

**UNIVERSIDAD SAN PEDRO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA INFORMÁTICA Y**  
**DE SISTEMAS**



Sistema de soporte para la toma de decisiones de  
ventas para la empresa EPEM S.A.

Tesis para obtener el Título Profesional de Ingeniero en  
Informática y de Sistemas

**Autor**

Chinen Leon, Seiken Luis

**Asesor**

Carrasco Alvarado, Wilmer Pasión  
Código ORCID: 0000-0003-3138-9808

**Chimbote – Perú**

2023

## Índice General

Índice General .....	i
Índice de Tablas .....	ii
Índice de Figuras .....	iii
Palabras clave.....	v
Constancia de Originalidad .....	vi
Título.....	vii
Resumen.....	viii
Abstract .....	ix
Introducción .....	1
Metodología .....	15
Resultados .....	16
Análisis y Discusión.....	59
Conclusiones .....	63
Recomendación.....	65
Referencias Bibliográficas .....	67
Anexos y apéndice .....	72

## Índice de Tablas

Tabla 1 Colaboradores de la empresa EPEM S.A.....	15
Tabla 2 Planificación del proyecto de la empresa EPEM S.A .....	17
Tabla 3 Matriz BUS .....	18
Tabla 4 Tabla de dimensión Tiempo.....	22
Tabla 5 Tabla de dimensión Cliente.....	22
Tabla 6 Tabla de dimensión Producto.....	23
Tabla 7 Tabla de dimensión País .....	23
Tabla 8 Tabla de hecho Ventas. ....	24

## Índice de Figuras

Figura 1. Modelo grafico de las dimensiones y tabla de hecho de ventas.....	24
Figura 2. Diseño físico de la tabla DIM_TIEMPO (BDS) en SQL Server .....	25
Figura 3. Diseño físico de la tabla DIM_CLIENTE (BDS) en SQL Server.....	26
Figura 4. Diseño físico de la tabla DIM_PRODUCTO (BDS) en SQL Server.....	27
Figura 5. Diseño físico de la tabla DIM_PAIS (BDS) en SQL Server.....	28
Figura 6. Diseño físico de la tabla FACT_VENTAS (BDS) en SQL Server .....	28
Figura 7. Diagrama del Diseño Físico Completo del Data Mart de Ventas de la Empresa.....	29
Figura 8. Creación de la tabla DIM_TIEMPO (BDS) en SQL Server. ....	30
Figura 9. Creación de la tabla DIM_CLIENTE (BDS) en SQL Server .....	31
Figura 10. Creación de la tabla DIM_PRODUCTO (BDS) en SQL Server .....	31
Figura 11. Creación de la tabla DIM_PAIS (BDS) en SQL Server .....	32
Figura 12. Creación de la tabla FACT_VENTAS (BDS) en SQL Server.....	32
Figura 13. Creación de relaciones de la data mart en SQL Server. ....	33
Figura 14. Creación de índices de la data mart en SQL Server.....	33
Figura 15.. Base de datos EPEM2023 en SQL Server. ....	34
Figura 16. Conexión a la base de datos EPEM2023_VENTAS .....	35
Figura 17. Query para la creación de la tabla BDS.DIM_TIEMPO.....	36
Figura 18. ETL dimensión Cliente .....	37
Figura 19. Query para la creación de la tabla BDS.DIM_CLIENTE .....	37
Figura 20. ETL dimensión Producto .....	38
Figura 21. Query para la creación de la tabla BDS.DIM_PRODUCTO .....	38
Figura 22. ETL dimensión País.....	39
Figura 23. Query para la creación de la tabla BDS.DIM_PAIS.....	39
Figura 24. ETL hecho Ventas. ....	40
Figura 25. Query para la creación de la tabla BDS.FACT_VENTAS. ....	40

Figura 26. Ejecución Proceso ETL .....	41
Figura 27. Validación de la tabla DIM_TIEMPO .....	42
Figura 28. Validación de la tabla DIM_CLIENTE .....	42
Figura 29. Validación de la tabla DIM_PRODUCTO .....	43
Figura 30. Validación de la tabla DIM_PAIS .....	43
Figura 31. Validación de la tabla FACT_VENTAS.....	44
Figura 32. Conexión con el servidor y base de datos .....	45
Figura 33. Autenticación de Windows para acceder a la base de datos .....	45
Figura 34.. Selección de dimensiones y tabla hecho .....	46
Figura 35. Modelo estrella data mart ventas .....	47
Figura 36. Implementación del cubo OLAP .....	48
Figura 37. Filtro del reporte de ventas totales por producto.....	49
Figura 38.. Reporte de ventas totales por producto .....	50
Figura 39. Filtro del reporte de ventas totales por cliente. ....	50
Figura 40. Reporte de ventas totales por cliente .....	51
Figura 41. Filtro del reporte de ventas totales por mes. ....	52
Figura 42. Figura 42. Reporte de ventas totales por mes .....	52
Figura 43. Filtro del reporte de número de productos vendidos.....	53
Figura 44. Reporte de número de productos vendidos .....	53
Figura 45. Filtro del reporte de número de ventas realizadas.....	54
Figura 46. Reporte de número de ventas realizadas .....	54
Figura 47. Filtro del reporte de ventas acumulativas mensuales .....	55
Figura 48. Reporte de ventas acumulativas mensuales .....	56
Figura 49. Filtro del reporte de ventas acumulativas Anuales .....	56
Figura 50. Reporte de ventas acumulativas Anuales.....	57
Figura 51. Dashboard de ventas EPEM S.A. ....	58

### Palabras clave

<b>Tema</b>	<b>Sistema de Soporte</b>
<b>Especialidad</b>	Ingeniería del Software

### Keywords

<b>Theme</b>	<b>Support System</b>
<b>Specialty</b>	Software Engineering

### Línea de Investigación

Línea de investigación	OCDE		
	Área	Subárea	Disciplina
<b>Ingeniería de Software</b>	Ingeniería y Tecnología	Ingeniería eléctrica, electrónica e informática	Ingeniería de Sistemas y Comunicaciones

## Constancia de Originalidad



**USP**  
UNIVERSIDAD SAN PEDRO

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

### CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El que suscribe, Vicerrector de Investigación de la Universidad San Pedro:

#### HACE CONSTAR

Que, de la revisión del trabajo titulado "**Sistema de soporte para la toma de decisiones de ventas para la empresa EPEM S.A.**" del (a) estudiante: **CHINEN LEON SEIKEN LUIS**, identificado(a) con Código N° **2211000090**, se ha verificado un porcentaje de similitud del **27%**, el cual se encuentra dentro del parámetro establecido por la Universidad San Pedro mediante resolución de Consejo Universitario N° 5037-2019-USP/CU para la obtención de grados y títulos académicos de pre y posgrado, así como proyectos de investigación anual Docente.

Se expide la presente constancia para los fines pertinentes.

Chimbote, 12 de diciembre de 2023

UNIVERSIDAD SAN PEDRO  
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN  
  
**Dr. JAVIER MARTÍNEZ CARRIÓN**  
VICERRECTOR



**NOTA:** Este documento carece de valor si no tiene adjunta el reporte del Software TURNITIN.

## **Título**

Sistema de soporte para la toma de decisiones de ventas para la empresa

EPEM S.A.

## Resumen

En el marco de la tesis, se planteó la implementación de un sistema destinado a facilitar la toma de decisiones en el ámbito de ventas de la empresa EPEM S.A. El propósito principal consistió en optimizar dicho proceso proporcionando información precisa y oportuna a los responsables de ventas. La metodología adoptada fue de índole descriptiva no experimental, orientada a ofrecer una solución informática que mejorara la toma de decisiones empresariales. Se optó por la técnica de diseño y construcción de Data Warehouses de Ralph Kimball, enfocada en el modelado dimensional y en la concepción de arquitecturas de procesamiento de datos escalables y flexibles.

En el transcurso de la investigación, se desarrollaron diversas técnicas e instrumentos para recopilar los datos necesarios. Se emplearon cuestionarios, análisis y recolección de datos, utilizando como muestra a 20 colaboradores de EPEM S.A. pertenecientes a los departamentos de ventas, logística y gerencia, con el fin de posibilitar un análisis más detallado del estudio.

En el proceso de ejecución, se creó una base de datos Staging para llevar a cabo tareas de mantenimiento, limpieza y transformación de los datos. Una vez preparados, los datos fueron cargados en el Data Mart mediante el proceso ETL. Además, se hizo uso de servicios proporcionados por Microsoft, como Integration Services, Analysis Services y la plataforma Power BI. En síntesis, el proyecto tuvo como meta diseñar un sistema de soporte para la toma de decisiones en el área de ventas de EPEM S.A. Dicho sistema permitió a los responsables acceder a información relevante y actualizada en tiempo real, contribuyendo así a la eficiencia y efectividad de la toma de decisiones mediante la aplicación de tecnologías de inteligencia de negocios y análisis de datos.

## **Abstract**

The thesis project proposed the implementation of a decision support system in the sales department of EPEM S.A. The projected objective was to enhance decision-making by providing accurate and timely information to sales department personnel. A descriptive non-experimental research methodology was employed, aiming to provide an IT solution for improving decision-making within the company. Ralph Kimball's Data Warehouse design and construction technique were used, focusing on dimensional modeling and the design of scalable and flexible data processing architectures.

Furthermore, various techniques and instruments were developed to gather the necessary data for conducting the research. Questionnaires, data analysis, and collection methods were employed for this purpose. The sample consisted of 20 employees from EPEM S.A.'s sales, logistics, and management departments, enabling a comprehensive study analysis.

For the development phase, a Staging database was created to perform data maintenance, cleaning, and transformation tasks. Once the data was prepared, it was loaded into the Data Mart using the ETL process. Additionally, Microsoft services such as Integration Services, Analysis Services, and the Power BI platform were utilized.

In summary, the project aimed to design a decision support system for the sales department of EPEM S.A. This system enabled personnel to access relevant and up-to-date information in real-time, thereby contributing to the efficiency and effectiveness of decision-making through the utilization of business intelligence technologies and data analysis.

## Introducción

En el actual y altamente competitivo entorno empresarial, las organizaciones se apoyan cada vez más en procesos de toma de decisiones eficientes como un elemento crucial para obtener y mantener una ventaja competitiva. La toma de decisiones en el ámbito de las ventas desempeña un papel fundamental en la optimización de las estrategias comerciales, el mejoramiento de la satisfacción del cliente y la maximización de la rentabilidad. Para abordar esta necesidad, los Sistemas de Soporte para la Toma de Decisiones (DSS) emergen como soluciones tecnológicas que brindan a los encargados de la toma de decisiones información pertinente, herramientas de análisis de datos y modelos que respaldan el proceso decisional. En este sentido, la presente tesis ha tomado un análisis detallado de los antecedentes y contextos relevantes basados en autores nacionales.

Mariño Sarmiento (2021), se propuso implementar un Data Mart para el control del personal del área de ventas de la Atento Perú, describió la el desarrollo de un Data Mart destinado al control de personal en el departamento de soporte de ventas de Atento, una empresa del sector de las telecomunicaciones. La jefatura de soporte a las ventas se enfocaba exclusivamente en registrar ventas en línea. Se evaluó dos indicadores clave: productividad y eficiencia. El enfoque mitológico se basó en el enfoque Hefesto, SQL Server en la gestión de base de datos, mientras que Power BI se escogió en la creación de gráficos. Se utilizó Visual Studio para elaborar las extracciones, transformaciones y cargas (ETL). El estudio tuvo un enfoque aplicado y adoptó un diseño preexperimental. La muestra para la evaluación de los indicadores constó de 15 elementos, utilizando una ficha de registro para la toma de datos. Los resultados revelaron un aumento en la productividad, pasando de 207.3333 a 308.3333, lo que representó un incremento de 101.0000. En cuanto a la eficiencia, los resultados cambiaron de 195.3333 a 308.80, reflejando un incremento de 113.4667. Finalmente, la implementación exitosa del Data Mart logró cumplir con los objetivos propuestos, generando avances en el control del personal. Esta plataforma proporcionó todos los datos esenciales para analizar la información de manera efectiva.

Salvador Morocho (2021) el propósito de este estudio fue determinar el impacto causado por la incorporación de un Data Mart en la toma de decisiones llevada a cabo en el Área de Estadística e Informática del Centro de Salud Ayabaca. Se optó por el enfoque metodológico Ralph Kimball para elaborar el sistema informático. Por otro lado, el método de investigación se enmarca en la categoría de investigación aplicada y se ejecutó siguiendo un enfoque experimental, específicamente un diseño de investigación preexperimental. La población objeto de estudio incluyó a 5 Coordinadores de Salud, y se utilizó la satisfacción como el indicador central. La técnica empleada se basó en la realización de encuestas, utilizando el Cuestionario de Satisfacción como el instrumento de investigación. Como resultado con la Data Mart se mejora significativamente los niveles de satisfacción, con un incremento del 59.6%. Además, se aplicó el análisis estadístico Z para someter a evaluación la hipótesis, demostrándose, que con el Data Mart se optimiza el proceso de toma de decisiones.

Wong Ángeles (2020) llevó a cabo implementó un Data Mart de soporte a la gestión del área de Tecnologías de la Información de la Red Salud de la Ciudad de Satipo, a fin de potenciar la calidad de la información relativa a los indicadores de gestión dentro de la organización. La investigación se situó dentro de un marco descriptivo de enfoque cuantitativo, llevado a cabo mediante un diseño no experimental y de tipo transversal. Se delimitó la población de estudio a 45 trabajadores, de los cuales se tomó una muestra de 12. Los datos se recopilaron mediante un cuestionario. Los resultados, en términos de la dimensión de aceptación y satisfacción respecto al sistema actual, el 53% de los encuestados muestran disconformidad y el 58.33% también disconforme con los procesos existentes. Respecto a la necesidad de implementar un Data Mart, el 100% de los participantes indicó la necesidad de esta incorporación. En cuanto al alcance, la institución experimentó beneficios, ya que la transformación de datos en información útil a través de informes analíticos mejoró los indicadores de gestión. Por lo tanto, se recomienda la implementación de un Data Mart, importante para la buena gestión de la empresa.

Dianderas Alcántara (2019) realizó un estudio de investigación implementó un Data Mart de Ventas para Medianas Empresas de Lima. para administrar la información de ventas a fin de capitalizar los datos históricos y convertirlos en información valiosa para obtener una ventaja competitiva y facilitar la toma de decisiones futuras. La investigación estuvo enfocada en la creación de un Data Mart específicamente para el área de Ventas. Para este propósito, se utilizó SQL Server 2017 como fuente de datos, junto con herramientas como SSIS, SQL Server Analysis Services, Visual Studio y Power BI, que permitieron la efectiva elaboración del Data Mart. La metodología adoptada se orientó de manera experimental, involucrando a 5 Coordinadores de Salud como muestra. Para evaluar los resultados, se emplearon indicadores de satisfacción en conjunto con el Cuestionario de Satisfacción. Los resultados obtenidos evidenciaron un incremento significativo del 59.6% en los niveles de satisfacción, confirmando de manera concluyente que la implementación del Data Mart agilizó el proceso de toma de decisiones en el Área de Estadística e Informática del Centro de Salud Ayabaca. Estos resultados respaldaron de manera sólida la utilidad del Data Mart en la optimización del control de ventas y su aporte al crecimiento de la eficiencia y efectividad en la toma de decisiones.

Encalada Sarmiento & Sánchez Crisóstomo (2019) la investigación, basándose en la metodología Ralph Kimball implementó un Business Intelligence para mejorar el proceso de toma de decisiones gerenciales del área de ventas de Indurama. La metodología de Ralph Kimball, elegida por su enfoque bottom-up, que posibilite el trabajo desde las áreas de negocio más específicas y tiempo de respuesta eficiente del servidor, es decir realizar consultas con un menor número de tablas. Este enfoque proporcionó una solución que ofrecía información de manera ágil, flexible y confiable, respaldando el proceso de toma de decisiones al procesar automáticamente grandes volúmenes de datos e identificar patrones significativos y relevantes para la empresa. La implementación de Business Intelligence permitió realizar análisis de diversos escenarios de ventas a lo largo del tiempo, facilitando la creación de estrategias promocionales más efectivas y

la identificación de clientes potenciales con interés a nuevos productos lanzados al mercado. En última instancia, se concluyó que el Business Intelligence mejoró significativamente el proceso de toma de decisiones gerenciales. Asu mismo, se redujo en un 89% el tiempo empleado en el procesamiento de datos, un 85% en el tiempo dedicado a generar informes y un 86% en el tiempo en el análisis de la información por la administración de la empresa.

Cornejo Arce (2019) propuso una solución de Business Intelligence como soporte a la toma de decisiones en el área de ventas de una empresa comercial de Chiclayo. La meta principal de esta iniciativa es respaldar la toma de decisiones en el ámbito de ventas, abordando problemas como la baja calidad de la información que afecta las decisiones, la existencia de datos duplicados, decisiones de último momento, demoras en la entrega de reportes tabulares, y la falta de conocimiento sobre las preferencias del cliente. La investigación adoptó un enfoque cuasi experimental, ya que la solución se implementó en un solo caso de estudio. Se llevaron a cabo prepruebas y pospruebas sin un grupo de control para evaluar los cambios ocurridos. El muestreo fue no probabilístico, se tomaron pruebas de sistema. Así también entrevista y cuestionario. Los resultados incluyeron la generación de reportes del movimiento de las ventas, reducción del 94.47% en reporte de ventas y la segmentación de los clientes en 14 grupos como estrategia para mejor servicio y seguimiento al cliente.

Carrasco Ruiz & Yovera Chapoñan (2019) realizaron un Sistema de Business Intelligence en la toma de decisiones para la gestión académica de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. La metodología de Ralph Kimball se optó para la elaboración del sistema. La población evaluada comprendió a 300 colaboradores, de los cuales se seleccionaron 168 mediante un muestreo aleatorio simple. La información se obtuvo del sistema transaccional de la matrícula de estudiantes de pregrado. Para la construcción del almacén de datos, se aplicó la Metodología de Ralph Kimball, y se utilizó la Suite de Pentaho Business Intelligence para llevar la extracción, transformación y carga y visualizar los indicadores a través de las aplicaciones CDE Dashboard y Saiku, facilitando el análisis e identificación de

información. Los resultados evidenciaron que con el sistema de inteligencia de negocios es posible evaluar los procesos ETL. Se realizaron pruebas en un entorno de desarrollo para evaluar los procesos de ETL, y validado y aprobado por los trabajadores.

Apolaya Saravia (2019) propuso implementar un sistema de inteligencia de negocios con el objetivo de optimizar la toma de decisiones gerenciales en el área comercial de un centro de prevención de salud ocupacional. Para implementar esta solución, se diseñó un Data Mart específico destinado a las ventas. La carga de datos se llevó a cabo mediante Integration Services y se realizaron procesamientos adicionales. Adicionalmente, se utilizó el software Power BI, posibilitando la generación de informes y la compartición de datos a través de una plataforma web, lo que facilitó la visualización desde distintas ubicaciones y dispositivos tecnológicos. Este enfoque permitió obtener información en menos tiempo y reducir los errores en la recolección de datos. Asimismo, se pudo evidenciar la existencia de una correlación entre el uso de la inteligencia de negocios y la mejora en el proceso de toma de decisiones.

Chávez Huapaya & Contreras Ochoa (2018) plantearon una herramienta de Business Intelligence que permita la administración de la empresa, obtener en tiempo real, escenarios, pronósticos de ventas diarias y reportes para respaldar la Toma de Decisiones en el área de Ventas. Como parte de esta solución de Business Intelligence, se diseñó un Data Mart específico para el departamento de Ventas, seguido por la ejecución del proceso ETL (extracción, transformación y carga de datos), estableciendo un estado en el cual la exploración de los datos se llevaba a cabo mediante informes que facilitaban el análisis de la información. Este enfoque resultó en un aumento de la satisfacción del usuario en cuanto a la obtención de informes, gracias a la reducción del tiempo necesario para generarlos y al uso frecuente del sistema de Business Intelligence.

Villanueva Medina (2018) se propuso determinar la influencia del sistema de inteligencia de negocios en la toma de decisiones del área comercial de la empresa Ingram Micro S.A. La investigación se llevó a cabo bajo un enfoque cuantitativo cuasi experimental de nivel descriptivo. Para la toma de datos se tomó una población de 300 colaboradores, de los cuales se tomó 168. Los resultados revelaron que, después de la implementación del sistema, el 79.9% consideran como eficiente la inteligencia de negocios, mientras que el 11.8% la consideró regular y el 8.3% la calificó como deficiente. En conclusión, se determinó que la se tiene una influencia positiva de la inteligencia de negocios del área comercial de la empresa.

Quispe Huancacuri & Sotelo Cárdenas (2018) Se han desarrollado una solución de inteligencia de negocios para mejorar la toma de decisiones en el área comercial Mega Corporación S.A.C, a fin de conseguir mayores beneficios empresariales. Se utilice el método de Ralph Kimbal para desarrollar esta solución. Además, la base de datos de Oracle Manager y Oracle BI para realizar procesos de análisis de datos. Se logró reducir significativamente el tiempo promedio de generación de informes en un 99,98% en comparación con informes logrados anteriormente. El número medio de informes publicados por trimestre también aumentó, de una media de 6,88 a 29,5, un aumento total del 328,78%. Por otro lado, la credibilidad del informe aumentó un 132,85%. Finalmente, los directivos se mostraron un 126,54% más satisfechos con el informe.

Portal Uipan & Quispe Alcca (2018) se propusieron investigar el impacto de la utilización de Business Intelligence en el proceso de toma de decisiones en el área de soluciones de Telefónica del Perú. La investigación se enfocó en la implementación de Business Intelligence basada en la Metodología de Ralph Kimball. Para optimizar la gestión de la información recopilada, se optó por Pentaho BI como plataforma de Business Intelligence, eligiéndola debido a su enfoque específico en la solución de procesos. Los resultados obtenidos indican que la implementación de Business Intelligence, junto con el uso del software Pentaho BI, generó mejoras significativas en el proceso de toma de decisiones del

área de soluciones de Telefónica del Perú S.A.A. Específicamente, se logró una optimización en el tiempo de Extracción, Transformación y Carga (ETL) de datos, una mayor eficiencia en la generación de reportes y un aumento en el nivel de satisfacción de los usuarios. Esta investigación demuestra cómo la implementación pasada de Business Intelligence y la elección adecuada de la plataforma pudieron tener un impacto positivo en la toma de decisiones empresariales, mejorando los procesos internos y la calidad de la información utilizada para la toma de decisiones en la empresa.

Es imperativo destacar que la investigación actual tiene como enfoque principal la concepción de un sistema de soporte para la toma de decisiones en el ámbito de ventas, específicamente dirigido a la empresa EPEM S.A. Este proyecto se sustenta en fundamentos científicos respaldados por bases teóricas, permitiendo así alcanzar un conocimiento más profundo sobre los sistemas informáticos empleados como herramientas de apoyo en el proceso decisonal dentro del área de ventas.

### **Toma de decisiones**

De acuerdo con Rodríguez Yunier (2014), la toma de decisiones en el contexto organizacional se configura como un proceso informativo llevado a cabo por individuos o grupos con el propósito de resolver problemas y capitalizar oportunidades. En este contexto, aquellos responsables de la toma de decisiones dentro de una empresa se orientan hacia la mejora del rendimiento organizacional en aras del beneficio de diversos grupos interesados. En resumen, la toma de decisiones empresariales se centra en la optimización del desempeño organizacional y en la satisfacción de las necesidades de los distintos actores involucrados.

## **Sistema de soporte**

Según Mendoza José (2016), Un sistema de soporte se refiere a un conjunto de herramientas y tecnologías que ayudan a los usuarios a realizar tareas específicas o resolver problemas en un entorno informático. Pueden ser sistemas de soporte técnico, empresarial o de decisiones, y su objetivo es mejorar la eficiencia, la productividad y reducir errores y tiempo dedicado a la resolución de problemas.

## **Sistema de apoyo a la toma de decisiones (DSS)**

De acuerdo con la perspectiva de Turban, Sharda, Aronson y Liang (2019), un Sistema de Soporte a la Toma de Decisiones (DSS) se configura como un conjunto integral de herramientas, tecnologías y metodologías diseñadas para mejorar la eficacia del proceso decisional en diversos entornos empresariales y organizacionales. Estos sistemas destacan por su capacidad para combinar modelos matemáticos y algoritmos con información y datos pertinentes, con el propósito de proporcionar un respaldo informado a aquellos individuos o grupos encargados de tomar decisiones. Un aspecto distintivo de los DSS es su naturaleza interactiva, permitiendo a los usuarios manipular y analizar datos y modelos para llegar a conclusiones informadas y tomar decisiones apropiadas.

Así mismo, según la perspectiva de Turban, Sharda y Delen (2013), los Sistemas de Apoyo a la Toma de Decisiones (DSS) se definen como una amalgama de tecnologías, herramientas y métodos diseñados para facilitar la toma de decisiones informadas y eficientes. Estos sistemas típicamente emplean modelos matemáticos y estadísticos, así como técnicas de minería de datos y visualización de datos, con el objetivo de ofrecer una representación clara y concisa de la información esencial para la toma de decisiones. Además, los DSS suelen contar con interactividad, permitiendo a los usuarios explorar distintos escenarios y ajustar parámetros para comprender cómo estos podrían influir en los resultados de las decisiones. En resumen, los DSS se presentan como herramientas poderosas para mejorar la eficacia y eficiencia en la toma de decisiones en

diversos contextos empresariales y organizacionales (p. 29).

Es preciso enmarcar que la presente investigación proporciona una justificación científica, por lo que proyecta brindar recursos tecnológicos como datos de análisis y sistemas, que se espera que sean aplicadas a futuras investigaciones, para diferentes planteamientos a empresas que presenten incidencias en este campo, mejorando la toma de decisiones directamente en el área de ventas, contribuyendo finalmente al desarrollo del avance general de la ciencia y la tecnología.

De manera adicional, desde un enfoque social, la implementación de un sistema de toma de decisiones en el área de ventas también generará un impacto positivo en la economía de las empresas que adopten el proyecto como referencia. Al mejorar el desempeño en las ventas de las compañías, se promoverá el crecimiento económico y se propiciará la creación de nuevos puestos de trabajo, contribuyendo así a la disminución de la tasa de desempleo y al mejoramiento de la calidad de vida de la población.

En la actualidad, el mercado se caracteriza por su creciente competitividad y exigencia, subrayando la necesidad imperante de que las empresas dispongan de herramientas que les permitan optimizar sus procesos y realizar decisiones estratégicas de manera eficiente. En el caso específico de la empresa EPEM S.A., se ha identificado una carencia significativa en el área de ventas, donde la ausencia de un sistema de soporte para la toma de decisiones ha dado lugar a obstáculos en el logro de los objetivos de venta establecidos, limitando así el rendimiento y la productividad de los vendedores.

En este sentido, la introducción de un sistema de soporte para la toma de decisiones en el área de ventas emerge como una solución pragmática para potenciar la eficacia de la gestión de ventas de la empresa. Esta herramienta posibilitaría la recopilación y análisis de datos pertinentes acerca del comportamiento de los clientes y las tendencias del mercado. En consecuencia, facultaría a los vendedores a tomar decisiones más informadas y en tiempo real,

optimizando así su desempeño.

Sin embargo, la instauración de un sistema de soporte para la toma de decisiones no constituye una tarea sencilla, ya que conlleva la asignación de recursos económicos, la formación del personal, la adaptación de procesos y la elección de una herramienta que se ajuste a las necesidades de la empresa. Por ende, es imperativo evaluar los beneficios que dicho sistema podría aportar al rendimiento de las ventas y a la rentabilidad de la empresa. De esta manera, se puede determinar si la implementación es factible y rentable.

Por lo tanto, el problema a resolver en esta tesis es ¿Cómo la implementación de un sistema de soporte para la toma de decisiones puede mejorar el área de ventas de la empresa EPEM S.A.?

En el proceso de desarrollo del sistema, es imperativo contar con un entendimiento profundo de la variable en estudio. Este conocimiento debe ir más allá de la realidad inmediata del entorno, abordando la esencia y las características fundamentales de la variable en cuestión. Para lograr esto, se llevó a cabo una conceptualización y operacionalización de la variable en bases teóricas.

### **Metodología de Ralph Kimball**

De acuerdo con Forero-Castañeda, D. A., & Sánchez-García, J. A. (2021), la metodología desarrollada por Ralph Kimball se fundamenta en el Ciclo de Vida Dimensional del Negocio y se rige por cuatro principios esenciales. En primer lugar, se destaca la necesidad de comprender a fondo el negocio para implementar un modelo eficiente alineado con sus requerimientos. En segundo lugar, se subraya la importancia de llevar a cabo un análisis minucioso de la información a fin de generar modelos apropiados para los data marts. En tercer lugar, se enfatiza la entrega en incrementos significativos dentro de plazos acordados con la organización, evitando que sean demasiado extensos o cortos. Finalmente, se destaca la importancia de proporcionar una solución integral que cumpla con las expectativas de la organización, incluyendo herramientas de consulta,

aplicaciones gráficas para informes, capacitación y soporte, dependiendo de la tecnología seleccionada para la implementación. Este enfoque facilita la construcción de una infraestructura de información centrada en el negocio, contribuyendo así a la creación de un almacén de datos efectivo y eficiente.

Por otro lado, según Campos, M. (2006), Ralph Kimball es considerado uno de los principales defensores del concepto de Data Warehouse. Su enfoque se centra en el diseño de bases de datos que almacenen información necesaria para la toma de decisiones. Este diseño se basa en la creación de tablas de hechos que contienen información numérica sobre los indicadores a analizar, es decir, la parte cuantitativa de la información utilizada para la toma de decisiones. Estas tablas de hechos están vinculadas a tablas de dimensiones que contienen información cualitativa sobre métricas, clasificando así la información requerida. Este modelo de datos se denomina "diseño de estrella" y tiene variaciones como "copo de nieve" y "diseño plano". Todos estos diseños cuentan con una preparación de la información basada en necesidades de decisión más que en criterios técnicos de espacio de almacenamiento.

### **Data warehouse**

Mollo Condori (2018) define el almacén de datos como una recopilación de datos históricos e integrados diseñada para respaldar el procesamiento informático. En el contexto organizacional, destaca que el almacén de datos se erige como una herramienta destacada para la toma de decisiones estratégicas, pero no se utiliza en la operación diaria (p. 27).

### **Data mart**

De acuerdo con Conesa & Curto (2011), un data mart constituye un conjunto de datos más reducido derivado de un data warehouse, destinado a satisfacer un análisis específico, función o necesidad dirigida a un grupo de usuarios determinado. Similar a un data warehouse, los datos en un data mart se organizan en modelos de estrella o copo de nieve y pueden ser dependientes o independientes

de un data warehouse. Estos data marts son comúnmente utilizados para la minería de datos y la información de marketing, diseñados para cubrir las necesidades de un departamento o grupo de trabajo específico dentro de una organización.

Desde otra perspectiva, según Date (2011), un data mart se define como un almacén de datos especializado y orientado a un tema específico para respaldar un subconjunto particular de decisiones de administración. A diferencia de un data warehouse, el data mart es especializado y volátil, lo que implica que contiene datos exclusivamente para un área específica de análisis de negocios, y los usuarios pueden actualizar y agregar nuevos datos según sea necesario. En términos generales, se considera que un data mart es una herramienta más enfocada y ágil que un data warehouse, lo que lo hace ideal para apoyar necesidades específicas de la organización.

## **ETL**

En base a Kimball, Caserta & Thornthwaite (2004, p. 23) El proceso de ETL (Extraer, Transformar y Cargar) se utiliza para trasladar datos desde diversas fuentes hasta un destino centralizado, como un Data Warehouse. En la fase de extracción, se recopilan datos de múltiples sistemas de origen y se extraen para su posterior procesamiento. En la fase de transformación, los datos se someten a reglas y procesos para su limpieza, enriquecimiento y conformación a un formato y estructura estándar. Finalmente, en la fase de carga, los datos transformados se insertan en un sistema de destino, como un Data Warehouse, para su análisis y uso en la toma de decisiones.

## **Cubo OLAP**

Según Turban, Sharda, Aronson & Liang (2019, p. 243) En términos simples, un cubo OLAP es una herramienta que permite a los usuarios realizar consultas y análisis de datos multidimensionales en diferentes niveles de detalle. Estos datos se organizan en dimensiones que representan diferentes aspectos de los datos, como el tiempo, la ubicación, el producto o el cliente. Los usuarios pueden realizar

análisis en diferentes niveles de detalle, como resúmenes y totales, y en diferentes perspectivas a través de múltiples dimensiones. El objetivo final es proporcionar una herramienta poderosa para el análisis y la toma de decisiones basadas en datos.

### **Inteligencia de negocios**

De acuerdo lo establecido por Turban, Sharda & Delen (2013) La inteligencia de negocios (BI) comprende una serie de tecnologías, aplicaciones, prácticas y herramientas que facilitan a las empresas la recolección, integración, análisis y presentación de información empresarial significativa y útil para la toma de decisiones. La BI proporciona a las empresas información precisa y relevante en tiempo real, lo que les permite identificar tendencias y patrones relevantes, evaluar el rendimiento empresarial, mejorar la eficiencia operativa y crear ventajas competitivas.

### **Microsoft SQL Server**

De acuerdo con Coronel y Morris (2018) En aplicaciones empresariales, científicas y gubernamentales se utiliza ampliamente Microsoft SQL Server, que es un sistema de gestión de bases de datos relacionales. Proporciona una plataforma resistente para la creación, el mantenimiento y la administración de bases de datos de alto rendimiento que son escalables y seguras. (p. 40). El libro cubre los conceptos y habilidades necesarias para trabajar con SQL Server, incluyendo la instalación y configuración de la plataforma, el diseño de bases de datos, la implementación de la seguridad, la realización de consultas y la creación de informes.

### **Power BI**

López Hernández (2017) describe Power BI como un conjunto de herramientas creado por Microsoft, diseñado para extraer datos de una empresa independientemente de su origen, y analizarlos con el fin de generar informes y paneles informativos para la empresa (p. 10). Destaca que Power BI posibilita la

conexión con diversas fuentes de datos y, una vez establecida la conexión, simplifica el proceso para crear informes y paneles informativos para la empresa (p. 10).

Considerado el propósito de la investigación, y teniendo claro, porque la realización del estudio se considera implícita. En este sentido la implementación de un sistema de soporte para la toma de decisiones para el área de ventas contribuirá a mejorar la precisión y la calidad sobre la toma de decisiones, por lo que se tendrá una proyección positiva en las ventas. Por otro lado, el objetivo general planteado es implementar un sistema de soporte para la toma de decisiones en el área de ventas de la empresa EPEM S.A. Además, se han definido los siguientes objetivos específicos: Analizar la base de datos relacional de la empresa EPEM S.A. y los estudios vinculados identificados en el análisis previo. Realizar la extracción, transformación y carga de datos en el Data Mart. Crear un cubo OLAP para explorar y analizar los datos multidimensionales almacenados en el Data Mart.

## Metodología

La presente línea de estudio se encuentra inmerso en una investigación de carácter descriptivo y orientado a una aplicación tecnológica, dado que se pondrá en práctica una solución para dar soporte a la toma de decisiones en el área de ventas de la empresa EPEM S.A., que esta dedica a la comercialización y fabricación de diferentes productos electrónicos. En este sentido se empleará un diseño no experimental transversal que permitirá llevar a cabo la recolección de datos en un tiempo específico con la finalidad de detallar las variables y su incidencia de interconexión en un determinado momento.

Para el presente estudio se optó por una población de 20 colaboradores que conforman principalmente el área de ventas, logística y gerencia. Para lo cual se expresa en la siguiente tabla:

**Tabla 1**

*Colaboradores de la empresa EPEM S.A.*

Cargo	Genero		Colaboradores
	Masculino	Femenino	
Ventas	4	6	10
logística	2	4	6
Gerencia	3	1	4
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>20</b>

*Nota.* Tabla de desglose de colaboradores del área de ventas, logística y gerencia.

Asimismo, se elaboró diferentes técnicas e instrumentos que al aplicarlos permitirá la recolección de datos necesarios para llevar a cabo el desarrollo de la investigación. Con ese propósito, los instrumentos que se han empleado son cuestionarios, análisis y recolección de datos.

## **Resultados**

El diseño adoptado para llevar a cabo la implementación del Sistema de Soporte para la Toma de Decisiones en ventas en la empresa EPEM S.A. se fundamentó en la reconocida metodología desarrollada por Ralph Kimball. Esta metodología proporciona un marco estructurado y eficaz para la concepción e implementación de soluciones en Business Intelligence y Data Warehousing.

El proceso de implementación se dividió en ocho etapas clave, cada una cumpliendo un papel crucial en el éxito del proyecto. Estas fases abarcaron la planificación y definición del proyecto, análisis de requisitos, diseño dimensional, diseño físico, desarrollo de ETL, implementación y pruebas, desarrollo de indicadores, y la integración con Power BI.

Cada una de estas etapas resultó esencial en la exitosa implementación del Sistema de Soporte para la Toma de Decisiones en ventas. A lo largo de todo el proceso, se enfocó en asegurar la calidad de los datos, la eficiencia en el acceso y análisis de la información, así como la capacidad para generar perspectivas valiosas destinadas a respaldar decisiones estratégicas en el área de ventas de la empresa EPEM S.A.

### **Planificación y definición del proyecto**

La planificación y definición del proyecto se llevó a cabo considerando un cronograma de actividades de 90 días calendario, lo que equivale a aproximadamente 3 meses. Durante este período, se realizaron las siguientes actividades, cada una con su respectiva duración:

**Tabla 2**

*Planificación del proyecto de la empresa EPEM S.A*

<b>Actividad</b>	<b>Duración (Días)</b>
1. Planificación y definición del proyecto	10
2. Análisis de requisitos	10
3. Diseño dimensional	10
4. Diseño físico	15
5. Desarrollo de ETL	5
6. Implementación y pruebas	20
7. Integración con Power BI	20
<b>Duración Total en Días</b>	<b>90</b>
<b>Duración Total en Meses</b>	<b>3</b>

*Nota.* Tabla de planificación del proyecto de la empresa EPEM S.A.

La duración total del desarrollo del proyecto fue de 90 días, cumpliendo con el plazo establecido. Esta duración se traduce en un período de 3 meses.

Este cronograma de actividades permitió organizar y distribuir eficientemente las tareas necesarias para la implementación exitosa del Sistema de soporte para la toma de decisiones de ventas en la empresa EPEM S.A.

### **Análisis de requisitos**

Para esta etapa de análisis de requisitos se optó por realizar entrevistas a los colaboradores que conforman principalmente el área de ventas, logística y gerencia. Para lo cual se establecieron las siguientes medidas para el Data Mart de ventas: Total de ventas, número de ventas, número de productos vendidos, acumulativo mensual y acumulativo anual.

Para el diseño del Dashboard se tomaron en cuenta las necesidades específicas de las áreas de ventas, logística y gerencia. A continuación, se detallan los requerimientos específicos: Reporte de ventas totales por producto, reporte de ventas totales por cliente, reporte de ventas totales por mes, reporte de número de productos vendidos, reporte de número de ventas realizadas, reporte de ventas acumulativas mensuales, reporte de ventas acumulativas anuales.

Todos estos informes cuentan con los siguientes filtros disponibles: País, Año, Mes, Familia de Producto, Grupo de Producto, Línea de Producto, Tipo de Producto, y un Ranking de los 10 mejores.

### ***Matriz BUS***

Por otro lado, se elaboró una Matriz BUS, que es una herramienta utilizada en el diseño de un Data Warehouse o Data Mart para organizar y relacionar las dimensiones y medidas que se utilizarán en el análisis de datos. A continuación se muestra la Matriz BUS:

**Tabla 3**

*Matriz BUS*

Proceso de negocio	Medidas	Dimensión			
		Tiempo	Cliente	Producto	País
Ventas	Total de Ventas	X	X	X	X
	Numero de Ventas	X		X	X
	Numero de Productos Vendidos	X		X	X
	Acumulativo Mensual	X		X	X
	Acumulativo Anual	X		X	X

*Nota.* Tabla de Matriz BUS.

***Jerarquías y Niveles:***

Las estructuras jerárquicas que se aplican a cada una de las dimensiones identificadas son las siguientes:

Dimensión Tiempo

- . Fecha
- .. Año
- ... Trimestre
- .... Mes
- ..... Semana
- ..... Dia
- ..... DiaSemana
- ..... NTrimestre
- ..... NMes
- ..... Nmes3L
- ..... NSemana
- ..... NDia
- ..... NDiaSemana

Dimensión Cliente

- . NombreCliente
- .. ClasificacionCliente
- ... País
- .... Departamento
- ..... Provincia

..... Distrito

### Dimensión Producto

. NombreProducto

.. PrecioUnitario

... Stock

.... CodigoFamilia

..... NombreFamilia

..... CodigoGrupo

..... NombreGrupo

..... CodigoLinea

..... NombreLinea

..... CodigoTipo

..... NombreTipo

..... CodigoAlmacen

..... NombreAlmacen

### Dimensión País

. NombrePais

## **Diseño Dimensional**

Para el diseño del modelo dimensional se eligió el modelo Estrella porque:

- Modelo estrella: El modelo estrella es adecuado para empresas medianas como EPEM S.A. debido a su estructura simple y rendimiento optimizado. Permite un acceso rápido a la información necesaria para la toma de decisiones de ventas.
- Escala y complejidad: EPEM S.A., como mediana empresa, no requiere una estructura excesivamente compleja debido a su nivel de granularidad. El modelo estrella simplifica la implementación y administración del sistema de soporte para la toma de decisiones de ventas.
- Data Mart multifuncional: El modelo estrella se adapta a un Data Mart multifuncional, lo cual es beneficioso para una empresa mediana como EPEM S.A. Proporciona una visión integral de las ventas en diversas dimensiones, como clientes, productos y tiempo, facilitando la toma de decisiones informadas en áreas como gestión de clientes y análisis de productos.

A continuación, se detallan las especificaciones del nombre y tipo de datos del modelo implementado en el Sistema de Soporte para la Toma de Decisiones de Ventas de EPEM S.A.:

Dimensión Tiempo: diseño de la Dimensión Tiempo, con la consideración del nombre y tipo de dato, se presenta de la siguiente manera:

**Tabla 4**

*Tabla de dimensión Tiempo*

<b>Nombre Columna</b>	<b>Tipo de Dato</b>
FechaSK	int
Fecha	date
Año	smallint
Trimestre	smallint
Mes	smallint
Semana	smallint
Dia	smallint
DiaSemana	smallint
NTrimestre	char(7)
NMes	char(15)
NMes3L	char(3)
NSemana	char(10)
Ndia	char(6)
NDiaSemana	char(10)

Dimensión Cliente: diseño de la Dimension Cliente, con la consideración del nombre y tipo de dato, se presenta de la siguiente manera:

**Tabla 5**

*Tabla de dimensión Cliente*

<b>Nombre Columna</b>	<b>Tipo de Dato</b>
sk ClienteKEY	int
NombreCliente	nvarchar(200)
ClasificacionCliente	nvarchar(100)
País	nvarchar(100)
Departamento	varchar(50)
Provincia	varchar(50)
Distrito	varchar(50)

Dimensión Producto: Diseño de la Dimensión Producto, con la consideración del nombre y tipo

**Tabla 6**

*Tabla de dimensión Producto*

<b>Nombre Columna</b>	<b>Tipo de Dato</b>
sk ProductoKEY	int
NombreProducto	nvarchar(300)
PrecioUnitario	money
Stock	real
CodigoFamilia	char(5)
NombreFamilia	varchar(50)
CodigoGrupo	nvarchar(10)
NombreGrupo	varchar(50)
CodigoLinea	nvarchar(10)
NombreLinea	varchar(50)
CodigoTipo	char(5)
NombreTipo	nvarchar(100)
CodigoAlmacen	char(2)
NombreAlmacen	nvarchar(100)

Dimensión País: Diseño de la Dimensión País, con la consideración del nombre y tipo de dato, se presenta de la siguiente manera:

**Tabla 7**

*Tabla de dimensión País*

<b>Nombre Columna</b>	<b>Tipo de Dato</b>
sk PaisKEY	int
NombrePais	nvarchar(100)

Hecho Ventas: Diseño del Hecho Ventas, con la consideración del nombre y tipo de dato, se presenta de la siguiente manera:

**Tabla 8**

*Tabla de hecho Ventas*

Nombre Columna	Tipo de Dato
sk_ClienteKEY	int
FechaSK	int
FechaVenta	datetime
Stock	real
sk_ProductoKEY	int
sk_PaisKEY	int
PrecioUnitario	decimal(18, 2)
Cantidad	decimal(18, 2)
Venta	decimal(18, 2)

A continuación, se presenta un modelo gráfico que ilustra la relación entre las dimensiones y la tabla de Hecho de ventas establecidas para el proyecto del Sistema de Soporte para la Toma de Decisiones de Ventas para la empresa EPEM S.A.:

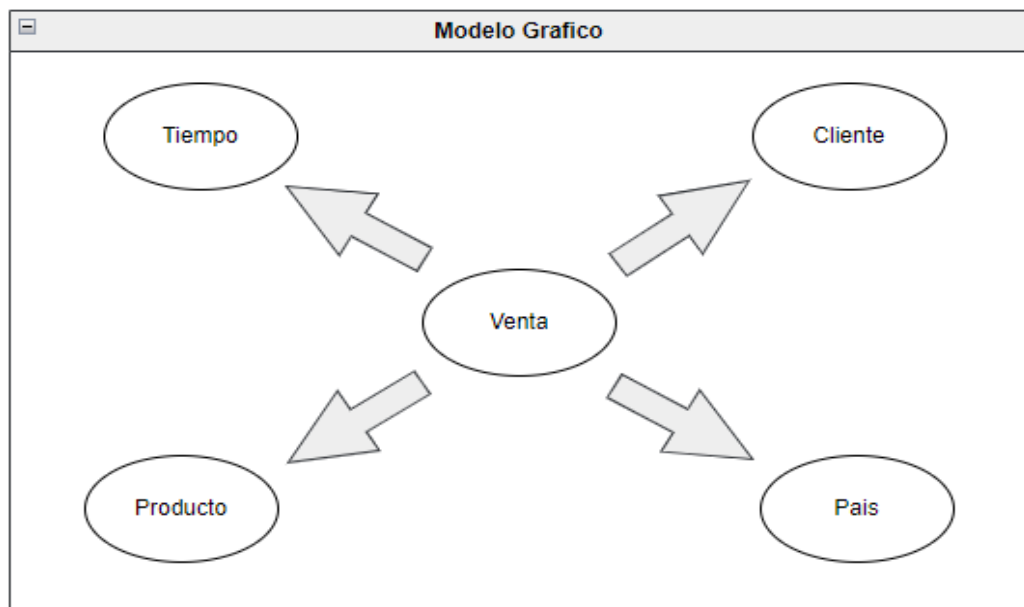


Figura 1. Modelo grafico de las dimensiones y tabla de hecho de ventas

## Diseño Físico

A continuación, se presenta el Diseño Físico de las dimensiones creadas.

### *Dimensión Tiempo*

<b>DIM_TIEMPO (BDS)</b>			
	Column Name	Data Type	Allow Nulls
🔑	FechaSK	int	<input type="checkbox"/>
	Fecha	date	<input type="checkbox"/>
	Año	smallint	<input type="checkbox"/>
	Trimestre	smallint	<input type="checkbox"/>
	Mes	smallint	<input type="checkbox"/>
	Semana	smallint	<input type="checkbox"/>
	Dia	smallint	<input type="checkbox"/>
	DiaSemana	smallint	<input type="checkbox"/>
	NTrimestre	char(7)	<input type="checkbox"/>
	NMes	char(15)	<input type="checkbox"/>
	NMes3L	char(3)	<input type="checkbox"/>
	NSemana	char(10)	<input type="checkbox"/>
	NDia	char(6)	<input type="checkbox"/>
	NDiaSemana	char(10)	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>

Figura 2. Diseño físico de la tabla DIM\_TIEMPO (BDS) en SQL Server

### *Dimensión Cliente*


<b>DIM_CLIENTE (BDS)</b>		
Column Name	Data Type	Allow Nulls
 sk_CustomerKEY	int	<input type="checkbox"/>
CustomerId	char(5)	<input checked="" type="checkbox"/>
CustomerName	nvarchar(200)	<input checked="" type="checkbox"/>
CustomerClasification	nvarchar(100)	<input checked="" type="checkbox"/>
Country	nvarchar(100)	<input checked="" type="checkbox"/>
Departament	varchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
Province	varchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
District	varchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

Figura 3. Diseño físico de la tabla DIM\_CLIENTE (BDS) en SQL Server

### *Dimensión Producto*

<b>DIM_PRODUCTO (BDS)</b>			
	Column Name	Data Type	Allow Nulls
🔑	sk_ProductKEY	int	<input type="checkbox"/>
	ProductID	char(12)	<input checked="" type="checkbox"/>
	ProductName	nvarchar(300)	<input checked="" type="checkbox"/>
	UnitPrice	money	<input checked="" type="checkbox"/>
	UnitsInStock	real	<input checked="" type="checkbox"/>
	FamilyCode	char(5)	<input checked="" type="checkbox"/>
	FamilyName	varchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
	GroupCode	nvarchar(10)	<input checked="" type="checkbox"/>
	GroupName	varchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
	LineCode	nvarchar(10)	<input checked="" type="checkbox"/>
	LineName	varchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
	TypeCode	char(5)	<input checked="" type="checkbox"/>
	TypeName	nvarchar(100)	<input checked="" type="checkbox"/>
	WarehouseCode	char(2)	<input checked="" type="checkbox"/>
	WarehouseName	nvarchar(100)	<input checked="" type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>

Figura 4. Diseño físico de la tabla DIM\_PRODUCTO (BDS) en SQL Server

### *Dimensión País*

DIM_PAIS (BDS)		
Column Name	Data Type	Allow Nulls
sk_CountryKEY	int	<input type="checkbox"/>
CountryId	char(10)	<input checked="" type="checkbox"/>
CountryName	nvarchar(100)	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

Figura 5. Diseño físico de la tabla DIM\_PAIS (BDS) en SQL Server

### *Hecho Ventas*

FACT_VENTAS (BDS)		
Column Name	Data Type	Allow Nulls
OrderID	nvarchar(26)	<input checked="" type="checkbox"/>
sk_CustomerKEY	int	<input checked="" type="checkbox"/>
FechaSK	int	<input checked="" type="checkbox"/>
OrderDate	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
sk_ProductKEY	int	<input checked="" type="checkbox"/>
sk_CountryKEY	int	<input checked="" type="checkbox"/>
UnitPrice	decimal(18, 2)	<input checked="" type="checkbox"/>
Quantity	decimal(18, 2)	<input checked="" type="checkbox"/>
Sale	decimal(18, 2)	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

Figura 6. Diseño físico de la tabla FACT\_VENTAS (BDS) en SQL Server

## Diseño Físico Completo

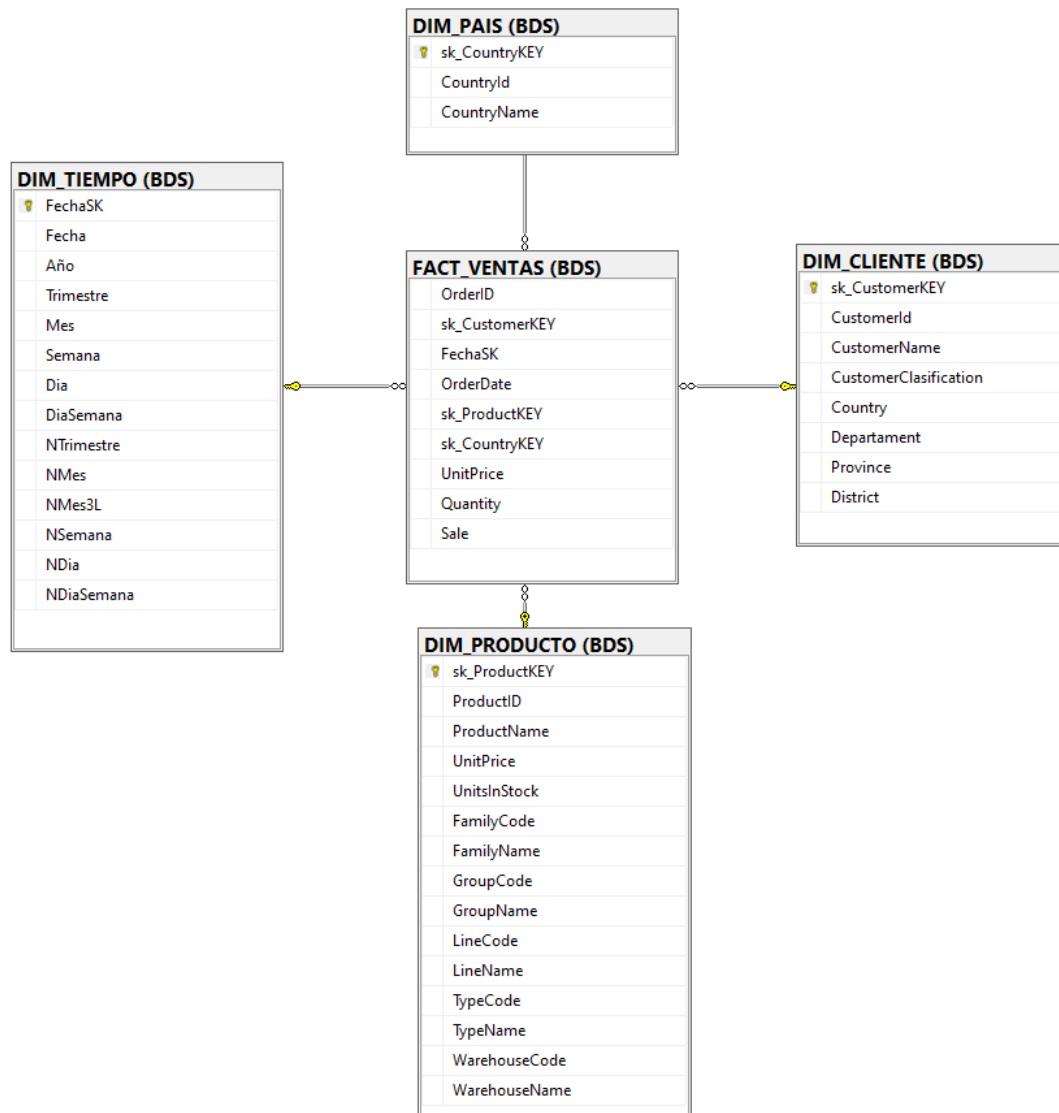


Figura 7. Diagrama del Diseño Físico Completo del Data Mart de Ventas de la Empresa

## Desarrollo de ETL

Durante la etapa de desarrollo de ETL (Extracción, Transformación y Carga), se llevó a cabo la creación del Data Mart siguiendo la estructura dimensional previamente establecida en las etapas anteriores. En esta etapa, se implementaron los procesos necesarios para crear y configurar la base de datos del Data Mart según los requisitos definidos. Se realizaron las siguientes acciones para la creación del Data Mart:

Creación de tablas: Se crearon las tablas necesarias en la base de datos del Data Mart. Esto incluyó la definición de las columnas, tipos de datos y restricciones necesarias para almacenar los datos de manera adecuada.

### *Dimensión Tiempo*

```
CREATE TABLE BDS.DIM_TIEMPO
(
    FechaSK INT NOT NULL,
    Fecha DATE NOT NULL,
    Año SMALLINT NOT NULL,
    Trimestre SMALLINT NOT NULL,
    Mes SMALLINT NOT NULL,
    Semana SMALLINT NOT NULL,
    Dia SMALLINT NOT NULL,
    DiaSemana SMALLINT NOT NULL,
    NTrimestre CHAR(7) NOT NULL,
    NMes CHAR(15) NOT NULL,
    NMes3L CHAR(3) NOT NULL,
    NSemana CHAR(10) NOT NULL,
    NDia CHAR(6) NOT NULL,
    NDiaSemana CHAR(10) NOT NULL
    CONSTRAINT PK_TIEMPO PRIMARY KEY CLUSTERED
    (
        FechaSK ASC
    )
)
```

Figura 8. Creación de la tabla DIM\_TIEMPO (BDS) en SQL Server

### *Dimensión Cliente*

```
CREATE TABLE BDS.DIM_CLIENTE
(
  sk_CustomerKEY INT IDENTITY PRIMARY KEY,
  CustomerId CHAR(5),
  CustomerName NVARCHAR(200),
  CustomerClasification NVARCHAR(100),
  Country NVARCHAR(100),
  Departament VARCHAR(50),
  Province VARCHAR(50),
  District VARCHAR(50)
)
```

Figura 9. Creación de la tabla DIM\_CLIENTE (BDS) en SQL Server

### *Dimensión Producto*

```
CREATE TABLE BDS.DIM_PRODUCTO
(
  sk_ProductKEY INT IDENTITY PRIMARY KEY,
  ProductID CHAR(12),
  ProductName NVARCHAR(300),
  UnitPrice MONEY,
  UnitsInStock FLOAT(8),
  FamilyCode CHAR(5),
  FamilyName VARCHAR(50),
  GroupCode NVARCHAR(10),
  GroupName VARCHAR(50),
  LineCode NVARCHAR(10),
  LineName VARCHAR(50),
  TypeCode CHAR(5),
  TypeName NVARCHAR(100),
  WarehouseCode CHAR(2),
  WarehouseName NVARCHAR(100)
)
```

Figura 10. Creación de la tabla DIM\_PRODUCTO (BDS) en SQL Server

### *Dimensión País*

```
CREATE TABLE BDS.DIM_PAIS
(
  sk_CountryKEY INT IDENTITY PRIMARY KEY,
  CountryId CHAR(10),
  CountryName NVARCHAR(100)
)
```

Figura 11. Creación de la tabla DIM\_PAIS (BDS) en SQL Server

### *Hecho Ventas*

```
CREATE TABLE BDS.FACT_VENTAS
(
  OrderID NVARCHAR(26),
  sk_CustomerKEY INT,
  FechaSK INT,
  OrderDate DATETIME,
  sk_ProductKEY INT,
  sk_CountryKEY INT,
  UnitPrice DECIMAL(18,2),
  Quantity DECIMAL(18,2),
  Sale DECIMAL(18,2)
)
```

Figura 12. Creación de la tabla FACT\_VENTAS (BDS) en SQL Server

Definición de relaciones: Se establecieron las relaciones entre las tablas del Data Mart, utilizando claves primarias y claves externas para garantizar la integridad y coherencia de los datos.

```

ALTER TABLE [BDS].[FACT_VENTAS]
ADD FOREIGN KEY (sk_CustomerKEY) REFERENCES [BDS].[DIM_CLIENTE] (sk_CustomerKEY)

ALTER TABLE [BDS].[FACT_VENTAS]
ADD FOREIGN KEY (FechaSK) REFERENCES [BDS].[DIM_TIEMPO] (FechaSK)

ALTER TABLE [BDS].[FACT_VENTAS]
ADD FOREIGN KEY (sk_ProductKEY) REFERENCES [BDS].[DIM_PRODUCTO] (sk_ProductKEY)

ALTER TABLE [BDS].[FACT_VENTAS]
ADD FOREIGN KEY (sk_CountryKEY) REFERENCES [BDS].[DIM_PAIS] (sk_CountryKEY)

```

Figura 13. Creación de relaciones de la data mart en SQL Server

Configuración de índices: Se aplicaron índices en las columnas relevantes para mejorar la eficiencia en la recuperación de datos y agilizar las consultas.

```

CREATE INDEX IDX_CUSTOMER ON BDS.FACT_VENTAS (sk_CustomerKEY);
CREATE INDEX IDX_FECHA ON BDS.FACT_VENTAS (FechaSK);
CREATE INDEX IDX_PRODUCT ON BDS.FACT_VENTAS (sk_ProductKEY);
CREATE INDEX IDX_COUNTRY ON BDS.FACT_VENTAS (sk_CountryKEY);

```

Figura 14. Creación de índices de la data mart en SQL Server.

## Proceso ETL

El proceso ETL, acrónimo de Extract, Transform, Load (Extraer, Transformar, Cargar), se lleva a cabo extrayendo datos de una fuente de origen, aplicando transformaciones a estos datos y almacenándolos en un destino específico. La distinción radica en que durante la fase de transformación se aplican reglas, medidas y cálculos que permiten realizar un análisis de la información de datos históricos obtenidos en el proceso de migración. En este proyecto, el proceso ETL se implementó mediante el uso de SQL Server 2019 Integration Services (SSIS) y Visual Studio 2017 (SSDT). El proyecto de Integration Services se denominó SSISEPEM2023. Una vez creado, se estableció la conexión con la base de datos EPEM2023\_VENTAS, la cual fue suministrada por la empresa en

formato back. Para utilizarla, se procedió a restaurarla en un servidor local.

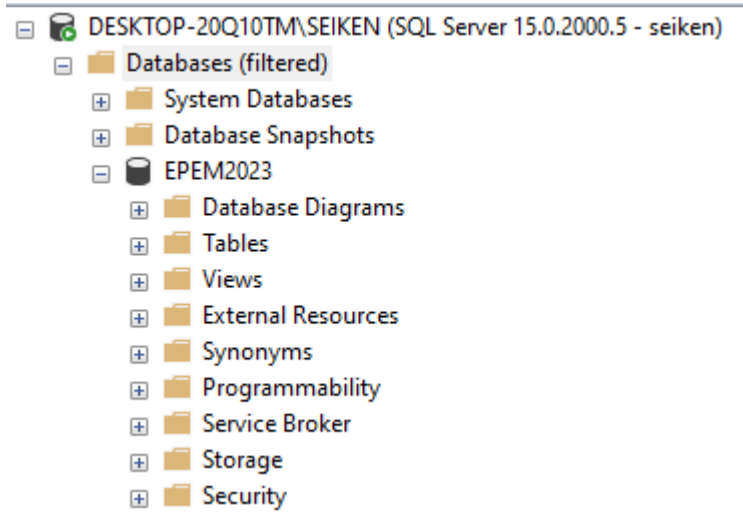


Figura 15.. Base de datos EPEM2023 en SQL Server

Conexión a la base de datos EPEM2023\_VENTAS desde el proyecto SSIS:

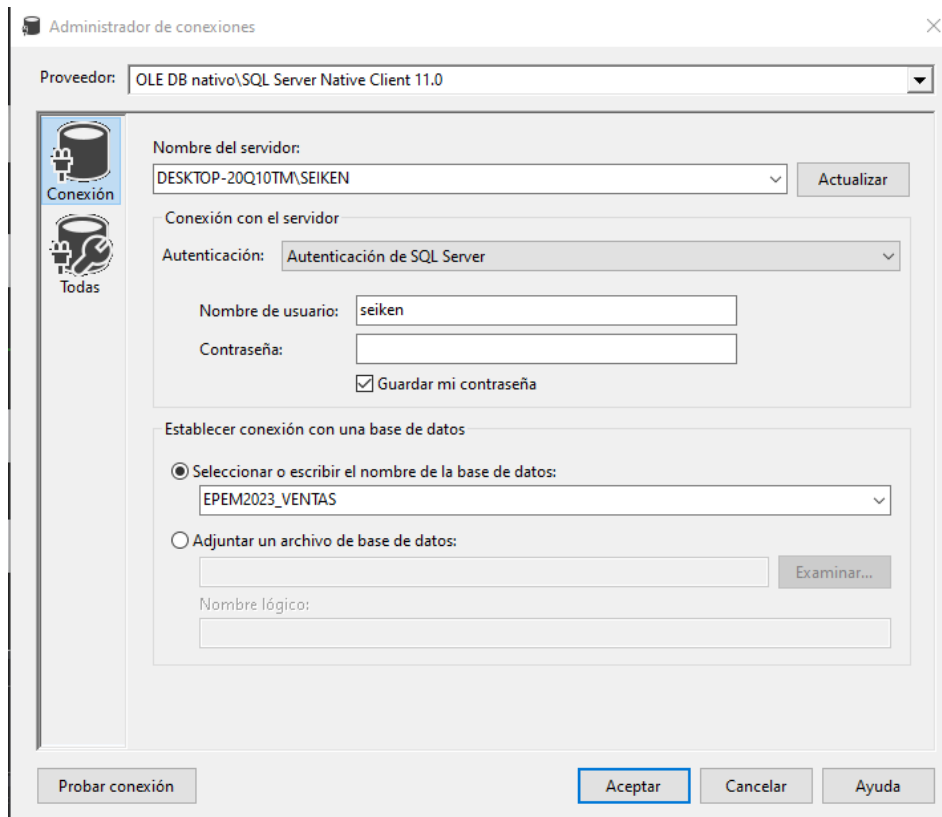


Figura 16. Conexión a la base de datos EPEM2023\_VENTAS

## ETL dimensión Tiempo

Los datos de la tabla “BDS.DIM\_TIEMPO” se cargaron con el siguiente query:

```
--SCRIPT DE CARGA
DECLARE @FechaDesde AS SMALLDATETIME, @FechaHasta AS SMALLDATETIME
DECLARE @FechaAAAAAMDD INT
DECLARE @Año AS SMALLINT, @Trimestre CHAR(2), @Mes SMALLINT
DECLARE @Semana SMALLINT, @Dia SMALLINT, @DiaSemana SMALLINT
DECLARE @NTrimestre CHAR(7), @NMes CHAR(15)
DECLARE @NMes31 CHAR(3)
DECLARE @NSemana CHAR(10), @NDia CHAR(6), @NDiaSemana CHAR(10)
--Set inicial por si no coincide con los del servidor
SET DATEFORMAT dmy
SET DATEFIRST 1
SET LANGUAGE SPANISH;

BEGIN TRANSACTION
--Borrar datos actuales, si fuese necesario
--TRUNCATE TABLE FROM TIEMPO

--Rango de fechas a generar: del 01/01/2018 al 31/12/Año actual+2
SELECT @FechaDesde = CAST('19900101' AS SMALLDATETIME)
SELECT @FechaHasta = CAST(CAST(YEAR(GETDATE()+3 AS CHAR(4)) + '1231' AS SMALLDATETIME)

WHILE (@FechaDesde <= @FechaHasta) BEGIN
SELECT @FechaAAAAAMDD = YEAR(@FechaDesde)*10000+
        MONTH(@FechaDesde)*100+
        DATEPART(dd, @FechaDesde)
SELECT @Año = DATEPART(yy, @FechaDesde)
SELECT @Trimestre = DATEPART(qq, @FechaDesde)
SELECT @Mes = DATEPART(m, @FechaDesde)
SELECT @Semana = DATEPART(wk, @FechaDesde)
SELECT @Dia = RIGHT('0' + DATEPART(dd, @FechaDesde),2)
SELECT @DiaSemana = DATEPART(DW, @FechaDesde)
SELECT @NMes = DATENAME(mm, @FechaDesde)
SELECT @NMes31 = LEFT(@NMes, 3)
SELECT @NTrimestre = 'T' + CAST(@Trimestre AS CHAR(1)) + '/' + RIGHT(@Año, 2)
SELECT @NSemana = 'Sem ' +CAST(@Semana AS CHAR(2)) + '/' + RIGHT(RTRIM(CAST(@Año AS CHAR(4))),2)
SELECT @NDia = CAST(@Dia AS CHAR(2)) + ' ' + RTRIM(@NMes)
SELECT @NDiaSemana = DATENAME(dw, @FechaDesde)
INSERT INTO BDS.DIM_TIEMPO
(
    FechaSK, Fecha, Año, Trimestre, Mes, Semana, Dia, DiaSemana, NTrimestre, NMes, NMes31,
    NSemana, NDia, NDiaSemana
) VALUES
(
    @FechaAAAAAMDD, @FechaDesde, @Año, @Trimestre, @Mes, @Semana, @Dia, @DiaSemana, @NTrimestre,
    @NMes, @NMes31, @NSemana, @NDia, @NDiaSemana
)

--Incremento del bucle
SELECT @FechaDesde = DATEADD(DAY, 1, @FechaDesde)
END
COMMIT TRANSACTION
```

Figura 17. Query para la creación de la tabla BDS.DIM\_TIEMPO

## ETL dimensión Cliente

Para poblar la tabla "BDS.DIM\_CLIENTE", se utilizó un origen de OLE DB como fuente de datos. A partir de esta fuente, se llevó a cabo la carga de información en la tabla correspondiente.

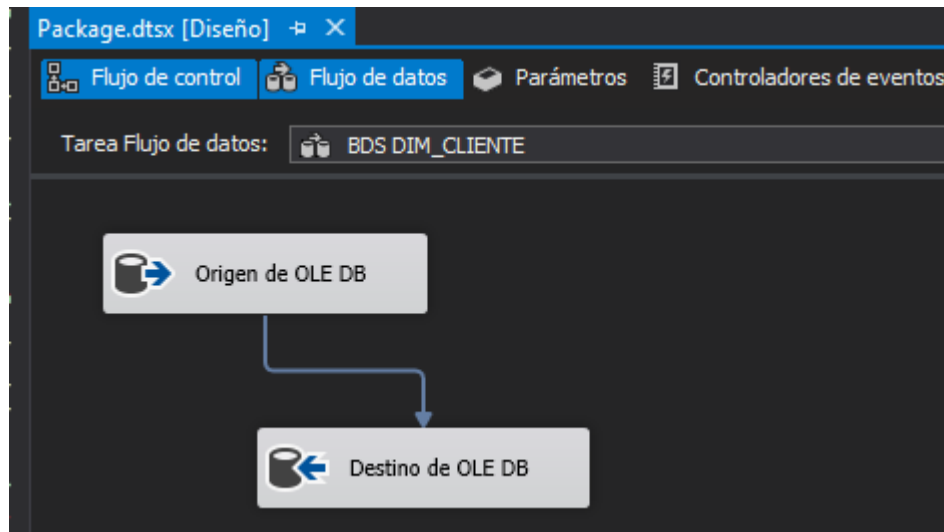


Figura 18. ETL dimensión Cliente

Se utilizó el siguiente query para extraer la información necesaria:

```
SELECT
    MIN(a.ClienteId) AS 'CustomerId',
    MIN(a.RazonSocialCliente) AS 'CustomerName',
    MIN(b.Clasificacion) AS 'CustomerClassification',
    MIN(d.Pais) AS 'CountryName',
    MIN(e.DEPARTAMENTO) AS 'DepartmentName',
    MIN(e.PROVINCIA) AS 'ProvinceName',
    MIN(e.DISTRITO) AS 'DistrictName'
FROM [STG].[Cliente] a
INNER JOIN [STG].[ClienteClasificacion] b ON a.CLASIFICACION = b.ClasificacionId
INNER JOIN [STG].[DocumentoIdentidad] c ON a.DocIden = c.DOCUMENTO
INNER JOIN [STG].[Pais] d ON a.PAIS = d.PaisId
INNER JOIN [STG].[ClienteDireccion] e ON a.ClienteId = e.CLIENTE
WHERE e.DIRECCION != '---'
      AND e.DIRECCION != '-----'
      AND e.DIRECCION != 'DESCONOCIDO'
GROUP BY a.ClienteId
ORDER BY a.ClienteId ASC;
```

Figura 19. Query para la creación de la tabla BDS.DIM\_CLIENTE

## ETL Dimension Producto

Para poblar la tabla "BDS.DIM\_PRODUCTO", se utilizó un origen de OLE DB como fuente de datos. A partir de esta fuente, se llevó a cabo la carga de información en la tabla correspondiente.



Figura 20. ETL dimensión Producto

Se utilizó el siguiente query para extraer la información necesaria:

```
SELECT
a.ProductoId AS 'ProductID',
a.Des_pro AS 'ProductName',
a.Pre_Pro AS 'UnitPrice',
a.Stock_Act AS 'UnitsInStock',
a.CodFamilia AS 'FamilyCode',
b.Familia AS 'FamilyName',
a.CodGrupo AS 'GroupCode',
c.Grupo AS 'GroupName',
a.CodLinea AS 'LineCode',
c.Linea AS 'LineName',
a.CodTipo AS 'TypeCode',
d.Tipo AS 'TypeName',
a.AlmacenId AS 'WarehouseCode',
e.Nom_Alm AS 'WarehouseName'
FROM [STG].[Producto] a
INNER JOIN [STG].[ProductoFamilia] b ON a.CodFamilia = b.CodFamilia
INNER JOIN [STG].[ProductoGrupo] c ON a.CodGrupo = c.CodGrupo AND a.CodLinea = c.CodLinea
INNER JOIN [STG].[ProductoTipo] d ON a.CodTipo = d.CodTipo
INNER JOIN [STG].[Almacen] e ON a.AlmacenId = e.AlmacenId
```

Figura 21. Query para la creación de la tabla BDS.DIM\_PRODUCTO

### ***ETL Dimensión País***

Para poblar la tabla "BDS.DIM\_PAIS", se utilizó un origen de OLE DB como fuente de datos. A partir de esta fuente, se llevó a cabo la carga de información en la tabla correspondiente.



Figura 22. ETL dimensión País

Se utilizó el siguiente query para extraer la información necesaria:

```
SELECT DISTINCT  
PaisId AS 'CountryId',  
Pais AS 'CountryName'  
FROM [STG].[Pais]
```

Figura 23. Query para la creación de la tabla BDS.DIM\_PAIS

### ***ETL Hecho Ventas***

Por último, para poblar la tabla "BDS.FACT\_VENTAS", se utilizó un origen de OLE DB como fuente de datos. A partir de esta fuente, se llevó a cabo la carga de información en la tabla correspondiente.

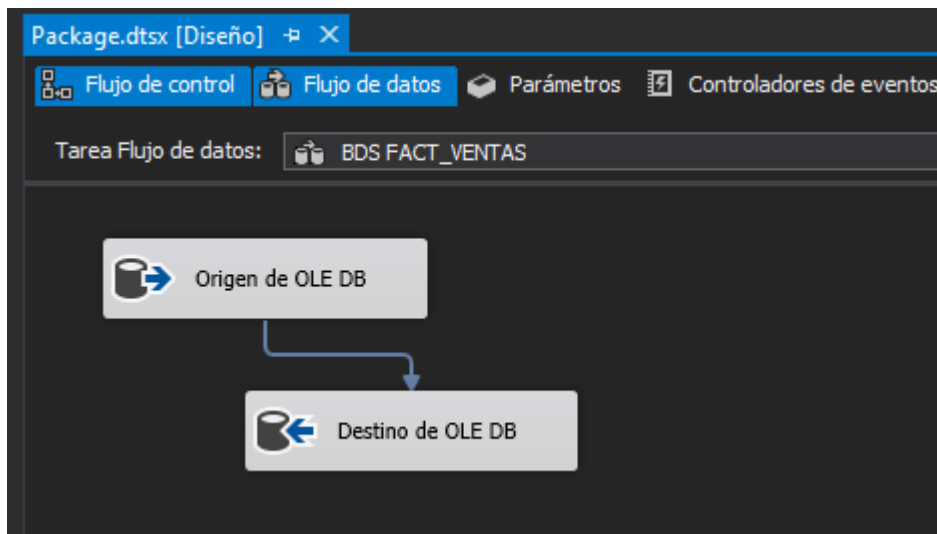


Figura 24. ETL hecho Ventas

Se utilizó el siguiente query para extraer la información necesaria:

```

SELECT
    A.FacturaId,
    C.sk_CustomerKEY,
    D.FechaSK,
    A.FechaFactura,
    E.sk_ProductKEY,
    F.sk_CountryKEY,
    CAST(ROUND(B.PrecioUnitario, 2) AS decimal(18, 2)) AS PrecioUnitario,
    CAST(ROUND(B.Cantidad, 2) AS decimal(18, 0)) AS Cantidad,
    CAST(ROUND(B.PrecioUnitario * B.Cantidad, 2) AS decimal(18, 2)) AS Venta
FROM [STG].[Factura] AS A
INNER JOIN [STG].[DetalleFactura] AS B ON A.FacturaId = B.FacturaId
INNER JOIN [BDS].[DIM_CLIENTE] AS C ON A.ClienteId = C.CustomerId
INNER JOIN [BDS].[DIM_TIEMPO] AS D ON A.FechaFactura = D.Fecha
INNER JOIN [BDS].[DIM_PRODUCTO] AS E ON B.ProductoId = E.ProductID
INNER JOIN [BDS].[DIM_PAIS] AS F ON A.PaisId = F.CountryId

```

Figura 25. Query para la creación de la tabla BDS.FACT\_VENTAS

## ***Ejecución del Proceso ETL***

A continuación, se muestra el registro de la ejecución del proceso de ETL del Data Mart de ventas de la empresa EPEM S.A.

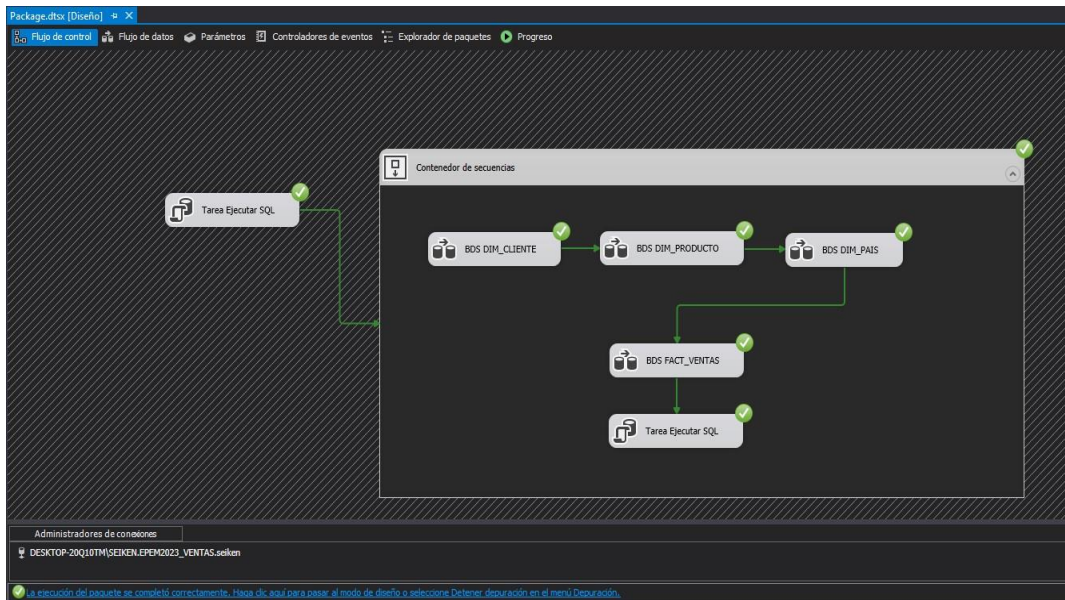


Figura 26. Ejecución Proceso ETL

## ***Validación de datos del Data Mart “EPEM2023\_VENTAS”***

Con el fin de validar la carga de los datos en la base de datos EPEM2023\_VENTAS, se llevó a cabo una verificación mediante la ejecución de una consulta en las tablas relevantes. Esta consulta se realizó en las tablas de BDS.DIM\_TIEMPO, BDS.DIM\_CLIENTE, BDS.DIM\_PRODUCTO, BDS.DIM\_PAIS y BDS.FACT\_VENTAS. Mediante esta validación, se pudo confirmar que los datos se cargaron correctamente en dichas tablas y que se encuentran disponibles para su posterior análisis y uso en el sistema.

## Tabla BDS.DIM\_TIEMPO

SQLQuery1.sql - DE...ENTAS (seiken (60))\* # X EPEM2023\_VENTAS.s...NTAS (seiken (70))\*

```
1 | SELECT * FROM BDS.DIM_TIEMPO
```

115 %

Results Messages

	FechaSK	Fecha	Año	Trimestre	Mes	Semana	Dia	DiaSemana	NTrimestre	NMes	NMes3L	NSemana	NDia	NDiaSemana
1	19900101	1990-01-01	1990	1	1	1	1	1	T1/90	Enero	Ene	Sem 1 /90	1 Ene	Lunes
2	19900102	1990-01-02	1990	1	1	1	2	2	T1/90	Enero	Ene	Sem 1 /90	2 Ene	Martes
3	19900103	1990-01-03	1990	1	1	1	3	3	T1/90	Enero	Ene	Sem 1 /90	3 Ene	Miércoles
4	19900104	1990-01-04	1990	1	1	1	4	4	T1/90	Enero	Ene	Sem 1 /90	4 Ene	Jueves
5	19900105	1990-01-05	1990	1	1	1	5	5	T1/90	Enero	Ene	Sem 1 /90	5 Ene	Viernes
6	19900106	1990-01-06	1990	1	1	1	6	6	T1/90	Enero	Ene	Sem 1 /90	6 Ene	Sábado
7	19900107	1990-01-07	1990	1	1	1	7	7	T1/90	Enero	Ene	Sem 1 /90	7 Ene	Domingo
8	19900108	1990-01-08	1990	1	1	2	8	1	T1/90	Enero	Ene	Sem 2 /90	8 Ene	Lunes
9	19900109	1990-01-09	1990	1	1	2	9	2	T1/90	Enero	Ene	Sem 2 /90	9 Ene	Martes
10	19900110	1990-01-10	1990	1	1	2	10	3	T1/90	Enero	Ene	Sem 2 /90	10 Ene	Miércoles

Figura 27. Validación de la tabla DIM\_TIEMPO

## Tabla BDS.DIM\_CLIENTE

SQLQuery1.sql - DE...ENTAS (seiken (60))\* # X EPEM2023\_VENTAS.s...NTAS (seiken (70))\*

```
1 | SELECT * FROM BDS.DIM_CLIENTE
```

115 %

Results Messages

	sk_CustomerKEY	Customerid	CustomerName	CustomerClassification	Country	Departament	Province	District
1	1	00001	REPRESENTACIONES ALBERTO SAYAS E.I.R.L.	DISTRIBUIDORA	PERÚ	LIMA	LIMA	LOS OLIVOS
2	2	00002	A.IBAR MANUFAC.METALICAS S.R.LTDA	CONSTRUCTORA	PERÚ	LIMA	LIMA	VILLA MARIA DEL TRIUNFO
3	3	00004	FULL HOUSE BIENES INMUEBLES S.R.L	CONSTRUCTORA	PERÚ	LIMA	LIMA	LA VICTORIA
4	4	00005	V & R INVERSIONES INMOBILIARIAS S.A.C	CONSTRUCTORA	PERÚ	LIMA	LIMA	SANTIAGO DE SURCO
5	5	00006	ELECTRICOS LOS ANDES, C.A.	EXPORTACION	VENEZUELA	VENEZUELA	VENEZUELA	VENEZUELA
6	6	00007	IMPORTADORA CONSTRUCTORA HPREF CIA. LTDA	EXPORTACION	ECUADOR	ECUADOR	ECUADOR	ECUADOR
7	7	00008	INSTITUTO PERUANO DE FERRETERIA Y MATERIALES DE C...	OTROS	PERÚ	LIMA	LIMA	MIRAFLORES
8	8	00009	INVERSIONES Y PROYECTOS EL ALAMO S.A.C.	CONSTRUCTORA	PERÚ	LIMA	LIMA	ATE
9	9	00010	TERRANOVA INGENIEROS S.A.C	CONSTRUCTORA	PERÚ	LIMA	LIMA	SAN BORJA
10	10	00011	MATERIALES Y SERVICIOS DEL SUR E.I.R.L	DISTRIBUIDORA	PERÚ	TACNA	TACNA	TACNA

Figura 28. Validación de la tabla DIM\_CLIENTE

## Tabla BDS.DIM\_PRODUCTO

sk_...	ProductID	ProductName	UnitPrice	UnitsInStock	FamilyCode	Famil...	GroupCode	GroupName	LineCode	LineName	TypeCode	TypeName	Warehous...	WarehouseName
1	1	INTERRUPTOR TERM...	0.00	0	F0005	PRO...	G0001	ACCESORI...	L0001	TERMOMA...	T0010	OTROS	05	PRODUCTOS TE...
2	2	INTERRUPTOR TERM...	14.12	386	F0005	PRO...	G0001	ACCESORI...	L0001	TERMOMA...	T0010	OTROS	05	PRODUCTOS TE...
3	3	INTERRUPTOR TERM...	14.12	386	F0005	PRO...	G0001	ACCESORI...	L0001	TERMOMA...	T0010	OTROS	05	PRODUCTOS TE...
4	4	INTERRUPTOR TERM...	14.12	386	F0005	PRO...	G0001	ACCESORI...	L0001	TERMOMA...	T0010	OTROS	05	PRODUCTOS TE...
5	5	INTERRUPTOR TERM...	14.12	1084	F0005	PRO...	G0001	ACCESORI...	L0001	TERMOMA...	T0010	OTROS	05	PRODUCTOS TE...
6	6	INTERRUPTOR TERM...	14.12	1084	F0005	PRO...	G0001	ACCESORI...	L0001	TERMOMA...	T0010	OTROS	05	PRODUCTOS TE...
7	7	INTERRUPTOR TERM...	14.12	1084	F0005	PRO...	G0001	ACCESORI...	L0001	TERMOMA...	T0010	OTROS	05	PRODUCTOS TE...
8	8	INTERRUPTOR TERM...	0.00	0	F0005	PRO...	G0001	ACCESORI...	L0001	TERMOMA...	T0010	OTROS	05	PRODUCTOS TE...
9	9	INTERRUPTOR TERM...	14.12	4349	F0005	PRO...	G0001	ACCESORI...	L0001	TERMOMA...	T0010	OTROS	05	PRODUCTOS TE...
10	10	INTERRUPTOR TERM...	14.12	4349	F0005	PRO...	G0001	ACCESORI...	L0001	TERMOMA...	T0010	OTROS	05	PRODUCTOS TE...

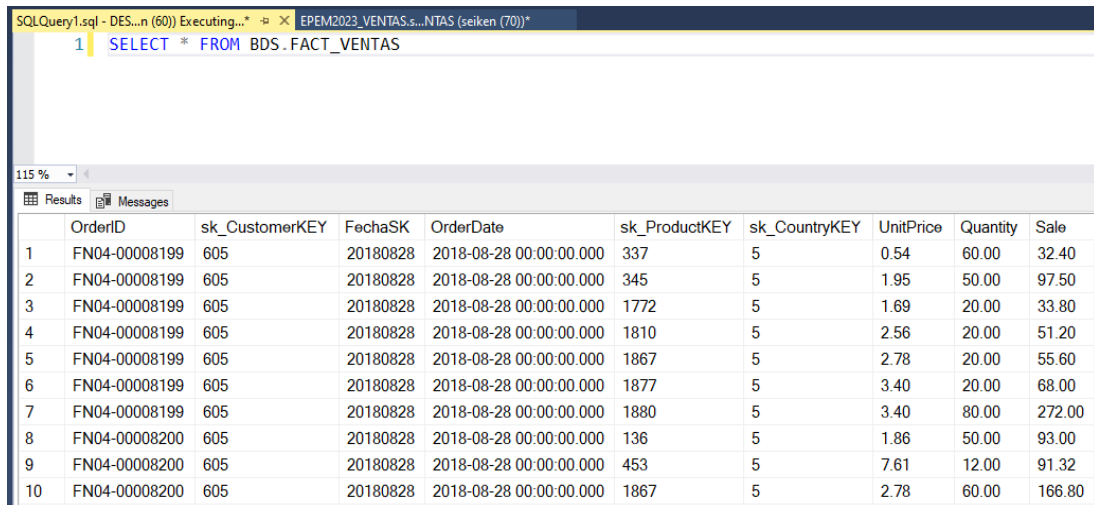
Figura 29. Validación de la tabla DIM\_PRODUCTO

## Tabla BDS.DIM\_PAIS

sk_CountryKEY	CountryId	CountryName
1	P000000001	BOLIVIA
2	P000000002	CUBA
3	P000000003	ECUADOR
4	P000000004	VENEZUELA
5	P000000005	PERÚ
6	P000000006	ARGENTINA
7	P000000007	COLOMBIA
8	P000000008	COSTA RICA
9	P000000009	GUATEMALA
10	P000000010	CHINA

Figura 30. Validación de la tabla DIM\_PAIS

## Tabla BDS.FACT\_VENTAS



	OrderID	sk_CustomerKEY	FechaSK	OrderDate	sk_ProductKEY	sk_CountryKEY	UnitPrice	Quantity	Sale
1	FN04-00008199	605	20180828	2018-08-28 00:00:00.000	337	5	0.54	60.00	32.40
2	FN04-00008199	605	20180828	2018-08-28 00:00:00.000	345	5	1.95	50.00	97.50
3	FN04-00008199	605	20180828	2018-08-28 00:00:00.000	1772	5	1.69	20.00	33.80
4	FN04-00008199	605	20180828	2018-08-28 00:00:00.000	1810	5	2.56	20.00	51.20
5	FN04-00008199	605	20180828	2018-08-28 00:00:00.000	1867	5	2.78	20.00	55.60
6	FN04-00008199	605	20180828	2018-08-28 00:00:00.000	1877	5	3.40	20.00	68.00
7	FN04-00008199	605	20180828	2018-08-28 00:00:00.000	1880	5	3.40	80.00	272.00
8	FN04-00008200	605	20180828	2018-08-28 00:00:00.000	136	5	1.86	50.00	93.00
9	FN04-00008200	605	20180828	2018-08-28 00:00:00.000	453	5	7.61	12.00	91.32
10	FN04-00008200	605	20180828	2018-08-28 00:00:00.000	1867	5	2.78	60.00	166.80

Figura 31. Validación de la tabla FACT\_VENTAS

## Implementación y Pruebas

Durante la etapa de implementación del cubo OLAP, se llevó a cabo el proceso de construcción y configuración del cubo utilizando SQL Server Analysis Services (SSAS). El cubo OLAP se diseñó con el objetivo de proporcionar un análisis multidimensional eficiente de los datos de ventas en el Data Mart EPEM2023\_VENTAS.

En esta etapa, se implementaron medidas necesarias en el cubo para ofrecer información valiosa a los usuarios finales estas medidas incluyen: Total de Ventas, Numero de Ventas, Numero de Productos Vendidos, Numero de Productos Vendidos y Acumulativo Anual

Conexión con el servidor y base de datos “EPEM2023\_VENTAS”:

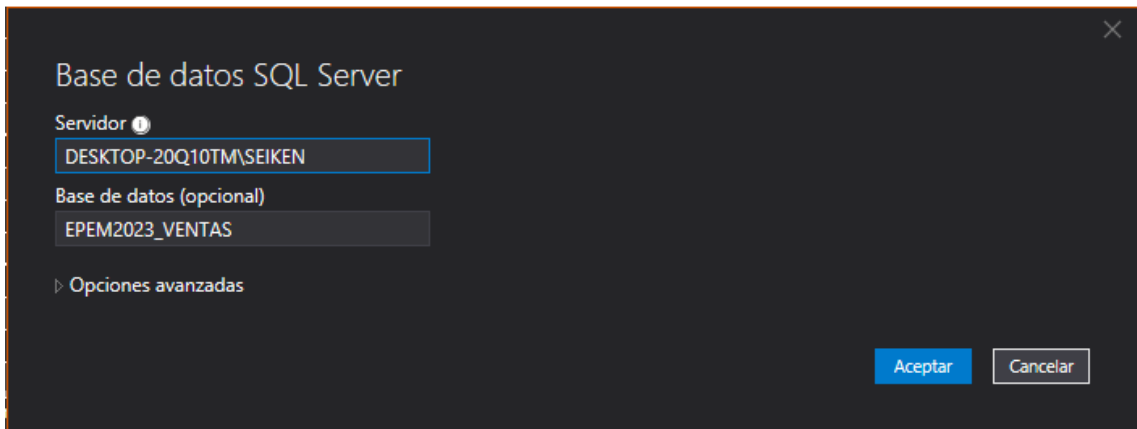


Figura 32. Conexión con el servidor y base de datos

Autenticación de la cuenta:

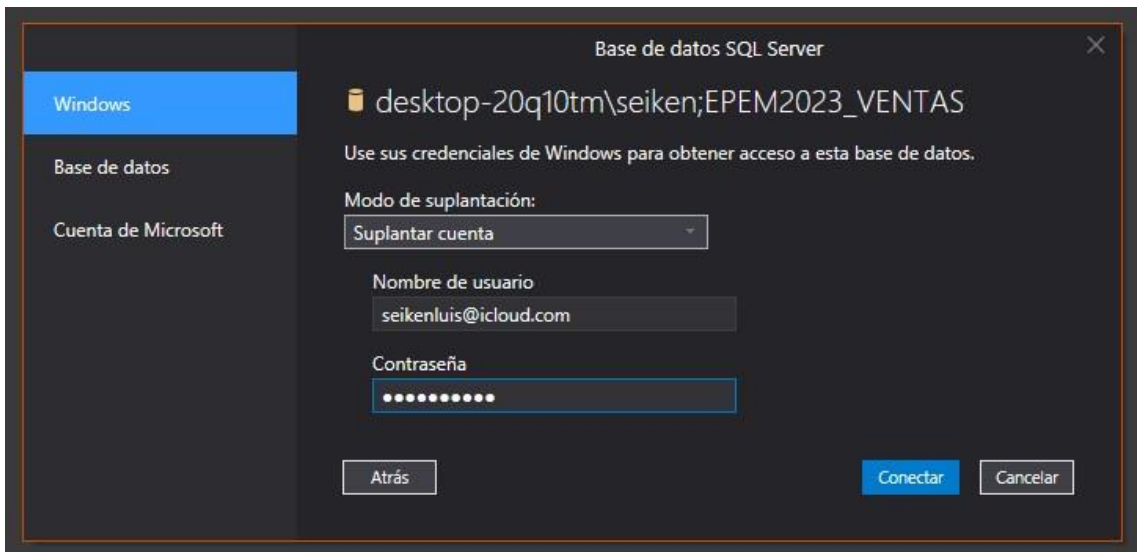


Figura 33. Autenticación de Windows para acceder a la base de datos

Después de establecer la conexión con la base de datos, se procedió a seleccionar las dimensiones y tabla hecho que se cargarían en el cubo OLAP.

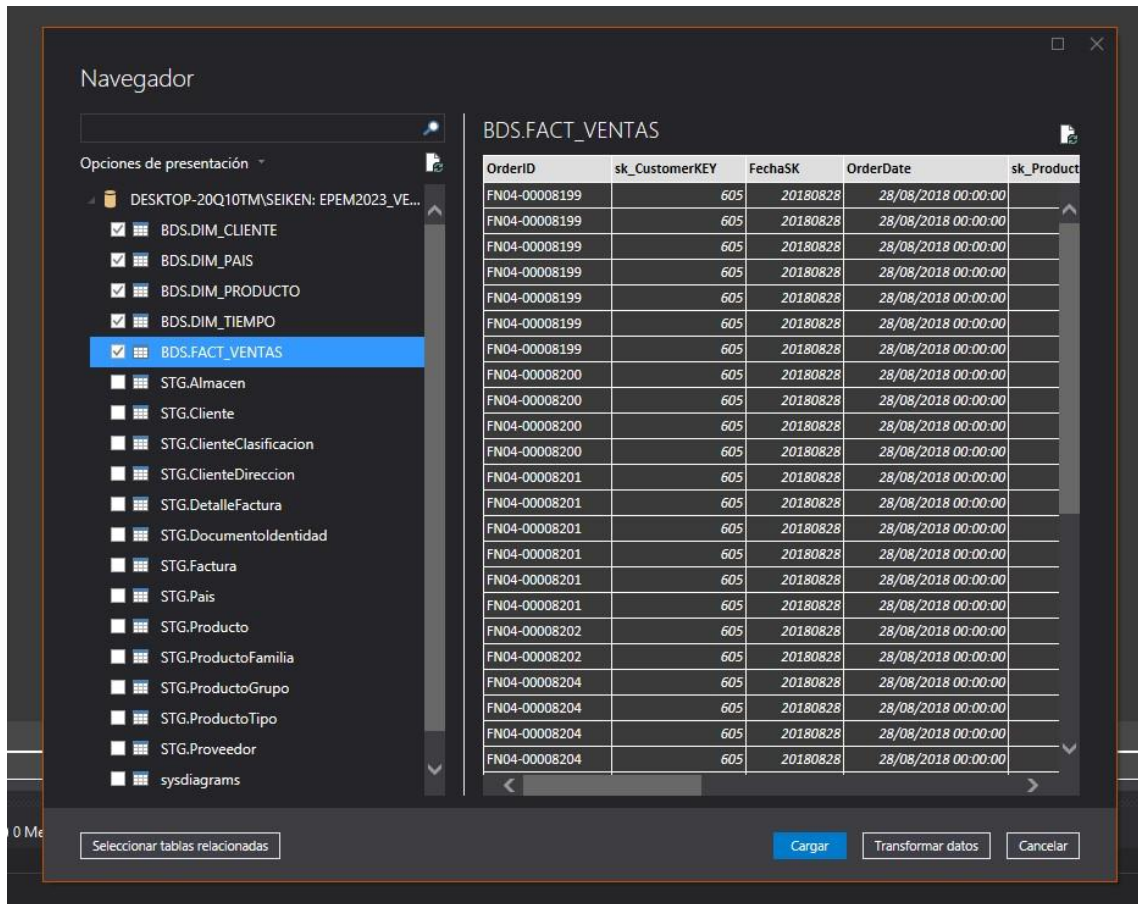


Figura 34.. Selección de dimensiones y tabla hecho

Después de completar la selección y carga de las dimensiones y tablas, se procedió a mostrar la estructura resultante del cubo OLAP. En este punto, se pudo apreciar que se utilizó un esquema estrella para organizar las dimensiones y establecer la relación con la tabla de hechos BDS.FACT\_VENTAS.

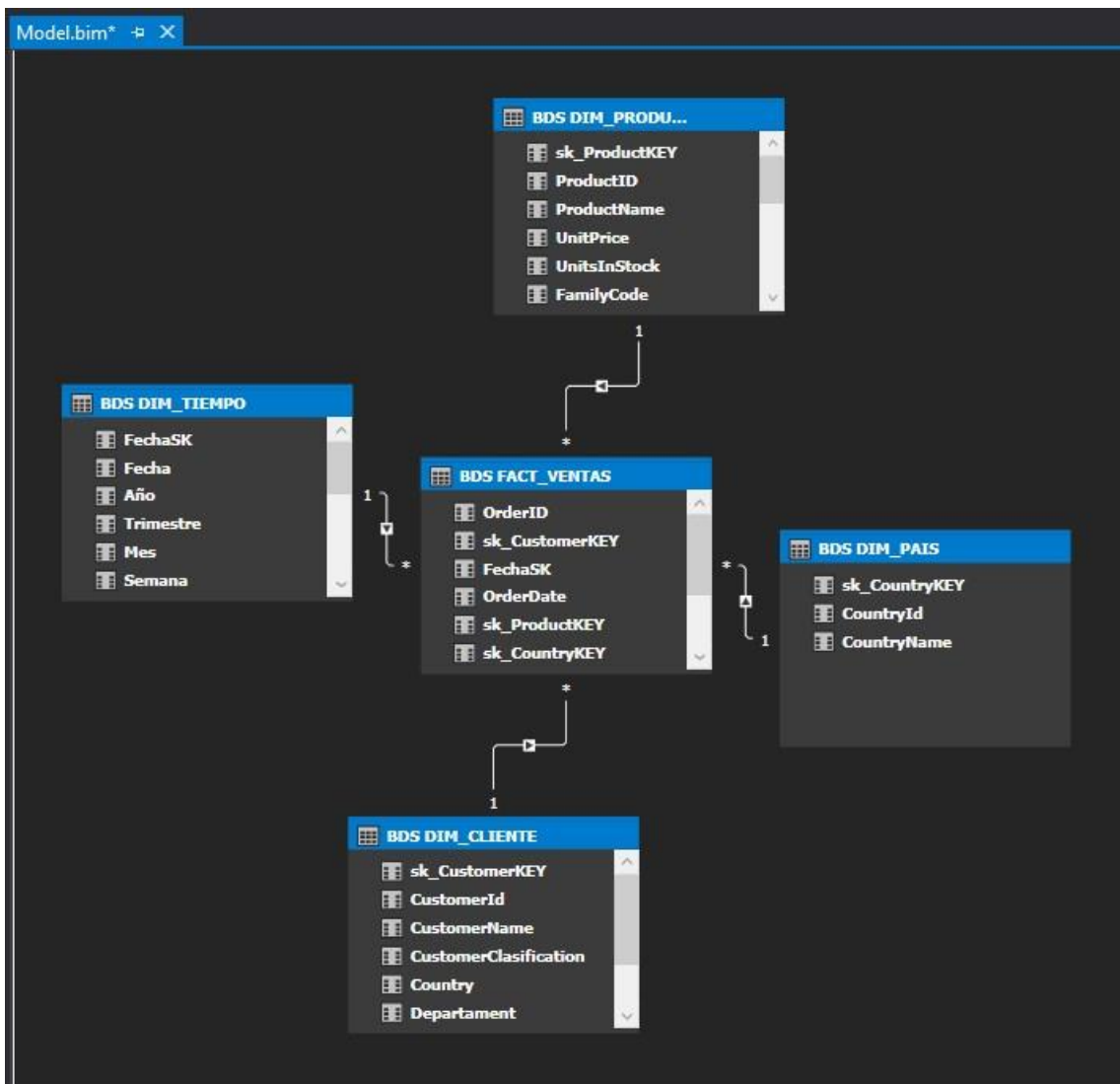


Figura 35. Modelo estrella data mart ventas

### ***Implementación del Cubo OLAP EPEM2023\_VENTAS***

Después de completar las validaciones y verificaciones exhaustivas para garantizar la integridad y calidad de los datos en el cubo OLAP, se procedió a su implementación. Durante esta etapa, se realizaron pruebas exhaustivas y se ejecutaron consultas de muestra para verificar la coherencia y precisión de los resultados obtenidos del cubo.

Se compararon los resultados del cubo con los datos de origen para asegurarse de que no hubiera discrepancias ni pérdidas de información. Se verificó que todas las dimensiones, medidas y jerarquías se implementaran correctamente y que los cálculos y agregaciones se realizaran de manera precisa.

Una vez finalizadas las pruebas y validaciones, el cubo OLAP se puso a disposición en el entorno de análisis.

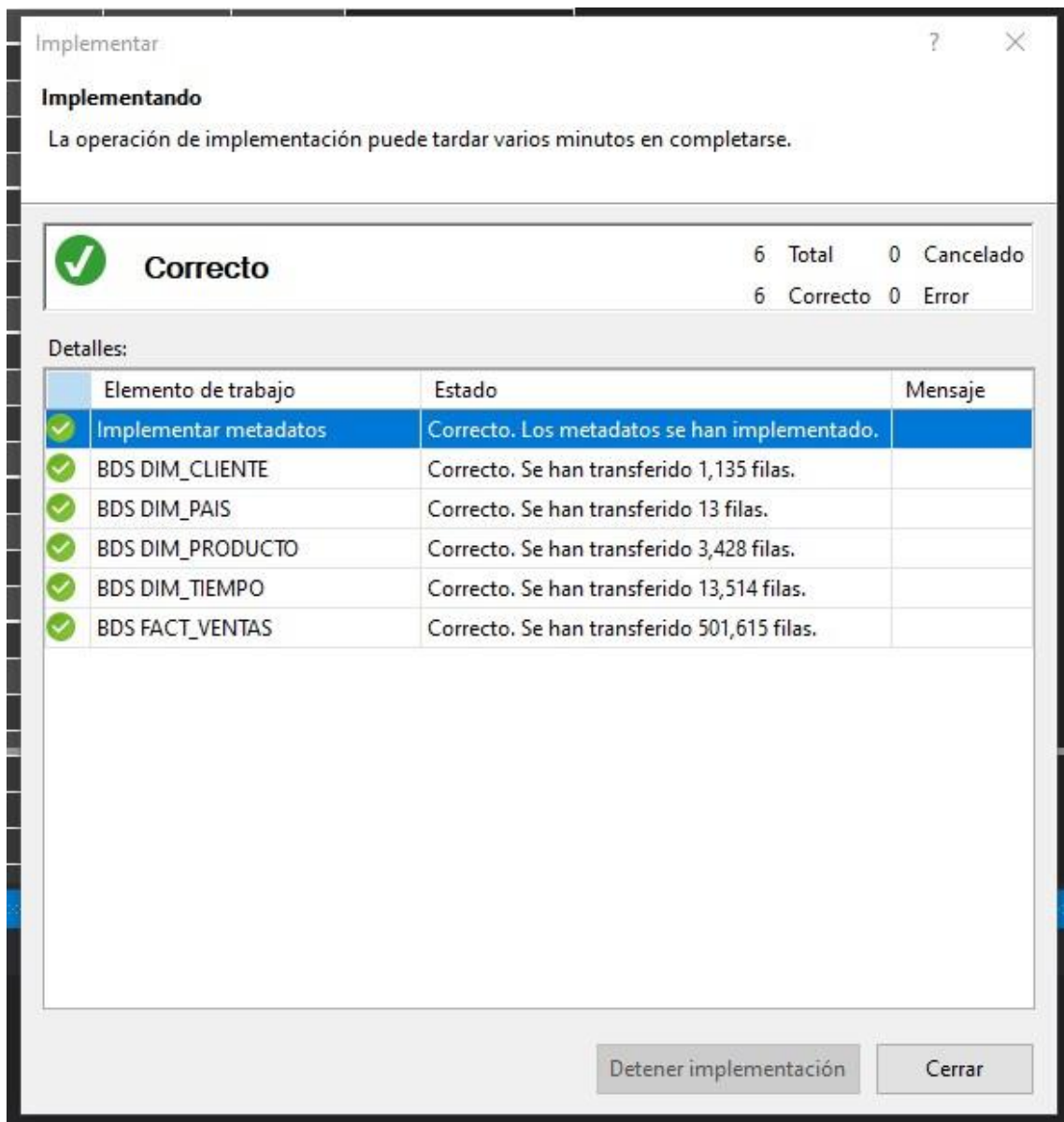


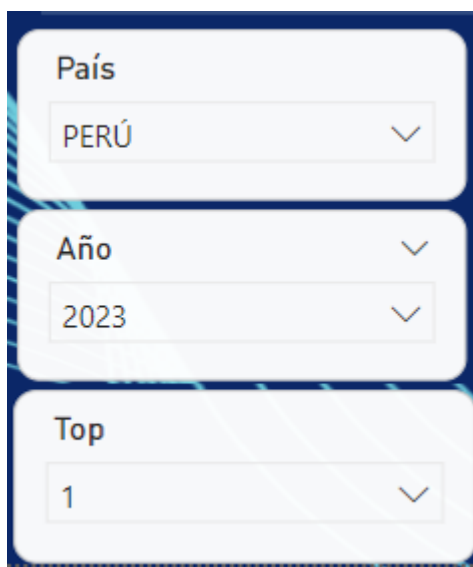
Figura 36. Implementación del cubo OLAP

## Integración con Power BI

En la etapa de integración con Power BI, se tuvieron en cuenta los requisitos específicos solicitados por el área de ventas, logística y gerencia de la empresa EPEM S.A. Como resultado, se implementaron los siguientes informes:

### *Reporte de Ventas Totales por Producto*

Para este reporte se tomaron los siguientes filtros:



The image shows a vertical stack of three filter controls in a Power BI interface. The top control is labeled 'País' and has a dropdown menu with 'PERÚ' selected. The middle control is labeled 'Año' and has a dropdown menu with '2023' selected. The bottom control is labeled 'Top' and has a dropdown menu with '1' selected. Each control has a small downward arrow icon on the right side.

Figura 37. Filtro del reporte de ventas totales por producto

Como se puede observar en el siguiente gráfico, que muestra el total de ventas por producto para el año 2023 en el país de Perú, se destaca el producto "Enchufe con tapa protectora y espigas planas de 10A - 250V" como el líder en ventas. Con un total de S/66,864 vendidos hasta la fecha, este producto se posiciona en el primer lugar. Se aplicó un filtro para mostrar únicamente el top 1, destacando así el producto más exitoso en términos de ventas.

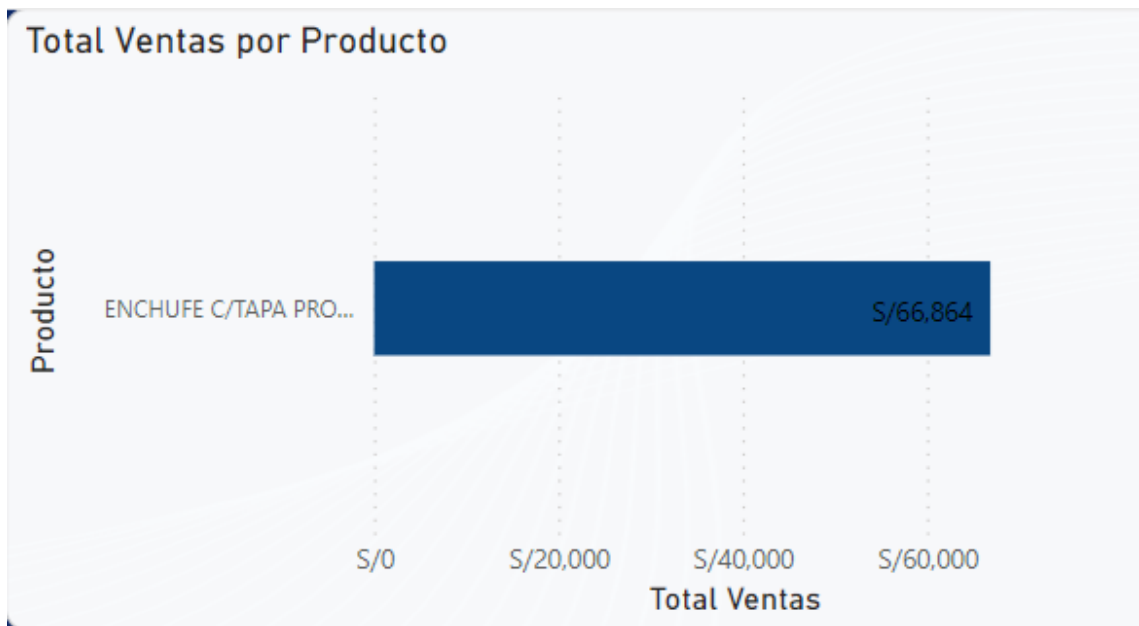


Figura 38.. Reporte de ventas totales por producto

### ***Reporte de Ventas Totales por Cliente***

Para este reporte se tomaron los siguientes filtros:

The filter panel consists of three vertically stacked dropdown menus. The first menu is labeled 'País' and is set to 'PERÚ'. The second menu is labeled 'Año' and is set to '2022'. The third menu is labeled 'Top' and is set to '3'.

Figura 39. Filtro del reporte de ventas totales por cliente.

El gráfico adjunto muestra el total de ventas por cliente en el país de Perú durante el año 2022. Destacan especialmente los clientes "BREPEM S.A.C.", "Electro Comercial Ferretera S.A.C." y "Ferre Mafer Distribuciones E.I.R.L.".

Estos clientes realizaron compras significativas, con un monto total de S/640,183, S/1,406,671 y S/1,362,291 respectivamente durante el año 2022. Se aplicó un filtro para mostrar únicamente el top 3, resaltando así aquellos clientes que realizaron las mayores compras en ese periodo.

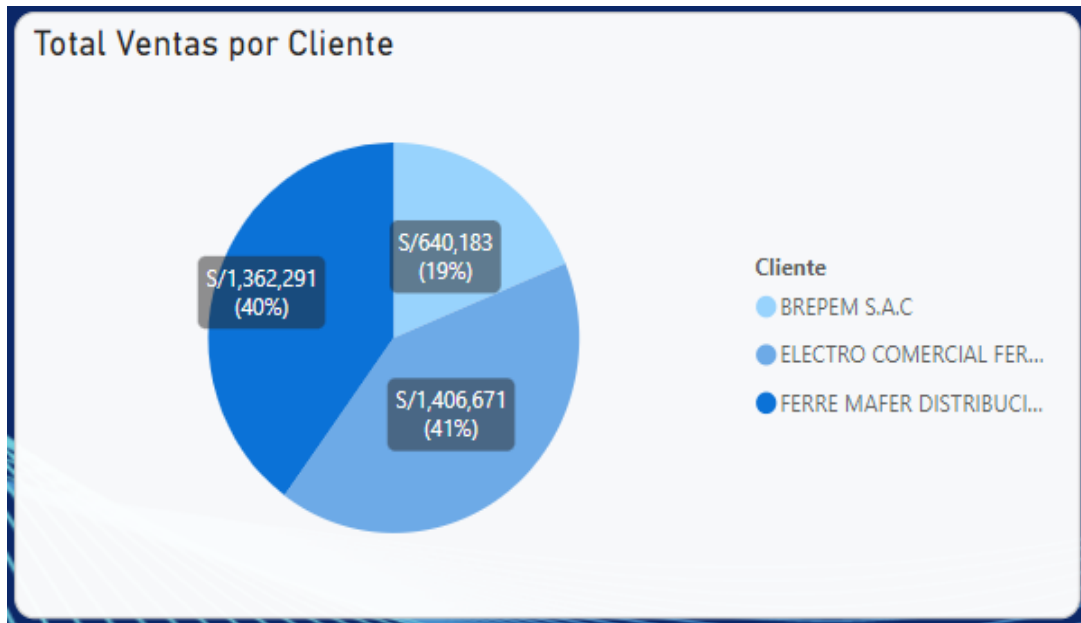


Figura 40. Reporte de ventas totales por cliente

### Reporte de Ventas Totales por Mes

Para este reporte se tomaron los siguientes filtros:

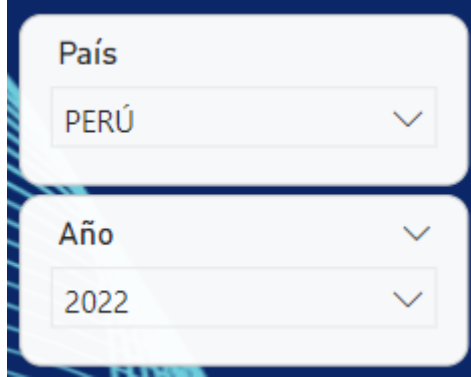


Figura 41. Filtro del reporte de ventas totales por mes.

El gráfico proporcionado presenta el desglose mensual de las ventas totales del año 2022 en el país de Perú. Se observa que las ventas oscilan entre S/473,913 como el valor más bajo y S/700,763 como el valor más alto. Además, la suma de todas las ventas realizadas durante ese año asciende a S/7,213,676. Estos datos reflejan la variabilidad en las ventas a lo largo del año y resaltan la importancia de analizar y comprender los patrones y tendencias que puedan influir en el rendimiento comercial.

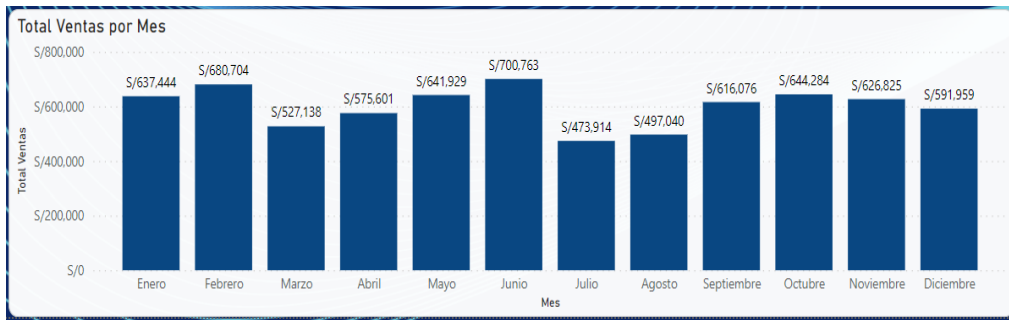
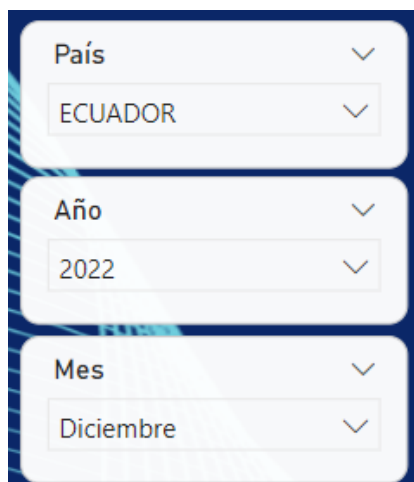


Figura 42. Reporte de ventas totales por mes

### ***Reporte de Número de Productos Vendidos***

Para este reporte se tomaron los siguientes filtros:



País  
ECUADOR

Año  
2022

Mes  
Diciembre

Figura 43. Filtro del reporte de número de productos vendidos

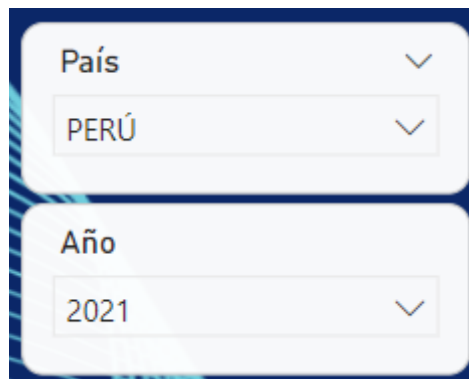
Para este reporte, se han implementado tarjetas que muestran el número de productos vendidos según los filtros aplicados. En este caso, se aplicó un filtro para mostrar el número de productos vendidos en el país Ecuador durante el mes de diciembre de 2022. Según los datos, se registraron un total de 345,530 productos vendidos en ese período. Estas tarjetas brindan una visualización clara y rápida de las ventas específicas según los filtros seleccionados.



Figura 44. Reporte de número de productos vendidos

### ***Reporte de Número de Ventas Realizadas***

Para este reporte se tomaron los siguientes filtros:



The image shows a user interface for filtering a report. It consists of two stacked dropdown menus. The top menu is labeled 'País' and has 'PERÚ' selected. The bottom menu is labeled 'Año' and has '2021' selected. Both menus have a downward-pointing chevron icon on the right side.

Figura 45. Filtro del reporte de número de ventas realizadas

En este reporte, se muestra el número de ventas realizadas en función de los filtros aplicados. En este caso, se aplicó un filtro para mostrar el número de ventas en el país de Perú durante el año 2021. Según los datos recopilados, se registraron un total de 1,149 ventas en ese período. Es importante tener en cuenta que, aunque el número de ventas puede parecer bajo, el modelo de negocio de la empresa se basa en la venta de componentes electrónicos de pequeño tamaño pero en grandes cantidades. Esto significa que cada venta puede implicar una cantidad considerable de productos vendidos. Esta información proporciona un contexto valioso para comprender el desempeño comercial y la estrategia de ventas de la empresa.



Figura 46. Reporte de número de ventas realizadas

### ***Reporte de Ventas Acumulativas Mensuales***

Para este reporte se tomaron los siguientes filtros:



The image shows a vertical stack of five filter controls, each with a dropdown arrow on the right. The selected values are: País: PERÚ; Año: 2022; Mes: Diciembre; Familia de Producto: PROTECCION; Grupo de Producto: ACCESORIOS DE SEGU... (truncated).

Figura 47. Filtro del reporte de ventas acumulativas mensuales

En este reporte, se presentan las ventas acumulativas mensuales con base en los filtros aplicados. Para este caso, se seleccionó el país Perú, el mes de diciembre del año 2022 y se eligieron la familia de productos "PROTECCION" y el grupo de productos "ACCESORIOS DE SEGURIDAD". Según los datos obtenidos, el total acumulado de ventas para dicho mes fue de S/82,645. Esta información permite evaluar el rendimiento de las ventas mensuales y comprender la contribución específica de la familia y grupo de productos seleccionados en las ventas totales.

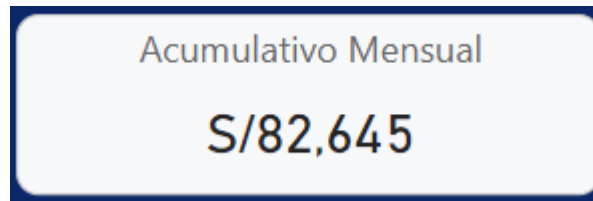


Figura 48. Reporte de ventas acumulativas mensuales

### ***Reporte de Ventas Acumulativas Anuales***

Para este reporte se tomaron los siguientes filtros:

País  
PERÚ

Año  
2022

Mes  
Todas

Familia de Producto  
PROTECCION

Grupo de Producto  
ACCESORIOS DE SEGU...

Figura 49. Filtro del reporte de ventas acumulativas Anuales

En este último reporte, se ha aplicado el mismo filtro que en el reporte de

acumulativo mensual, país Perú y la familia y grupo de productos seleccionados anteriormente. Sin embargo, en esta ocasión, se ha seleccionado el acumulativo anual enfocándose únicamente en el año 2022. Para lograr esto, se eligió la opción "Todos" en el filtro de mes, lo que permitió mostrar el acumulado anual de ventas. Según los datos obtenidos, el acumulado anual para el año 2022 es de S/316,895. Esta información proporciona una visión integral del desempeño de las ventas durante todo el año y destaca la contribución de la familia y grupo de productos seleccionados en las ventas totales anuales en el mercado peruano.

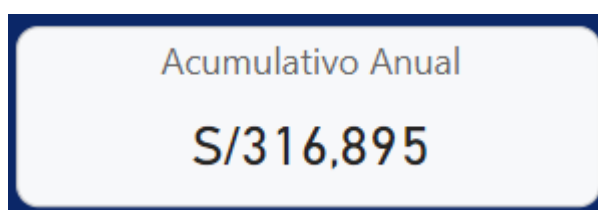


Figura 50. Reporte de ventas acumulativas Anuales.

### ***Dashboard de Ventas EPEM S.A.***

El siguiente es el panel de control de ventas implementado para respaldar las decisiones del área de ventas en la empresa EPEM S.A. Este panel de control incluye todos los informes y métricas solicitados por la empresa. Proporciona un resumen del estado actual de la empresa, brindando apoyo y orientación para la toma de decisiones basadas en la información proporcionada. El panel de control de ventas es una herramienta valiosa que permite evaluar y analizar de manera efectiva el rendimiento de la empresa, facilitando la identificación de áreas de mejora y la implementación de estrategias para el crecimiento y la eficiencia empresarial.

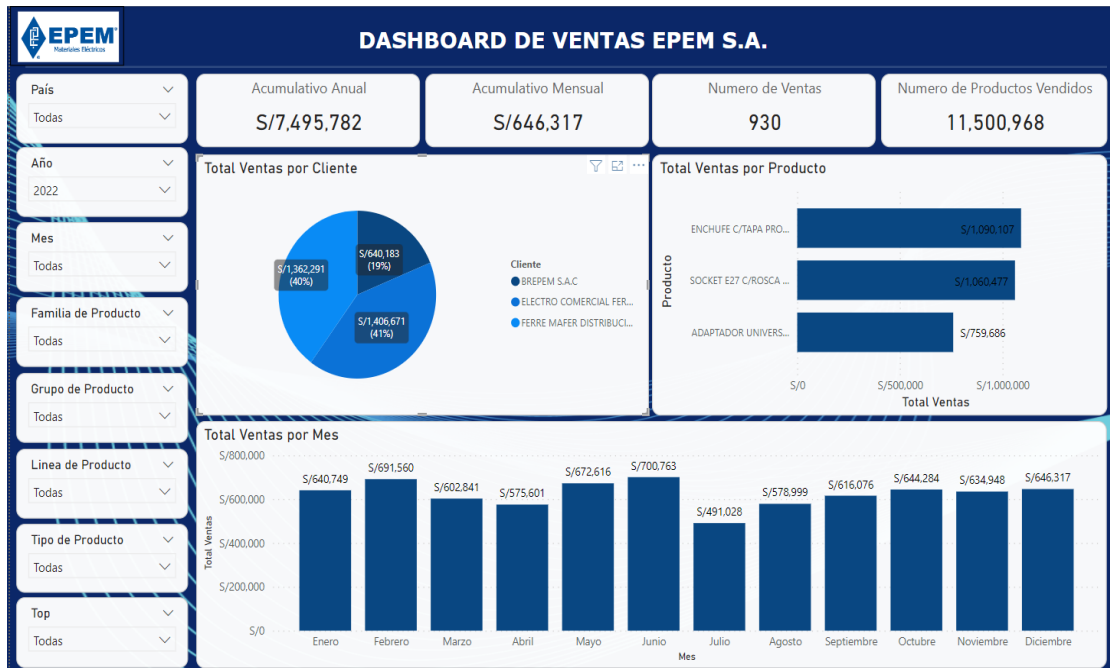


Figura 51. Dashboard de ventas EPEM S.A.

## **Análisis y Discusión**

En este apartado, es fundamental destacar cómo los antecedentes mencionados respaldan los resultados y la metodología empleada en la presente tesis. Al examinar estos estudios previos, podemos identificar cómo refuerzan la efectividad del enfoque y las herramientas seleccionadas. Es por ello que llegando a la conclusión se coincide con Mariño Sarmiento (2021) en su tesis: "Implementación de un Data Mart para el control de personal en la jefatura de soporte a las ventas en la empresa Atento Perú". Donde demuestra cómo la metodología de Ralph Kimball y Power BI se utilizaron con éxito en la implementación de un Data Mart, lo que resultó en mejoras significativas en productividad y eficiencia.

Así mismo, se pudo evidenciar que la implementación de un Data Mart se puede aplicar a diversas áreas del mismo modo que el autor Salvador Morocho (2021) en su estudio titulado: "Implementación de un Data Mart para la Toma de Decisiones del Área de Estadística e Informática del Centro de Salud Ayabaca". Donde respalda la elección de la metodología de Ralph Kimball al demostrar mejoras en la toma de decisiones y la satisfacción del usuario al implementar un Data Mart en un contexto de atención médica.

De manera similar, se ha llegado a la conclusión de que la implementación de Data Mart, junto con la utilización de herramientas como Power BI, desempeña un papel fundamental en la mejora de los procesos y la toma de decisiones. Este hallazgo se alinea con la investigación realizada por Wong Ángeles (2020), titulada: "Propuesta de Implementación de un Data Mart para la Unidad de Tecnologías de la Información de la Red Salud - Satipo", donde se demuestra que tanto la implementación de Data Mart como el uso de Power BI continúan siendo esenciales para impulsar mejoras en los procesos y facilitar la toma de decisiones. Estos resultados respaldan de manera consistente el enfoque de la presente tesis.

De acuerdo a los antecedentes recopilados, es importante resaltar la investigación realizada por el autor Dianderas Alcántara (2019), titulada: "Implementación de un Data Mart de Ventas para Medianas Empresas en la Ciudad de Lima". Este estudio resulta especialmente relevante, ya que se centró en la

implementación de un Data Mart mediante el uso de SQL Server y Power BI. Los resultados de este trabajo demostraron mejoras significativas en la satisfacción de los clientes y en la agilidad de la toma de decisiones. Estos hallazgos contribuyen de manera sustancial a la presente investigación, al ayudar a mejorar la satisfacción del cliente y reducir los tiempos necesarios para tomar decisiones fundamentadas.

De mismo modo, en la investigación llevada a cabo por Encalada Sarmiento & Sánchez Crisóstomo (2019), titulada: "Implementación de Business Intelligence, basado en la metodología Ralph Kimball, para mejorar el proceso de toma de decisiones gerenciales del área de ventas de Indurama", se encuentra una valiosa contribución al estudio actual. Este trabajo respalda la elección de la metodología de Ralph Kimball al demostrar una reducción considerable en el tiempo de procesamiento de datos y mejoras significativas en la toma de decisiones en el ámbito de ventas.

Cabe mencionar que el autor Cornejo Arce (2019) realizó una investigación titulada: "Solución basada en inteligencia de negocios para apoyar a la toma de decisiones en el área de ventas de una empresa comercial de la ciudad de Chiclayo", donde se concluye que coincide con la presente tesis, ya que su estudio muestra la utilidad de la inteligencia de negocios para mejorar los indicadores de gestión, respaldando así la relevancia del presente enfoque.

Por otro lado, los autores Carrasco Ruiz & Yovera Chapoñan (2019) del estudio titulado: "Sistema de Business Intelligence para la toma de decisiones en la gestión académica de pregrado de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo", concluyeron que la implementación de la metodología de Ralph Kimball y Pentaho Business Intelligence fue exitosa para mejorar la toma de decisiones y la eficiencia, respaldando así la metodología utilizada en la presente tesis.

Por otra parte, el autor Apolaya Saravia (2019) realizó un estudio titulado: "Implementación de Inteligencia de Negocios para Mejorar la Toma de Decisiones Gerenciales en el Área Comercial de un Centro de Prevención de Salud Ocupacional", donde destaca la efectividad de Power BI en el área comercial de un centro de salud ocupacional, lo que refuerza la elección de utilizar esta herramienta en la presente investigación.

En igual medida, los autores Chávez Huapaya & Contreras Ochoa (2018) realizaron una investigación titulada: “Implementación de Business Intelligence utilizando la metodología de Ralph Kimball para el proceso de toma de decisiones del área de ventas de la empresa Yukids”. En este estudio, mostraron una disminución significativa en el tiempo de generación de informes y un aumento en la satisfacción del usuario al implementar una solución de Business Intelligence. Estos resultados respaldan la conclusión obtenida en la presente tesis.

Así también, el autor Villanueva Medina (2018) en su investigación titulada: “Sistema para la toma de decisiones para la inteligencia de negocios del área comercial de la empresa Ingram Micro S.A., 2017”, se centró en la implementación de un sistema para la toma de decisiones en el área comercial de una empresa. En su estudio, mostró un aumento significativo en la satisfacción y eficiencia en la generación de informes, respaldando la influencia positiva del sistema en la toma de decisiones.

En adición, los autores Quispe Huancacuri & Sotelo Cárdenas (2018) realizaron un estudio titulado: “Solución Business Intelligence para mejorar la toma de decisiones en el área de ventas de la empresa MEGA Corporación S.A.C.”. En su investigación, se enfocaron en mejorar el proceso de toma de decisiones en el área de ventas y mostraron una optimización significativa en el tiempo de generación de reportes y un aumento en la satisfacción del gerente. Estos hallazgos respaldan los resultados obtenidos en el presente trabajo.

Finalmente, los autores Portal Uipan & Quispe Alcca (2018) en su tesis titulada: "Implementación de Business Intelligence para mejorar el proceso de toma de decisiones en el área de soluciones de la empresa Telefónica del Perú S.A.A.", demostraron que la implementación de Business Intelligence en el área de soluciones de una empresa mejoró el proceso de toma de decisiones y la satisfacción de los usuarios. Estos resultados respaldan el enfoque de mejora en la toma de decisiones de la presente tesis.

En conclusión, los hallazgos de la tesis respaldan la efectividad de la metodología de Ralph Kimball y demuestran la utilidad de Power BI como herramienta para mejorar el proceso de toma de decisiones en el área de ventas. Al comparar con los antecedentes mencionados, se observa una consistencia en los resultados, lo que

refuerza la relevancia y aplicabilidad de la metodología y herramientas utilizadas en la tesis.

## Conclusiones

En este estudio, se logró con éxito la implementación de un sistema de soporte para la toma de decisiones en el área de ventas de la empresa EPEM S.A. A través de la aplicación de la metodología de Ralph Kimball y la herramienta Power BI, se pudo diseñar y desarrollar un data mart que atendió de manera efectiva las necesidades específicas de la empresa.

Inicialmente, se llevó a cabo un análisis detallado de la situación actual de la empresa, permitiendo la identificación y comprensión de las necesidades, procesos y procedimientos existentes, así como los sistemas de información y la base de datos utilizada. Este análisis fue crucial para establecer los requerimientos y objetivos del sistema de soporte para la toma de decisiones.

A continuación, se aplicó la metodología de Ralph Kimball en el diseño del data mart, evidenciando ser altamente efectiva al posibilitar un enfoque incremental y dirigido a áreas de negocio específicas. El diseño del data mart se ajustó de manera precisa a las necesidades de la empresa, simplificando la extracción, transformación y carga de datos de manera eficiente.

Posteriormente, se procedió al desarrollo del data mart utilizando la herramienta Power BI, que demostró ser intuitiva y potente, permitiendo la visualización interactiva de los datos y la generación de informes en tiempo real. El data mart desarrollado ofreció información relevante y oportuna para la toma de decisiones en el área de ventas, contribuyendo así a mejorar la eficiencia y efectividad de los procesos de la empresa.

En resumen, la implementación exitosa del sistema de soporte para la toma de decisiones en el área de ventas de la empresa EPEM S.A., basado en la metodología de Ralph Kimball y Power BI, ha generado resultados positivos. Se ha logrado optimizar la eficiencia y efectividad en los procesos de toma de decisiones, proporcionando información relevante y oportuna para los encargados de la toma de decisiones. Esta implementación establece un sólido fundamento

para un mejor rendimiento en el área de ventas, contribuyendo al crecimiento y éxito continuo de la empresa.

## **Recomendación**

En cuanto a las recomendaciones, se sugiere lo siguiente:

**Mantener el monitoreo constante del sistema implementado:** Es importante realizar un seguimiento regular del funcionamiento del sistema de soporte para la toma de decisiones, identificando posibles mejoras y realizando actualizaciones según sea necesario. Esto garantizará que el sistema esté actualizado y continúe brindando resultados precisos y relevantes.

**Capacitar al personal en el uso del sistema:** Para aprovechar al máximo el sistema de soporte para la toma de decisiones, es fundamental capacitar a todo el personal involucrado en su uso. La capacitación adecuada garantizará que el personal esté familiarizado con las funcionalidades del sistema y pueda utilizarlo de manera eficiente.

**Fomentar una cultura de análisis y toma de decisiones basadas en datos:** Es importante promover una cultura empresarial en la que la toma de decisiones se base en análisis de datos. Esto implica fomentar el uso del sistema de soporte para la toma de decisiones y promover la importancia de utilizar información objetiva y confiable para respaldar las decisiones estratégicas. Capacitar al personal en habilidades de análisis de datos y promover el uso activo del sistema ayudará a desarrollar esta cultura.

**Realizar evaluaciones periódicas de la efectividad del sistema:** Es recomendable realizar evaluaciones periódicas del sistema de soporte para la toma de decisiones, con el fin de medir su efectividad y detectar posibles áreas de mejora. Esto se puede lograr a través de la retroalimentación del personal que utiliza el sistema y mediante el análisis de los resultados obtenidos. Estas evaluaciones permitirán identificar oportunidades para optimizar el sistema y garantizar su alineación con las necesidades cambiantes de la empresa.

**Considerar la integración de fuentes de datos adicionales:** A medida que la empresa evoluciona, puede ser beneficioso considerar la integración de fuentes de

datos adicionales al sistema de soporte para la toma de decisiones. Esto puede incluir datos de otras áreas de la empresa, proveedores externos o datos de redes sociales, entre otros. La integración de estas fuentes de datos puede enriquecer el análisis y brindar una visión más completa de los factores que afectan las ventas y las decisiones estratégicas.

En conclusión, la implementación del sistema de soporte para la toma de decisiones en el área de ventas de la empresa EPEM S.A. ha sido exitosa, brindando resultados positivos en términos de mejora en la eficiencia y efectividad de los procesos de toma de decisiones. Siguiendo las recomendaciones mencionadas, la empresa puede mantener y mejorar continuamente el sistema, fortalecer la cultura de análisis y toma de decisiones basadas en datos, y estar preparada para enfrentar los desafíos y oportunidades del entorno empresarial en constante cambio.

## Referencias Bibliográficas

- Apoyala, H. (2019). *Implementación de inteligencia de negocios para mejorar la toma de decisiones gerenciales del área comercial, para un Centro de Prevención de Salud Ocupacional*. Repositorio de la Universidad San Ignacio de Loyola. Obtenido de <https://repositorio.usil.edu.pe/entities/publication/5247d41d-dd51-48b5-bccf-eeb145531e97>
- Chávez, S., & Contreras, C. (2018). *Implementación de Business Intelligence, utilizando la metodología de Ralph Kimball, para el proceso de toma de decisiones del área de ventas*. Empresa Yukids. Lima. Obtenido de [https://repositorio.autonoma.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13067/435/TESIS%202018%20CHAVEZ\\_CONTRERAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.autonoma.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13067/435/TESIS%202018%20CHAVEZ_CONTRERAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
- Cornejo, M. (2019). *Solución basada en inteligencia de negocios para apoyar a la toma de decisiones en el área de ventas de una empresa comercial de la ciudad de Chiclayo*. Chiclayo. Obtenido de <https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/2153>
- Coronel, C., & Morris, S. (2018). *Bases de datos: Diseño, implementación y administración* (12 ed.). Cengage Learning.
- Campos, M., Guevara, C., Rosales, A. (2006). *Data Warehouse del Registro Académico de la Universidad Centroamericana "José Simeón Cañas"*. (Tesis pregrado inédita). Universidad Centroamericana "José Simeón Cañas", San Salvador, El Salvador. Obtenido de <https://docplayer.es/2398983-Datawarehouse-del-registro-academico-de-la-universidad-centroamericana-jose-simeon-canas-facultad-de-ingenieria-y-arquitectura.html>

Conesa, J., & Curto, J. (2011). *Introducción al Business Intelligence*. Barcelona, España:

Editorial El Ciervo 96, S.A. Obtenido de [http://cursos.yura.website/wp-](http://cursos.yura.website/wp-content/uploads/2020/03/Introduccion_al_Business_Intelligence.pdf)

[content/uploads/2020/03/Introduccion\\_al\\_Business\\_Intelligence.pdf](http://cursos.yura.website/wp-content/uploads/2020/03/Introduccion_al_Business_Intelligence.pdf)

Date C. (2011). *Introducción a los sistemas de bases de datos*. México D.F., México:

Pearson Educación. Obtenido de

<https://unefazuliasistemas.files.wordpress.com/2011/04/introduccion-a-los-sistemas-de-bases-de-datos-cj-date.pdf>

Dianderas, M. (2019). *Análisis, diseño e implementación de Data Mart de ventas para optimizar la toma de decisiones en una mediana empresa en la ciudad de Lima*.

Obtenido de <https://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/2101>

Encalada, J., & Sánchez, A. (2019). *Implementación de Business Intelligence, basado en la metodología Ralph Kimball, para mejorar el proceso de toma de decisiones*

*gerenciales del área de ventas de Indurama*. Lima. Obtenido de

<https://repositorio.autonoma.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13067/744/Encalada%20Sarmiento%2c%20Jeremy%20Victor%20y%20Sanchez%20Crisostomo%2c%20Antony%20Gianfranco.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Forero-Castañeda, D., & Sánchez-García, J. (2021). *Introducción a la inteligencia de*

*negocios basada en la metodología Kimball*. Revista Technol. Investig. Academia

TIA, 9(1), 5-17. ISSN: 23448288. Bogotá, Colombia. Obtenido de

<https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/tia/article/download/18082/17993/112771>

- Kimball, R., Caserta, J., & Thornthwaite, W. (2004). *The Data Warehouse ETL Toolkit: Practical Techniques for Extracting, Cleaning, Conforming, and Delivering Data*. John Wiley & Sons.
- López, A. (2017). *Presentación de datos Odata en Power BI* (Trabajo de fin de grado). Universidad de Almería, Escuela Superior de Ingeniería. Obtenido de [http://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/6619/15592\\_ProyectoFinal.pdf?sequence=1](http://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/6619/15592_ProyectoFinal.pdf?sequence=1)
- Carrasco, D., & Yovera, H. (2019). *Sistema de Business Intelligence para la toma de decisiones en la gestión académica de pregrado de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo*. Obtenido de <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/3852>
- Mariño, J. (2021). *Implementación de un Datamart para el control de personal en la Jefatura de Soporte a las Ventas en la empresa Atento Perú*. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/88182>
- Mollo, N. (2018). *Análisis predictivo de la deserción estudiantil utilizando Data Warehouse y minería de datos en la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann - Tacna, 2012-2018* (Tesis de maestría). Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tacna, Perú. Obtenido de [http://repositorio.unjbg.edu.pe/bitstream/handle/UNJBG/3506/185\\_2018\\_mollo\\_condori\\_nap\\_espg\\_ingenieria\\_sistemas.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unjbg.edu.pe/bitstream/handle/UNJBG/3506/185_2018_mollo_condori_nap_espg_ingenieria_sistemas.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Mendoza, J. (2016). *Desarrollo de un sistema de soporte de decisiones para una empresa de transporte*. Una aplicación del revenue management y de la programación no lineal. Asesores en Gestión de Operaciones S.A. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6043087.pdf>

- Portal, H., & Quispe, D. (2018). *Implementación de business intelligence para mejorar el proceso de toma de decisiones en el área de soluciones de la empresa telefónica del Perú S.A.A.* Repositorio de la Universidad Autónoma del Perú. Obtenido de <https://repositorio.autonoma.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13067/515/PORTAL%20UIPAN%20Y%20QUISPE%20ALCCA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Quispe, H., & Sotelo, J. (2018). *Solución Business Intelligence para mejorar la toma de decisiones en el área de ventas de la empresa MEGA Corporación S.A.C.* Trujillo. Obtenido de [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/30278/quispe\\_hh-SD.pdf?sequence=6&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/30278/quispe_hh-SD.pdf?sequence=6&isAllowed=y)
- Rodríguez, Y. (2014). *Modelo de uso de información para la toma de decisiones estratégicas en organizaciones de información cubanas.* Granada, España: Editorial de la Universidad de Granada. Obtenido de <https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/34252/23997461.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Salvador, J. (2021). *Implementación de un Datamart para la toma de decisiones del área de estadística e informática del Centro de Salud Ayabaca.* Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/71920>
- Turban, E., Sharda, R., Aronson, J., & Liang, T.-P. (2019). *Decision Support Systems and Intelligent Systems* (8th ed.). Pearson Education.
- Turban, E., Sharda, R., & Delen, D. (2013). *Business Intelligence and Analytics: Systems for Decision Support.* Pearson.

Villanueva, A. (2018). *Sistema para la toma de decisiones para la inteligencia de negocios del área comercial de la empresa Ingram Micro S.A., 2017*. Lima. Obtenido de [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/16387/Villanueva\\_MA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/16387/Villanueva_MA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Wong, A. (2020). *Propuesta de implementacion de un Data Mart para la Unidad de Tecnologias de la Informacion de la Red Salud - SatiPo ;2020*. Obtenido de <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/18345>

## Anexos y apéndice

### Anexo 1

#### *Cuestionario*

Objetivo: Estimado colaborador, la presente tiene por finalidad recoger información acerca de la eficiencia que tiene las herramientas tecnológicas para la toma de decisiones de la empresa.

Instrucciones: Responder solo a la que considera necesario.

1. ¿Actualmente utiliza alguna herramienta para realizar análisis de datos en el área de ventas?
  - a) Siempre
  - b) A veces
  - c) Nunca
  
2. ¿Con que frecuencia utiliza herramientas tecnológicas para tomar decisiones en el área de ventas?
  - a) Siempre
  - b) A veces
  - c) Nunca
  
3. ¿Considera que el uso de un sistema de soporte para la toma de decisiones podría mejorar el área de ventas de la empresa EPEM S.A.?
  - a) Siempre
  - b) A veces
  - c) Nunca
  
4. ¿Ha recibido capacitación en el uso de sistemas de soporte para la toma de decisiones?
  - a) Siempre
  - b) A veces
  - c) Nunca

5. ¿Cree que la implementación de un sistema de soporte para la toma de decisiones en el área de ventas de la empresa EPEM S.A. mejoraría las decisiones tomadas?
- a) Siempre
  - b) A veces
  - c) Nunca
6. ¿Cree que la implementación de un sistema de soporte para la toma de decisiones permitiría una mejor visualización de los datos del área de ventas?
- a) Siempre
  - b) A veces
  - c) Nunca
7. ¿Considera que el uso de un sistema de soporte para la toma de decisiones en el área de ventas de la empresa EPEM S.A. permitiría una toma de decisiones más rápida?
- a) Siempre
  - b) A veces
  - c) Nunca
8. ¿Cree que la implementación de un sistema de soporte para la toma de decisiones en el área de ventas de la empresa EPEM S.A. mejoraría la colaboración y comunicación entre los miembros del equipo?
- a) Siempre
  - b) A veces
  - c) Nunca
9. ¿Ha experimentado dificultades en la toma de decisiones en el área de ventas debido a la falta de herramientas tecnológicas adecuadas?
- a) Siempre
  - b) A veces
  - c) Nunca

10. ¿Considera que la implementación de un sistema de soporte para la toma de decisiones en el área de ventas de la empresa EPEM S.A. mejoraría la satisfacción del cliente?

- a) Siempre
- b) A veces
- c) Nunca

## Anexo 2

Resultados del cuestionario aplicado a los trabajadores del área ventas, logística y gerencia de la empresa EPEM S.A.

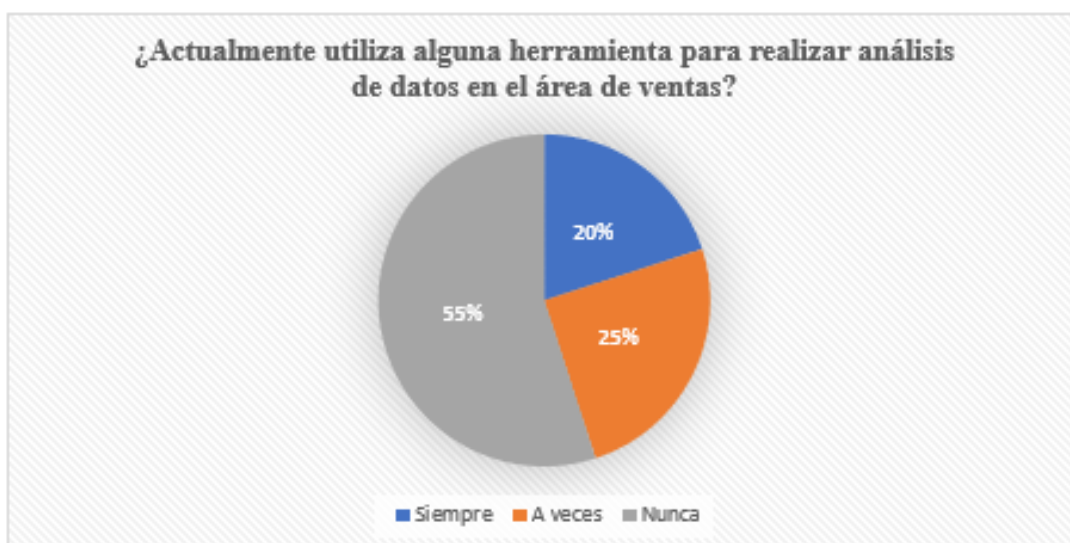


Figura 52. Gráfico del uso actual de herramientas para realizar análisis de datos en el área de ventas

En la figura se visualizan los resultados de la primera interrogante sobre el uso actual de herramientas para realizar análisis de datos en el área de ventas. Se obtuvo como resultado que el 55% de los 20 colaboradores de la muestra evaluada opinó que nunca utilizan herramientas para realizar análisis de datos, mientras que el 25% opinó que a veces hacen uso de estas herramientas. Finalmente, el 20% indicó que siempre las utiliza.



Figura 53. Frecuencia de uso de herramientas tecnológicas para la toma de decisiones en el área de ventas.

En la interrogante '¿Con qué frecuencia utiliza herramientas tecnológicas para tomar decisiones en el área de ventas?' se observa en la figura 2 que el 55% indica que nunca hace uso de estas herramientas tecnológicas. Por otro lado, el 30% menciona que a veces las utiliza y, por último, solo el 15% de los colaboradores hacen uso frecuente de estas herramientas.

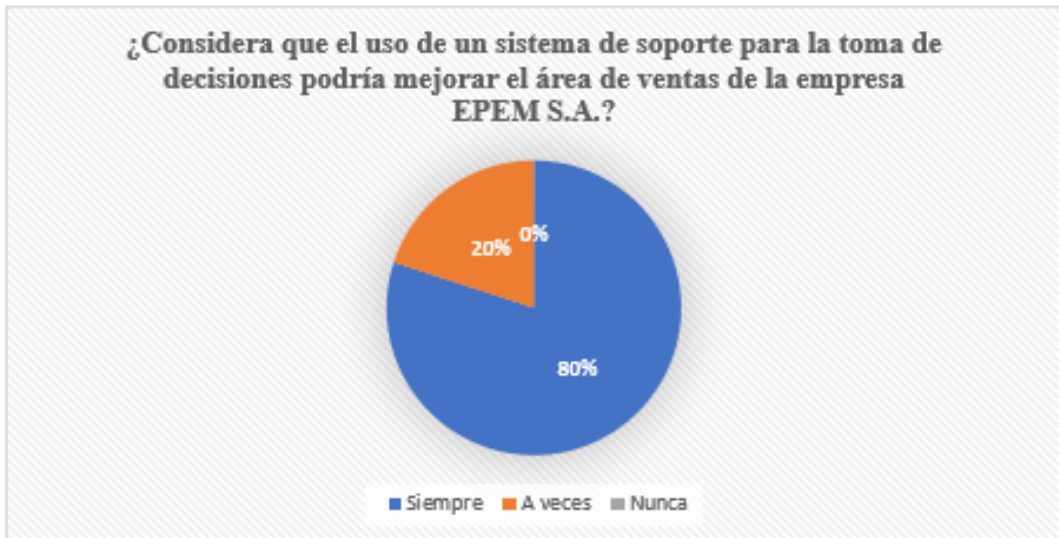
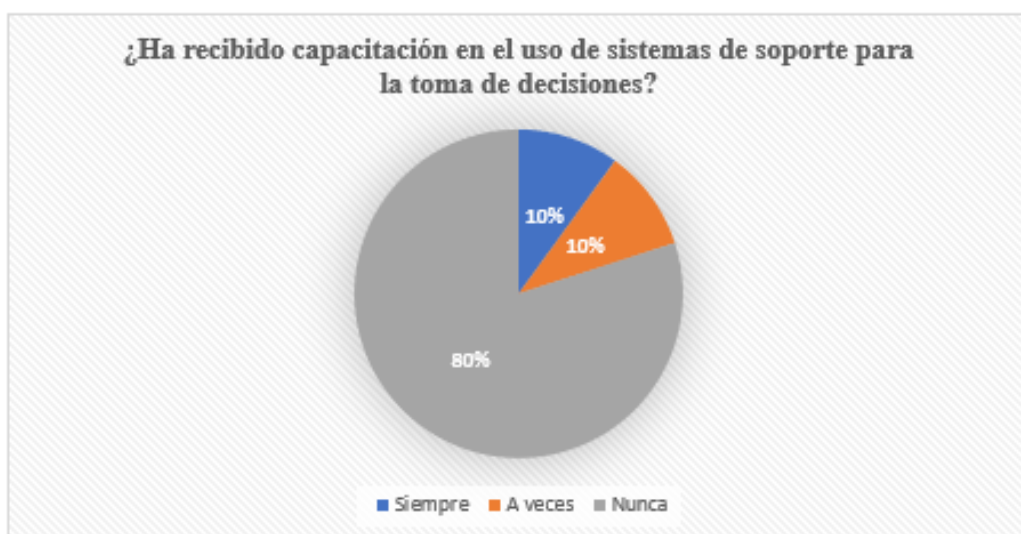


Figura 54. Uso de un sistema de soporte para la toma de decisiones podría mejorar el área de ventas de la empresa EPEM S.A.

Para la siguiente interrogante, se ha visto necesario saber la opinión de cuántos colaboradores consideran que el uso de un sistema de soporte para la toma de decisiones podría mejorar el área de ventas de la empresa EPEM S.A. Para tal efecto, se obtuvo que el 80% indicó que siempre que se emplee el uso de un sistema de soporte para la toma de decisiones, mejorarían el área de ventas de la empresa mencionada. Mientras que el 20% manifiesta que a veces.



*Figura 55. Capacitación en el uso de sistemas de soporte para la toma de decisiones.*

Prosiguiendo con la encuesta, se elaboró la siguiente interrogante en la que se basa en cuántos colaboradores han recibido capacitación en el uso de sistemas de soporte para la toma de decisiones. Se desprende que el 80% de los colaboradores nunca ha recibido capacitación acerca del uso de sistemas de soporte para la toma de decisiones. Finalmente, un 20% menciona que siempre y a veces reciben capacitación acerca de estos sistemas.

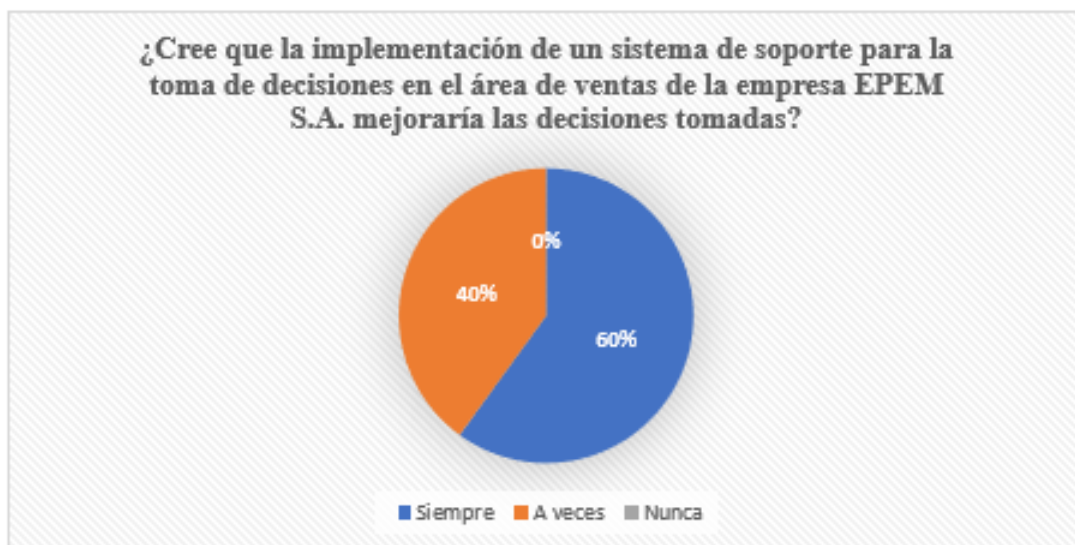


Figura 56. Implementación de un sistema de soporte para mejorar la toma de decisiones en el área de ventas de la empresa EPEM S.A.

Bajo este mismo análisis de interpretación, abarcamos la siguiente pregunta acerca de cuántos colaboradores de la empresa EPEM S.A. creen que con la implementación de un sistema de soporte para la toma de decisiones mejoraría esta misma. Al encuestar a la muestra, indica una resultante del 60% que opinaron que siempre mejoraría la toma de decisiones, y con menos relevancia, un 40% manifiesta que a veces.

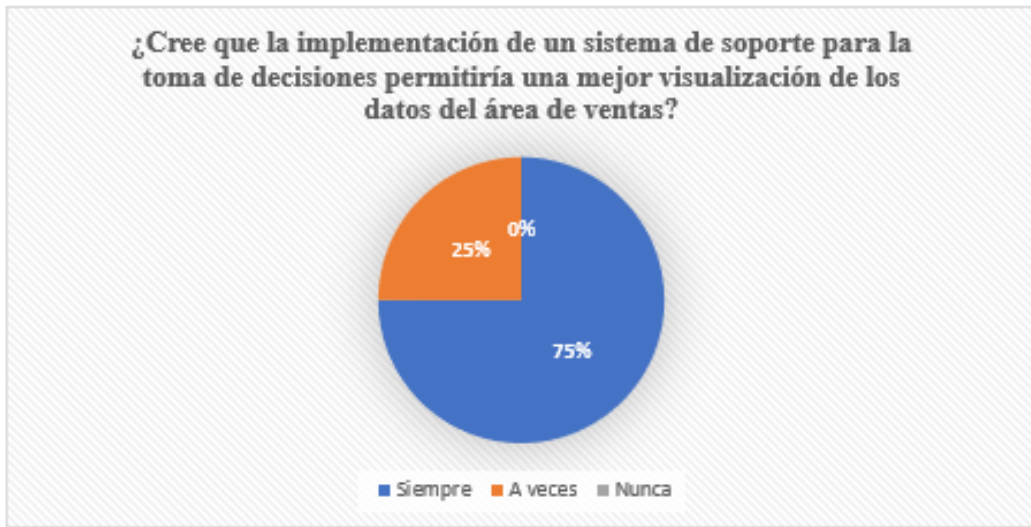


Figura 57. Implementación de un sistema de soporte para mejorar la toma de decisiones en la visualización de datos del área de ventas.

Siguiendo la línea de desarrollo del cuestionario, se enmarca en la figura 6, la opinión de cuántos colaboradores cree que la implementación de un sistema de soporte para la toma de decisiones en el área de ventas de la empresa EPEM S.A. permitiría una mejor visualización de los datos. Se desprende relevantemente que el 75% de colaboradores opina que siempre que se utilice un sistema de soporte para la toma de decisiones, permitirá una mejor visualización de datos. Por otro lado, con menor predominancia se enmarca un 25% que menciona que a veces.



Figura 58. Implementación de un sistema de soporte para la rapidez de la toma de decisiones en área de ventas.

Bajo este mismo contexto, en la figura se plantea la interrogante de cuántos colaboradores consideran que el uso de un sistema de soporte para la toma de decisiones en el área de ventas de la empresa EPEM S.A. permitiría una toma de decisiones más rápida. Para ello, se obtuvo como resultado que el 55% de la muestra considera que el uso de estas herramientas siempre permitiría una toma de decisiones más rápida, mientras que el 25% menciona que a veces lo haría. Finalmente, un 20% discrepa de lo anteriormente mencionado y opina que nunca permitiría una toma de decisiones más rápida.



Figura 59. Implementación de un sistema de soporte para la toma de decisiones para mejorar la colaboración y comunicación entre los miembros del equipo del área de ventas.

En la siguiente interrogante, se planteó cuántos colaboradores creen que el uso de un sistema de soporte para la toma de decisiones en el área de ventas de la empresa EPEM S.A. mejoraría la colaboración y comunicación entre los miembros del equipo. En la figura 8 se puede observar que el 35% de los colaboradores presentó similitud en sus opiniones acerca del uso de un sistema de soporte para la toma de decisiones, ya sea que siempre o nunca mejoraría el vínculo entre los miembros del equipo. Por último, el 30% opinó que a veces mejoraría la comunicación y colaboración entre los mismos.



Figura 60. Dificultades en la toma de decisiones en el área de ventas por falta de adecuadas herramientas tecnológicas

Por consiguiente, en la figura, se presenta la siguiente interrogante: “¿Ha experimentado dificultades en la toma de decisiones en el área de ventas debido a la falta de herramientas tecnológicas adecuadas?”, donde se evidencia un predominio del 80% de la muestra que menciona que siempre han presentado dificultades al tomar decisiones en el área de ventas debido a la falta de herramientas adecuadas, un 15% a veces. Por último, con menor predominancia, el 5% menciona que nunca ha presentado dificultades.

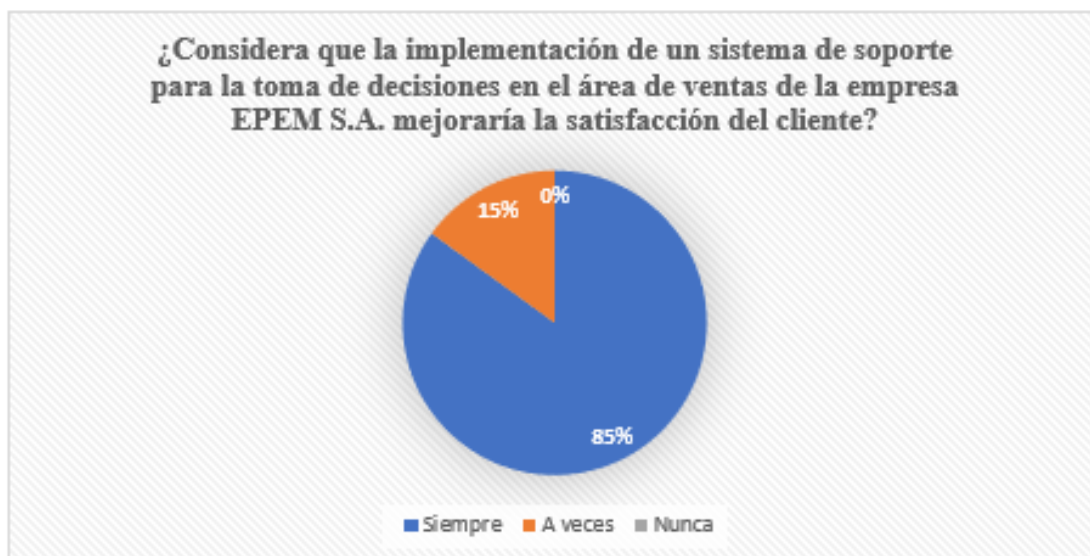



Figura 61. Implementación de un sistema de soporte para la toma de decisiones para mejorar la satisfacción del cliente en el área de ventas.

Para culminar, se planteó la interrogante de cuántos colaboradores consideran que la implementación de un sistema de soporte para la toma de decisiones en el área de ventas de la empresa EPEM S.A. mejoraría la satisfacción del cliente. Para este efecto, se obtuvo como resultado que el 85% de los colaboradores manifiestan que siempre que se implemente un sistema de soporte para la toma de decisiones en el área de ventas, va a repercutir positivamente en la satisfacción del cliente. Finalmente, el 15% menciona que a veces lograría la satisfacción del consumidor.

### Anexo 3

Problema	Hipótesis	Objetivos	Variables	Metodología
<p>¿Cómo la implementación de un sistema de soporte para la toma de decisiones puede mejorar el área de ventas de la empresa EPEM S.A.?</p>	<p>Considerado la línea de investigación y desarrollo del presente proyecto se considera implícita. Se tendrá una proyección positiva en las ventas.</p>	<p><b>Objetivo general:</b> Implementar un sistema de soporte para la toma de decisiones del área de ventas de la empresa EPEM S.A.</p> <p><b>Objetivos específicos:</b> Analizar la base de datos relacional de la empresa EPEM S.A. y estudios vinculados, hallados en el análisis previo.</p> <p>Diseñar un Data Mart mediante la metodología de Ralph Kimball.</p> <p>Extraer, Transformar y cargar datos al Data Mart.</p> <p>Crear cubo OLAP para explorar y analizar datos multidimensionales almacenados en el Data Mart.</p>	<p>Sistema de soporte</p>	<p><b>Tipo y diseño:</b></p> <p>Aplicada Descriptiva</p> <p>No experimental transversal</p> <p><b>Población:</b></p> <p>20 trabajadores</p> <p><b>Técnica e instrumento:</b></p> <p>Análisis documental</p> <p>Cuestionario</p> <p>Observación</p>

Anexo 4



# USP

UNIVERSIDAD SAN PEDRO

## REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Información del Autor:			
CHINEN LEON SEIKEN LUIS		77245361	SEIKENL@USP.USP
Apellidos y Nombres		DNI	Correo Electrónico
Tipo de Documento de Investigación			
<input checked="" type="checkbox"/> Tesis	<input type="checkbox"/> Trabajo de Suficiencia Profesional	<input type="checkbox"/> Trabajo Académico	<input type="checkbox"/> Trabajo de Investigación
Grado Académico o Título Profesional <sup>1</sup>			
<input type="checkbox"/> Bachiller	<input checked="" type="checkbox"/> Título Profesional	<input type="checkbox"/> Título Segunda Especialidad	<input type="checkbox"/> Maestría <input type="checkbox"/> Doctorado
Título del Documento de Investigación			
SISTEMA DE SOPORTE PARA LA TOMA DE DECISIONES DE VENTAS PARA LA EMPRESA EPEM S.A.			
Programa Académico			
INGENIERÍA INFORMÁTICA Y DE SISTEMAS			
Tipo de Acceso al Documento			
<input type="checkbox"/> Abierto o Público* (info:cu-repo/semantica/openAccess)		<input checked="" type="checkbox"/> Acceso restringido* (info:cu-repo/semantica/restrictedAccess) <sup>(*)</sup>	
(*) En caso de restringido sustentar motivo		debido a la presencia de datos confidenciales de la Empresa.	


**A. Originalidad del Archivo Digital**

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado Evaluador y forma parte del proceso que conduce a obtener el grado académico o título profesional.


**B. Otorgamiento de una licencia CREATIVE COMMONS<sup>5</sup>**

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Institucional Digital, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento.<sup>6</sup>

Lugar	Día	Mes	Año
Chimbote	30	01	24



Huella Digital



Firma

**Importante**

- Según Resolución de Consejo Directivo N° 033-2016-SUNEDU-CD, Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar Grados Académicos y Títulos Profesionales, Art. 8, inciso 8.2.
- Ley N° 30023 Ley que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto y D.S. 006 -2013-PCM
- Si el autor eligió el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad San Pedro una licencia no exclusiva, para que se pueda hacer registro de datos en la obra y difundir en el Repositorio Institucional Digital, respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo en el marco de la Ley 822.
- En caso de que el autor elija la segunda opción, únicamente se publicará los datos del autor y resumen de la obra, de acuerdo a la directiva N° 004-2016-COMPTTSC-DEOC (Numeros 5.2 y 6.7) que norma el funcionamiento del Repositorio Nacional Digital.
- Las Licencias Creative Commons (CC) es una organización internacional sin fines de lucro que promueve la disponibilidad de los recursos en conjunto de licencias flexibles y de herramientas tecnológicas que facilitan la difusión de información, recursos educativos, obras artísticas y científicas, entre otras. Estas licencias también garantizan que el autor obtenga el crédito por su obra.
- Según el inciso 12.2 del artículo 17° del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales (RNTI) "Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los resultados en sus repositorios institucionales prestando el más de acceso abierto o restringido, los cuales serán puntualmente reconocidos por el Repositorio Digital RNTI, a través del Repositorio AICTA".

Nota: - En caso de falsedad en los datos, se procederá de acuerdo a ley 27444, art. 32, n.ºm. 32.1).

UNIVERSIDAD SAN PEDRO | Repositorio Institucional Digital

## Anexo 5

### Sistema de soporte para la toma de decisiones de ventas para la empresa EPEM S.A

#### INFORME DE ORIGINALIDAD

<b>27%</b>	<b>27%</b>	<b>8%</b>	<b>13%</b>
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

#### FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>hdl.handle.net</b> Fuente de Internet	<b>5%</b>
<b>2</b>	<b>repositorio.ucv.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>3</b>	<b>repositorio.autonoma.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>4</b>	<b>repositorio.udl.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>5</b>	<b>Submitted to Universidad Cesar Vallejo</b> Trabajo del estudiante	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>1library.co</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>7</b>	<b>repositorio.untels.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>8</b>	<b>www.bibvirtual.ucb.edu.bo</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>9</b>	<b>Submitted to Universidad Privada San Pedro</b> Trabajo del estudiante	

		1 %
10	repositorio.uncp.edu.pe Fuente de Internet	1 %
11	repositorio.uladech.edu.pe Fuente de Internet	1 %
12	Submitted to Universidad Privada del Norte Trabajo del estudiante	<1 %
13	repositorio.usil.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
14	dspace.esoch.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
15	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
16	repositorio.ug.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
17	Submitted to Universidad Abierta para Adultos Trabajo del estudiante	<1 %
18	repositorio.upao.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
19	redi.unjbg.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
20	revistas.udistrital.edu.co Fuente de Internet	

		<1 %
21	J & E CONSULTORES GENERALES S.R.L.. "EIA-SD del Proyecto Instalación de la Línea de Transmisión en 60 kV Pongo de Caynarachi - Yurimaguas y Subestaciones-IGA0002612", R.D. N° 196-2017-MEM/DGAAE, 2020 Publicación	<1 %
22	moam.info Fuente de Internet	<1 %
23	Submitted to Submitted on 1690316036570 Trabajo del estudiante	<1 %
24	laccei.org Fuente de Internet	<1 %
25	Submitted to Universidad Tecnológica de los Andes Trabajo del estudiante	<1 %
26	repositorio.tec.mx Fuente de Internet	<1 %
27	publicaciones.usanpedro.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
28	alicia.concytec.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
29	Submitted to Universidad Tecnológica del Peru Trabajo del estudiante	<1 %

30	<a href="http://repositorio.utelesup.edu.pe">repositorio.utelesup.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
31	<a href="http://docplayer.es">docplayer.es</a> Fuente de Internet	<1 %
32	<a href="http://oa.upm.es">oa.upm.es</a> Fuente de Internet	<1 %
33	<a href="http://idoc.pub">idoc.pub</a> Fuente de Internet	<1 %
34	<a href="http://pesquisa.bvsalud.org">pesquisa.bvsalud.org</a> Fuente de Internet	<1 %
35	<a href="http://repositorio.uwiener.edu.pe">repositorio.uwiener.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
36	<a href="http://repositorio.utp.edu.pe">repositorio.utp.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
37	<a href="http://sedici.unlp.edu.ar">sedici.unlp.edu.ar</a> Fuente de Internet	<1 %
38	<a href="http://www.aemarkcongresos.com">www.aemarkcongresos.com</a> Fuente de Internet	<1 %
39	Submitted to Universidad Alas Peruanas Trabajo del estudiante	<1 %
40	<a href="http://cia.uagraria.edu.ec">cia.uagraria.edu.ec</a> Fuente de Internet	<1 %
41	<a href="http://worldwidescience.org">worldwidescience.org</a> Fuente de Internet	<1 %

42	Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Peru Trabajo del estudiante	<1 %
43	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1 %
44	Submitted to Submitted on 1688136326338 Trabajo del estudiante	<1 %
45	Submitted to ucr Trabajo del estudiante	<1 %
46	www.semanticscholar.org Fuente de Internet	<1 %
47	Submitted to Universidad Manuela Beltrán Trabajo del estudiante	<1 %
48	cienciabierta.utp.edu.co Fuente de Internet	<1 %
49	digibug.ugr.es Fuente de Internet	<1 %
50	documents1.worldbank.org Fuente de Internet	<1 %
51	perso.univ-lyon2.fr Fuente de Internet	<1 %
52	www.onlinestudies.es Fuente de Internet	<1 %

53	Rolando Claire-Del Granado, Etienne Macedo. "Indications and timing of renal replacement therapy", Gaceta de México, 2018 Publicación	<1 %
54	archive.org Fuente de Internet	<1 %
55	dl.dell.com Fuente de Internet	<1 %
56	issuu.com Fuente de Internet	<1 %
57	repositorio.usanpedro.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
58	www.ajs.es Fuente de Internet	<1 %
59	www.dropbox.com Fuente de Internet	<1 %
60	www.ing.uc.cl Fuente de Internet	<1 %
61	www.puntocom.cl Fuente de Internet	<1 %
62	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
63	geeks.ms Fuente de Internet	<1 %

---

64

[www.cisin.com](http://www.cisin.com)  
Fuente de Internet

<1 %

---

65

[www.scribd.com](http://www.scribd.com)  
Fuente de Internet

<1 %

---

---

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 10 words

Excluir bibliografía

Activo

