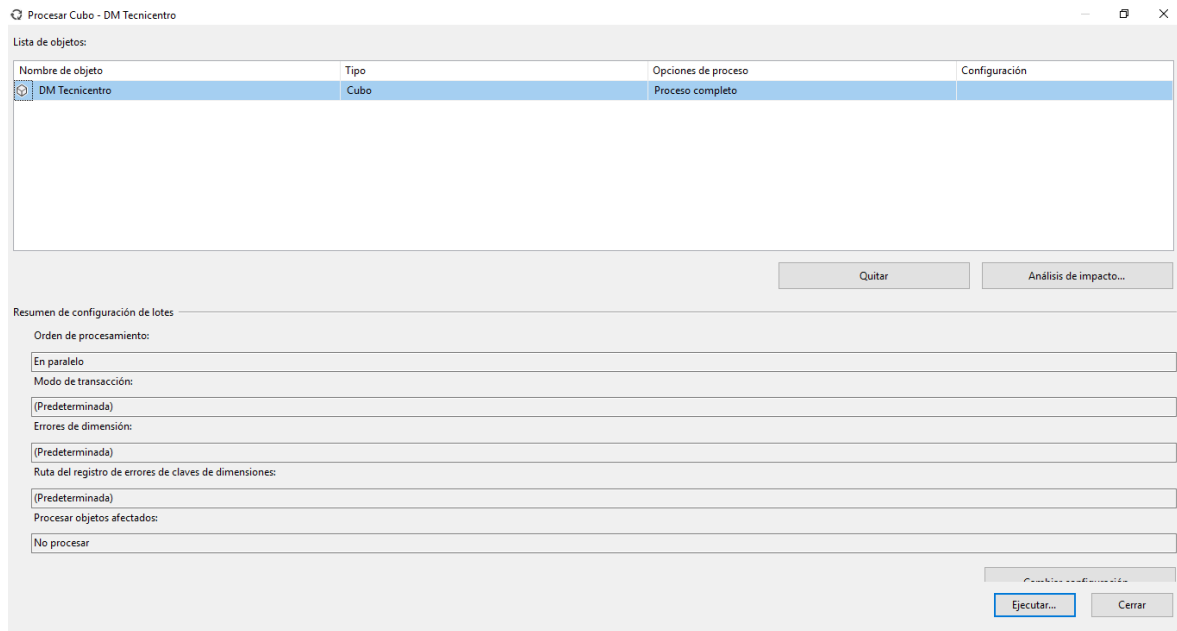


Figura 32: Ventana de Browser, Elaborado por los autores.

Después de darle clic en ejecutar tendrá que mostrar el mensaje de proceso finalizado con éxito, después de esto se tiene el cubo OLAP realizado ahora para poder visualizar en Excel se debe dar clic en el logo de Excel que se encuentra en browser y podemos realizar nuestros reportes dinámicos en Excel. Teniendo como resultado la siguiente imagen.

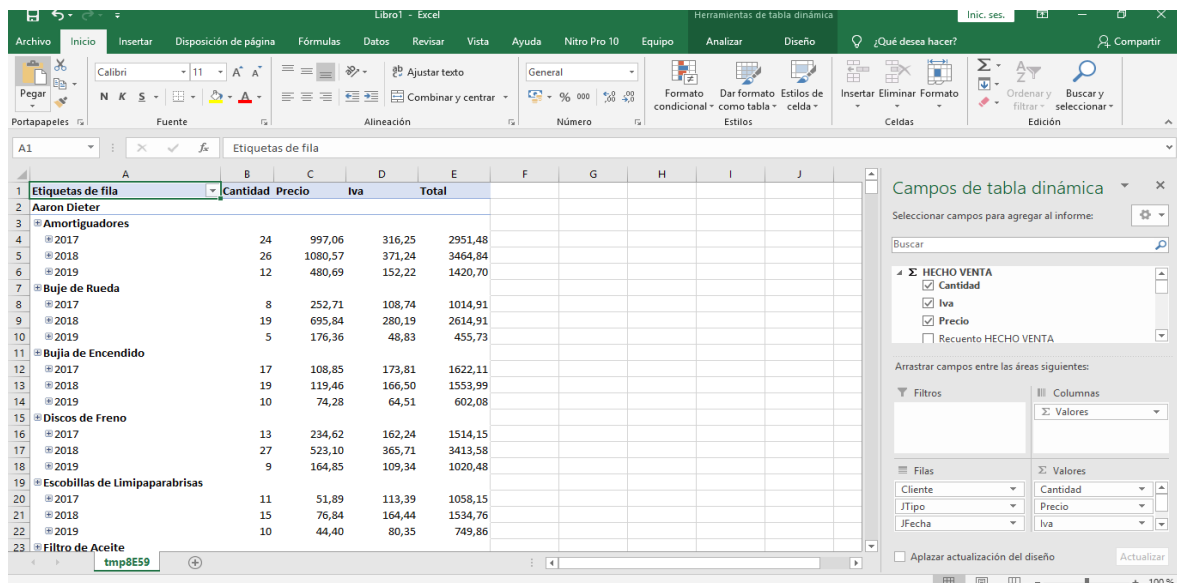


Figura 33: Elaboración de reportes, Elaborado por los autores.

3.4 EVALUACIÓN

Con el diseño de la propuesta se tiene como objetivo determinar un incremento en el valor generados por partes de los productos y servicios que son ofrecidos dentro de la organización, esto se debe que las herramientas BI aportan en el desempeño de las organizaciones por medio de los indicadores claves permitiendo una mayor precisión en el análisis de la información. Para dar validez el presente proyecto se tomó la opinión de un experto en el área de inteligencia de negocios, donde revisó de manera exhaustiva cada uno de los puntos clave para el desarrollo de la propuesta.

CONCLUSIONES

- De acuerdo con los resultados obtenidos se llegó a la conclusión que las organizaciones que inviertan en las tecnologías de información tendrán mayor rentabilidad esto se debe a que manejan la información de diferentes ángulos para cubrir las necesidades del cliente y así abrirse camino en el mercado.
- Los cubos OLAP son de gran ayuda para la manipulación de los datos que se encuentran almacenados en la datamart.
- Los cubos OLAP son de gran utilidad para la elaboración de estadísticas, reportes de manera eficiente y ha reducido tiempo.

RECOMENDACIONES

- Establecer un formato para los archivos y así no haya tantas complicaciones al momento de actualizar la información y no ocurran variaciones bruscas en el proceso de transformación de los datos.
- Realizar reuniones consecutivas para llevar control de la base de datos transaccional y puedan definir los campos que son útiles para los indicadores y detectar que las tablas tengan información correcta para la realización de los análisis.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Plata, E. M. (06 de 04 de 2017). *Linkedin*. Recuperado el 08 de 25 de 2019, de <https://www.linkedin.com/pulse/business-intelligence-un-repaso-por-la-metodolog%C3%ADa-de-edison-1>
- Sinnexus. (2014). *Sinnexus*. Recuperado el 10 de 08 de 2019, de https://www.sinnexus.com/business_intelligence/datamart.aspx
- Alallana, R. F. A. (2013). *Herramienta de inteligencia de negocios orientada a clientes móviles. rené francisco alarcón alallana*.
- Arqueros, J. G. (2014). *Justificación del uso de un sistema de inteligencia de negocios*. 8.
- Barrangou, R., Horvath, P., Jinek, M., Chylinski, K., Fonfara, I., Hauer, M., ... Summary, R. (2014). No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析Title. *Cell*, 151(4), 1–46. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2009.01.043>
- Bustos Barrera, Sofía Anabel; Mosquera Artieda, V. N. (2013). *Análisis, Diseño E Implementación De Una Solución Business Intelligence Para La Generación De Indicadores Y Control De Desempeño, En La Empresa Otecel S.a, Utilizando La Metodología Hefesto V2.0*. 176. Retrieved from <http://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/6305>
- Campanaro, R., & Ingrassia, R. (2012). Propuesta de Datamart para el análisis de las consecuencias de la dinámica empresarial . *Decimoséptimas Jornadas “Investigaciones En La Facultad” de Ciencias Económicas y Estadística*.
- Capel, M. Y. J. (2015). *Bases de datos relacionales y modelado de datos. IFCT0310*. IC Editorial.
- Castilla Alcalá, G., Pablos Heredero, C., & Albarrán Lozano, I. (1998). El proceso de implantación del data warehouse en la organización: análisis de un caso. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de La Empresa*, 4(3), 73–92.
- CCANCE, S. (n.d.). Power BI. *Power BI*. Retrieved from <https://powerbi.microsoft.com/ru-ru/what-is-power-bi/>
- Curto Díaz, J., & Conesa Caralt, J. (2011). *Introducción al Business Intelligence* (Vol. 163). Retrieved from http://uoc.summon.serialssolutions.com/2.0.0/link/0/eLvHCXMwfV1LSwMxEB6kPfg4qKj4qLA3T1u2m0m6C57sQxcF8QmeynQnKQVpxbr07P_zR5npYy0eCrmFJCQkk28-Zr4BUHE9Cv_ZBBeJbLlZRrsmaU5co6_ZptikGB3TjJbs4u1d8nCVvK6o5kyndR4OpHzGkD5KXmZmwUn8dvTWt-ohspJovsf0bXmVJAMUI8Rt2CzH7_y
- Dario, B. R. (2009). *Sustento del uso justo de materiales protegidos por derechosde autor para fines educativos*.
- Del Carmen, J. (2009). *¿De qué hablamos cuando hablamos de autogestión?: Experiencias de Autogestión: Una descripción y un acercamiento a la práctica autogestiva*.
- Del, F., & Del, P. (2013). No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析Title. 1–110.
- Hernández Trasobares, A. (2003). Los sistemas de información: evolución y desarrollo. *Proyecto Social: Revista de Relaciones Laborales*, ISSN 1133-3189, N° 10-11, 2003, Págs. 149-165,

ANEXOS

ENTREVISTA AL SUPERVISOR DEL TECNICENTRO

1. *¿Cómo es el servicio que brindan a sus clientes?*
 - Es de primera calidad para que el cliente se sienta satisfecho por el servicio ofrecido.
2. *¿Qué actividades realizadas por usted es o son las más relevante?*
 - Las actividades mas relevantes son las ventas de repuestos y los accesorios como la venta de llanta, grasa, filtros, rulemanes,
3. *Usted ¿Ha tenido a clientes insatisfechos por el servicio ofrecido?*
 - Si, ha existido pocos casos de personas insatisfechas como en cualquier lugar, ya que el cliente ha querido que el servicio ofrecido sea más rápido.
4. *¿Qué piensa usted sobre llevar una buena relación interpersonal con sus proveedores?*
 - Que al tener esta relación muchas veces, influye en el porcentaje de descuento al realizar la compra.
5. *Usted ¿Conoce sobre las herramientas Business Intelligence (Inteligencia de negocio)?*
 - No, tiene conocimiento sobre estas herramientas
6. *Actualmente ¿Se encuentra trabajando con algún sistema para llevar las transacciones?*
 - Si, cuentan con un sistema que adquirieron de una empresa de guayaquil
7. *¿Conoce algunas herramientas para generar reportes?*
 - Si tienen conocimiento sobre herramientas para hacer reportes incluso el programa que adquirieron les ayuda a realizarlos.
8. *Estas herramientas, ¿Le ayudan a obtener los reportes con las especificaciones deseadas?*
 - Si
9. *¿Cuánto tiempo se demora en realizar estos reportes?*
 - Por lo general se demoran 30 minutos.
10. *¿Creé usted que estos reportes ayuden al supervisor o a la junta de directivos tomar mejores decisiones para el Tecnicentro?*
 - Por supuesto los reportes son lo que ayuda a llevar una mejor contabilidad y un buen manejo en la empresa.

MANUAL DE USUARIO

¿POR QUÉ POWER BI?

Para la realización de los reportes dentro del proyecto se basa en la utilización de la herramienta Microsoft Power BI. Esta herramienta consta de muchas ventajas en comparación a otras dentro del mercado está basada en una interfaz de usuario amigoso.

DESCARGAR APLICACIÓN DE ESCRITORIO

Microsoft Power BI consta de un aplicativo para escritorio permitiendo al usuario manejar sobre los reportes locales que se encuentran disponibles.

Para realizar la descarga del aplicativo se debe seguir varios pasos:

1. Ingresar al portal <https://powerbi.microsoft.com>
2. En el menú superior seleccionar la opción Productos.
3. Una vez seleccionado ir a Power BI Desktop.
4. Seleccionar **Descarga gratuita**.
5. Para dar inicio a la instalación del programa .exe se deberá que ejecutar el archivo.

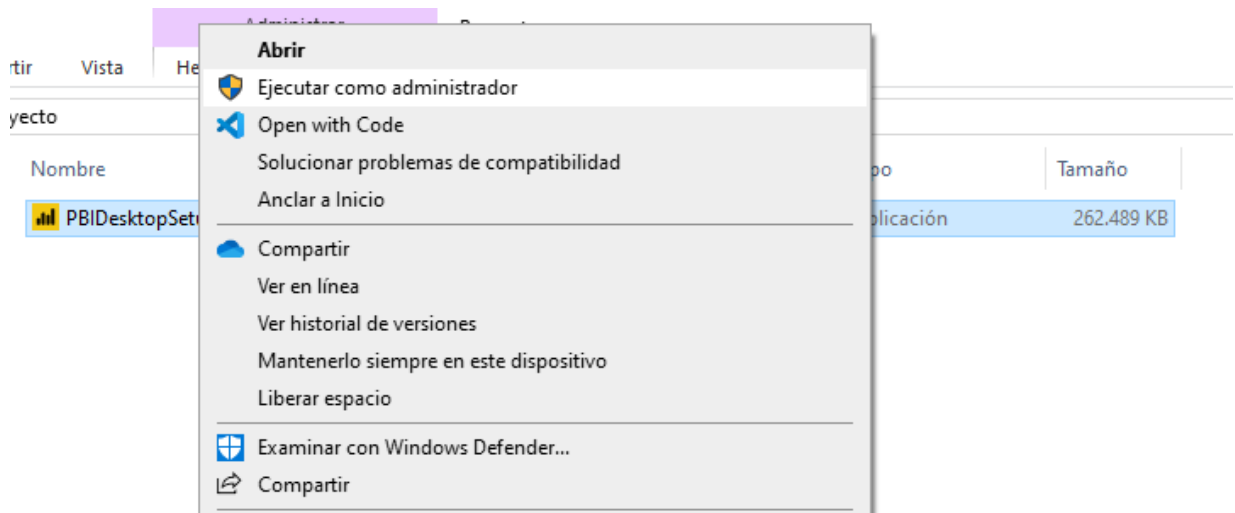
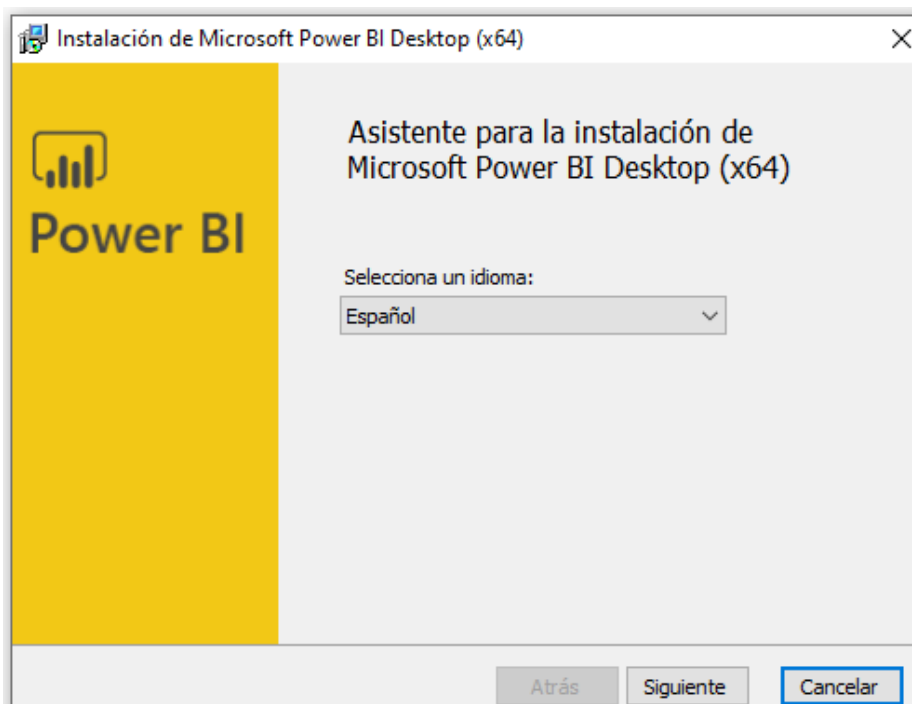


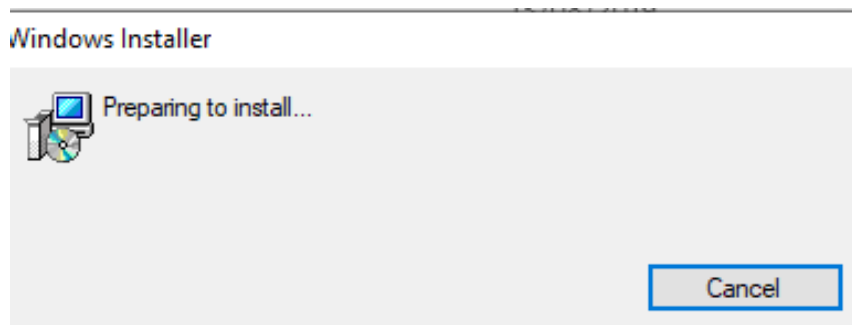
Figura 34. Ejecución del Setup de Power BI
Elaborado por los autores

A continuación se mostrará la siguiente pantalla, donde nos permite seleccionar el idioma con el cual se procede a instalar el aplicativo.



*Figura 35 Instalación del programa Power BI
Elaborado por los autores*

Al definir el idioma se procede a dar clic en siguiente, donde aparecerá la pantalla de preparación de instalación.



*Figura 36 Preparando la instalación
Elaborado por los autores*

A continuación aparecerá la pantalla de asistente para la instalación, donde nos mostrará información y las declaraciones del producto.

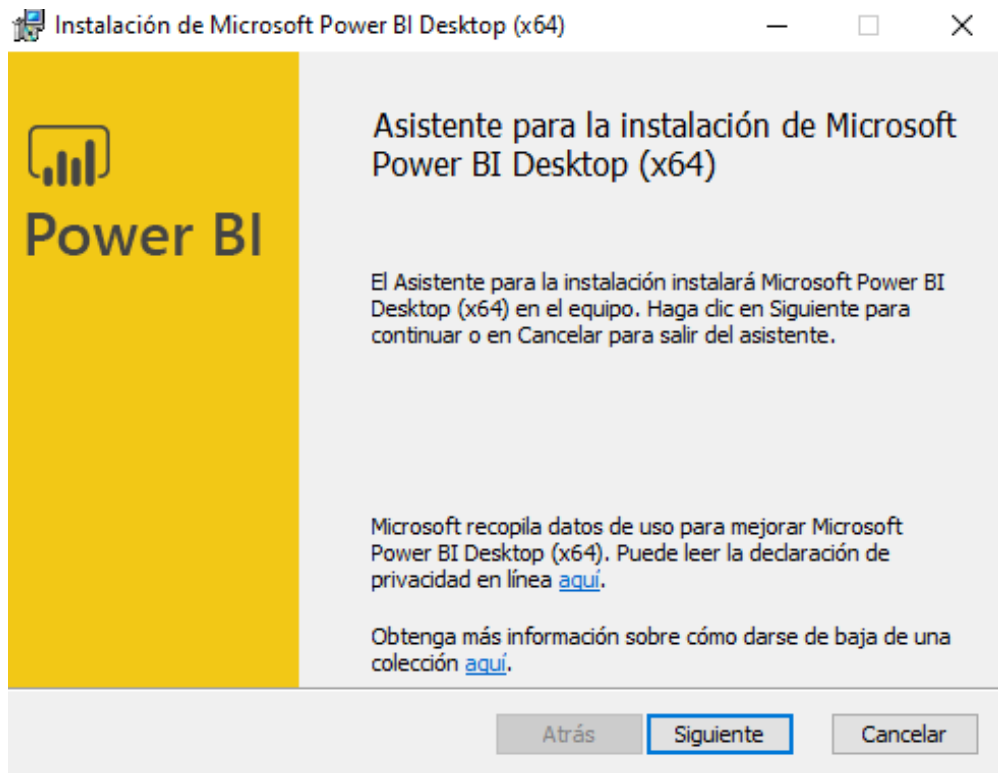


Figura 37 Asistente para la instalación de Microsoft Power BI Desktop
Elaborado por los autores

En esta pantalla aparecerán los términos de licencia de software

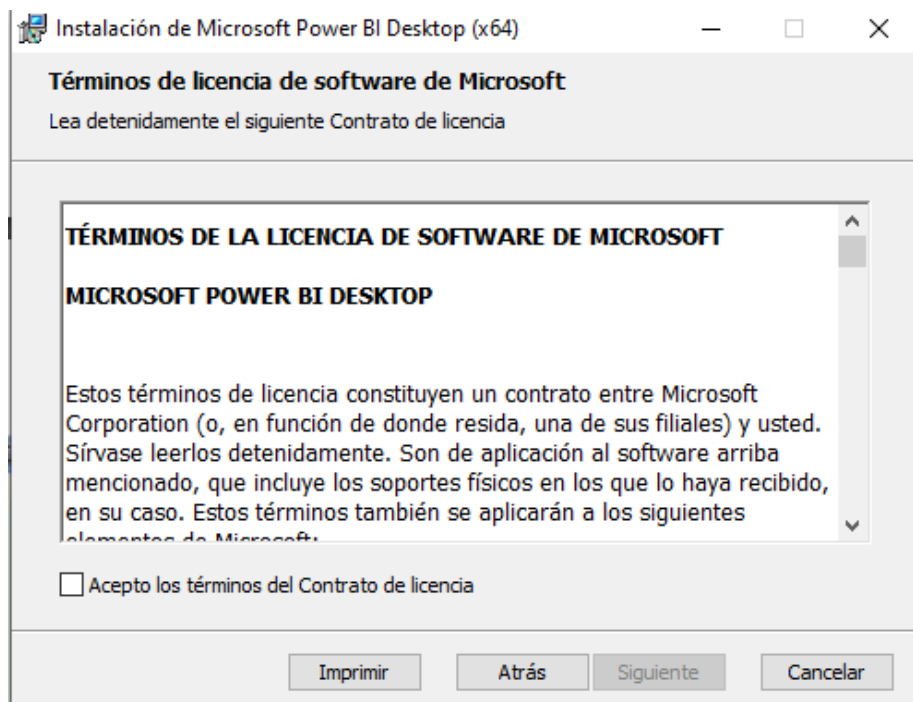
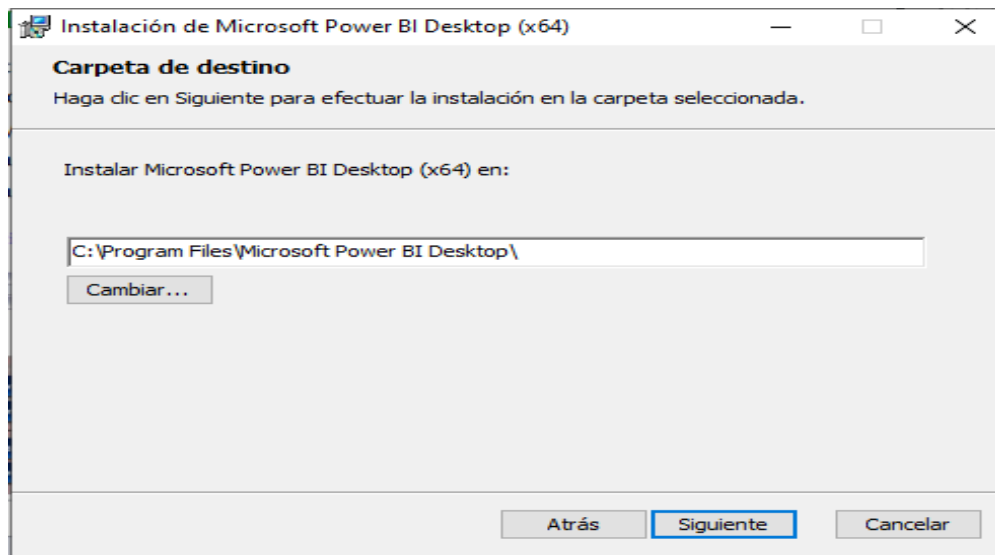


Figura 38 Aceptación de términos y condiciones
Elaborado por los autores

Al aceptar los términos de contrato mostrará la pantalla de carpeta de destino donde se localizará el programa.



*Figura 39 Carpeta de destino
Elaborado por los autores*

Luego se procede a seleccionar el botón siguiente que permitirá visualizar la pantalla de inicio de la instalación.



*Figura 40 Pantalla de inicio de la instalación.
Elaborado por los autores*

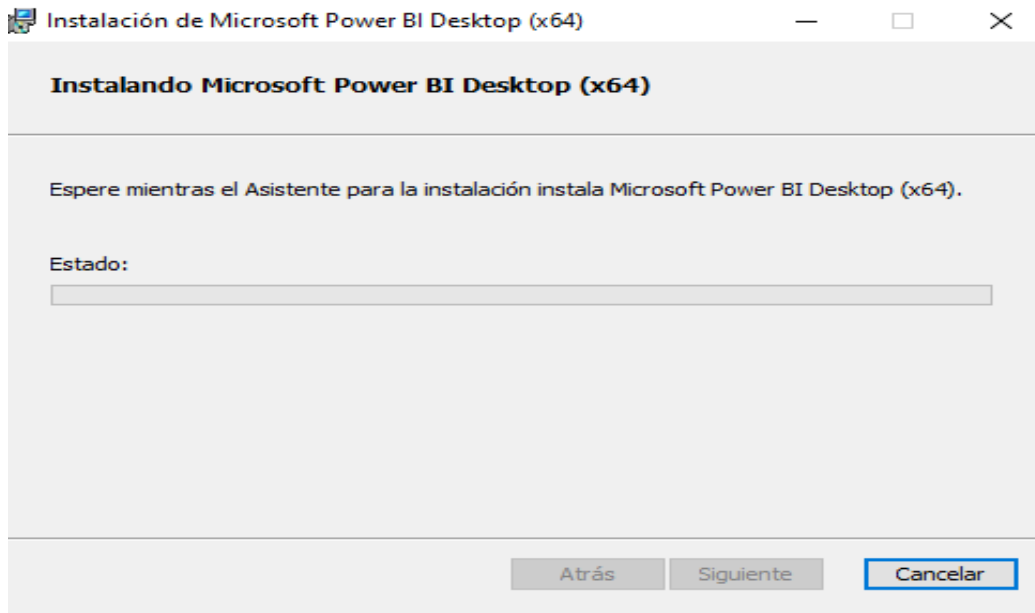


Figura 41 Culminación de la instalación
Elaborado por los autores

Luego de reiniciar la maquina se procede abrir la aplicación donde se mostrará la siguiente pantalla:

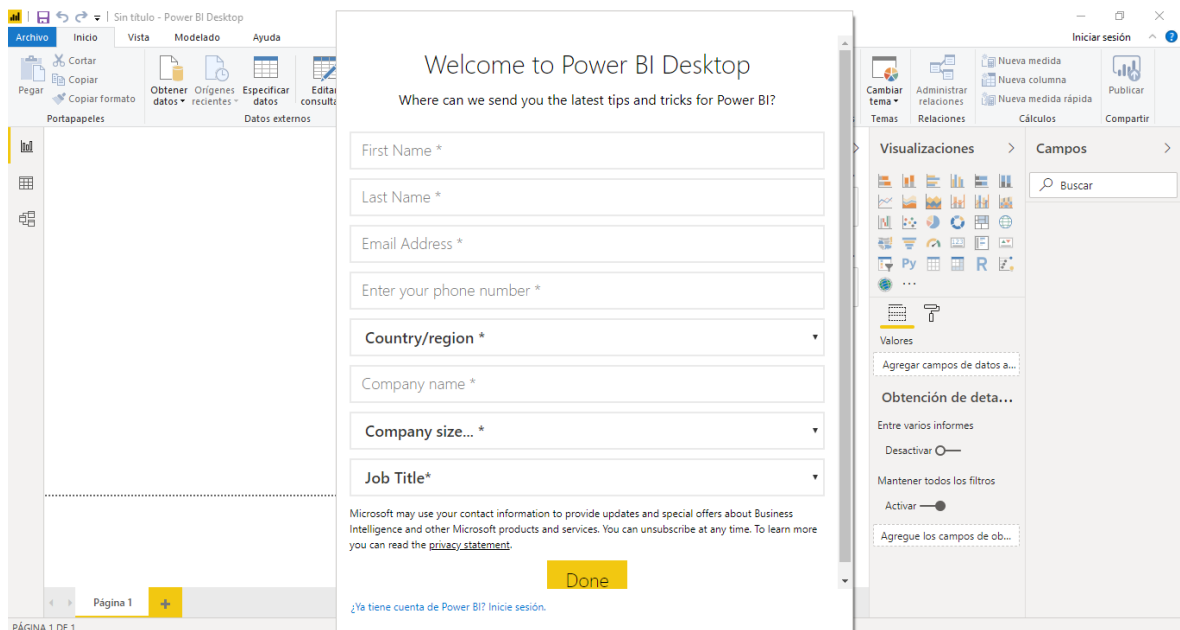


Figura 42 Aplicación abierta
Elaborado por los autores

En esta pantalla se debe ingresar los datos necesarios del usuario, una vez llenado los campos aparecerá la siguiente pantalla:

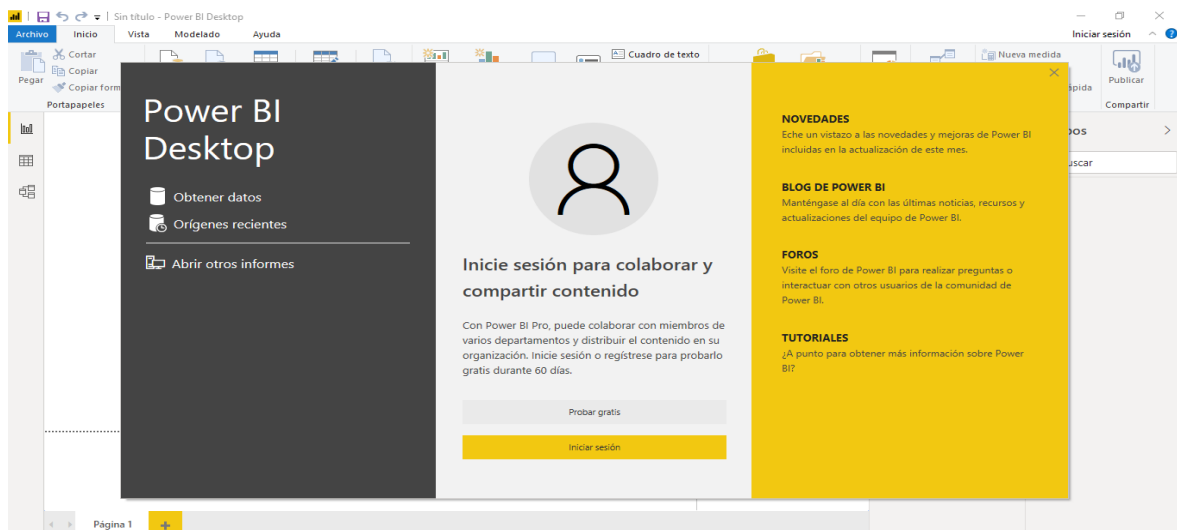


Figura 43 Ingreso los datos necesarios del usuario
Elaborado por los autores

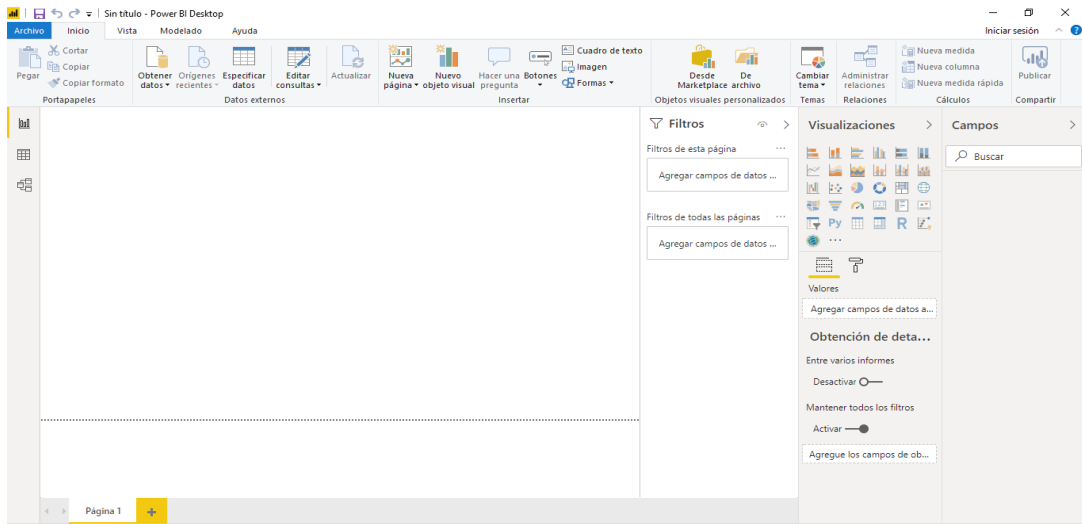
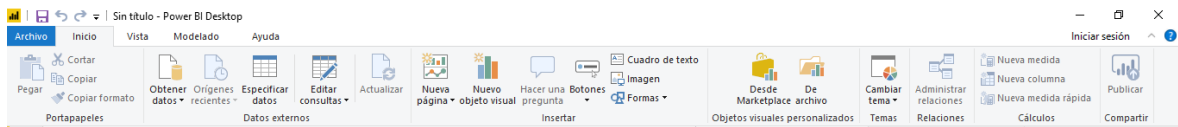


Figura 44 Opciones que el usuario puede elegir
Elaborado por los autores

En la parte superior tendrá varias opciones como es el caso de: obtención de datos, crear medidas, edición de consultas, añadir botones, imágenes, etc.



En la parte lateral habrá las opciones de visualizaciones, filtros, campos, entre otros.

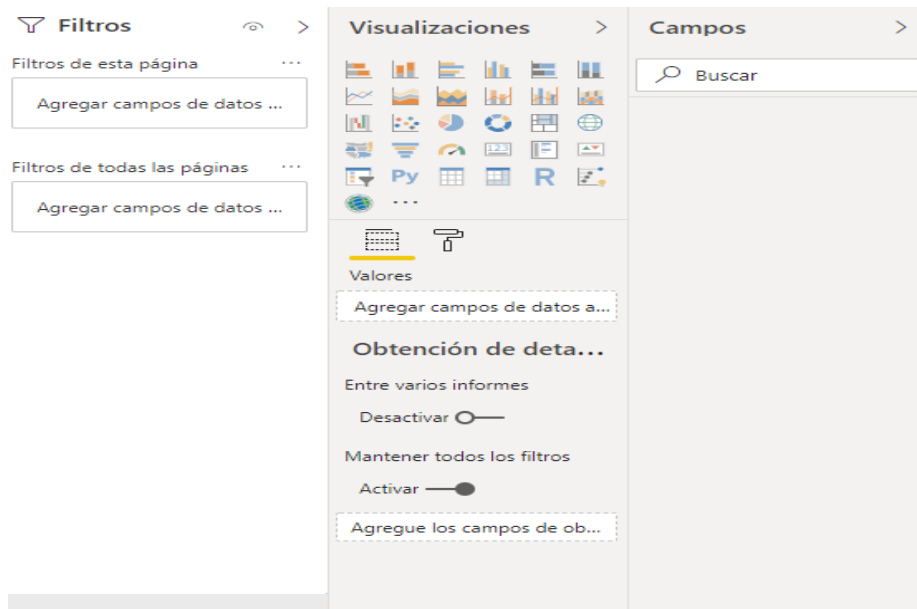


Figura 45 Opciones de visualización
Elaborado por los autores

Una vez conociendo los componentes que contiene la herramienta Power BI, podrán crear reportes dinámicos que serán de gran ayuda en las tomas de decisiones.

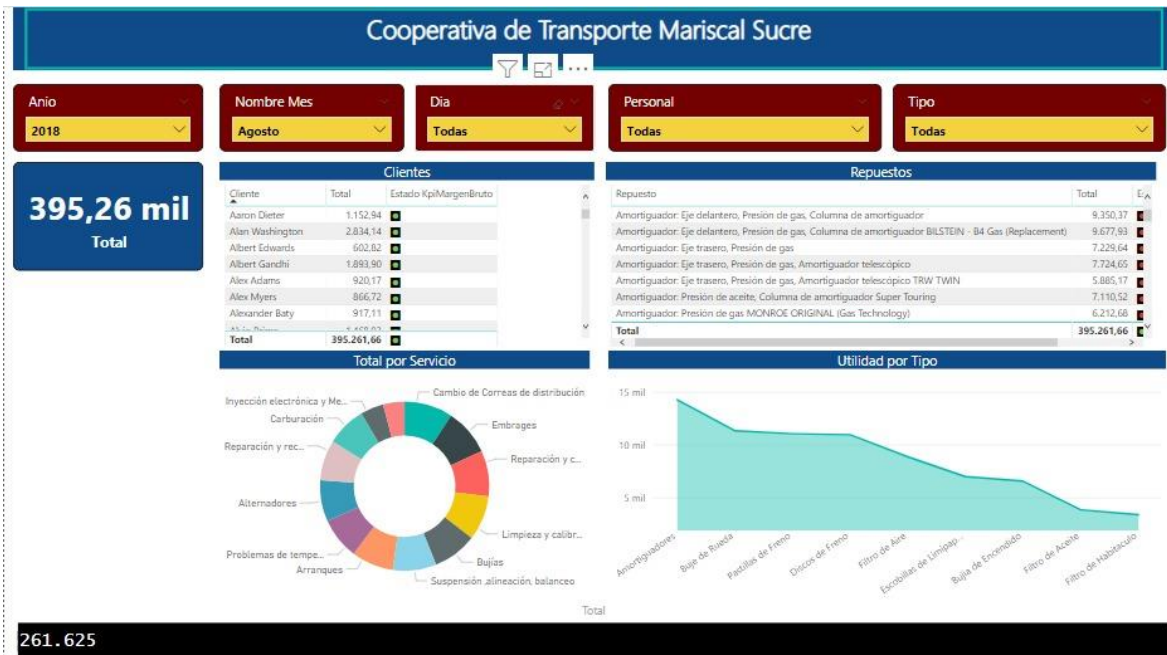


Figura 46 Herramienta POWER BI
Elaborado por los autores

TUTORÍAS



*Figura 47 Revisión del marco teórico en compañía del tutor
Elaborado por los autores*



*Figura 48 Revisión de los objetivos generales y específicos en compañía del tutor
Elaborado por los autores*

ANEXO CON EL GERENTE DE LA COOPERATIVA DE TRANSPORTE PÚBLICO MARISCAL SUCRE



*Figura 49 Entrevista al Gerente de la Cooperativa de Transporte Público Mariscal Sucre
Elaborado por los autores*