

Sistema de información de ventas basado en inteligencia de negocios para la empresa Lucki Motors del Perú S.R.L – 2023

por Nelson Javier Sinti Paredes

Fecha de entrega: 16-ago-2024 08:29a.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2432988292

Nombre del archivo: Informe_de_Tesis_-_Nelson_Javier_Sinti_Paredes_3_.docx (3.88M)

Total de palabras: 20134

Total de caracteres: 115467



Esta obra está bajo una [Licencia
Creative Commons Atribución -
4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Vea una copia de esta licencia en
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>





13

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

Tesis

**Sistema de información de ventas basado en
inteligencia de negocios para la empresa Lucki
Motors del Perú S.R.L – 2023**

8

Para optar el título profesional de Ingeniero de Sistemas e Informática

Autor:

Nelson Javier Sinti Paredes

<https://orcid.org/0000-0001-7228-0169>

Asesor:

Ing. D. Carlos Enrique López Rodríguez

<https://orcid.org/0000-0001-7847-6859>

Tarapoto, Perú

2024



FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

Tesis

**Sistema de información de ventas basado en
inteligencia de negocios para la empresa Lucki
Motors del Perú S.R.L – 2023**

Para optar el título profesional de Ingeniero de Sistemas e Informática

Autor

Nelson Javier Sinti Paredes

Sustentado y revisado el 05 de Julio de 2024 por los siguientes jurados:

Presidente de Jurado

Ing. Dr. Jorge Damián Valverde
Iparraguirre

Secretario de Jurado

Ing. M. Sc. Janina Cotrina
Linares de Quezada

Vocal de Jurado

Lic. Dr. Wilson Torres Delgado

Asesor

Ing. Dr. Carlos Enrique López
Rodríguez

Tarapoto, Perú
2024

Declaratoria de autenticidad

Nelson Javier Sinti Paredes, con DNI N° 71376607, bachiller de la Escuela profesional de Ingeniero de Sistemas e Informática, Facultad de Ingeniero de Sistemas e Informática de la Universidad Nacional de San Martín, autoras de la tesis titulada: **Sistema de información de ventas basado en inteligencia de negocios para la empresa Lucki Motors del Perú S.R.L – 2023**.

Declaramos bajo juramento que:

1. La tesis presentada es de nuestra autoría.
2. La redacción fue realizada respetando las citas y referencias de las fuentes bibliográficas consultadas.
3. Toda la información que contiene la tesis no ha sido plagiada.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido alterados ni copiados, por tanto, la información de esta investigación debe considerarse como aporte a la realidad investigada.

Por lo antes mencionado, asumimos bajo responsabilidad las consecuencias que deriven de mi accionar, sometiéndome a las leyes de nuestro país y normas vigentes de la Universidad Nacional de San Martín.

Tarpoto, 05 de julio del 2024.



.....
Nelson Javier Sinti Paredes

DNI: 71376607

Ficha de Identificación

<p>1 Título del proyecto Sistema de Información de ventas basado en inteligencia de negocios para la empresa Lucki Motors del Perú S.R.L. – 2023</p>	<p>3 Área de investigación: Ingeniería y tecnología Línea de investigación: Estrategia de tecnología de información y comunicación (TIC) y sistemas constructivos convencionales y no convencionales para el desarrollo sostenible Sublínea de investigación: Desarrollo de software y toma de decisiones Grupo de investigación: Tipo de investigación: Básica <input type="checkbox"/>, Aplicada <input checked="" type="checkbox"/>, Desarrollo experimental <input type="checkbox"/></p>
<p>Autor: Bach. Nelson Javier Sinti Paredes</p>	<p>2 Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática https://orcid.org/0000-0001-7229-0169</p>
<p>Asesor: Ing. Dr. Carlos Enrique López Rodríguez</p>	<p>Dependencia local de soporte: Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática Unidad o Laboratorio Ingeniería de Sistemas e Informática https://orcid.org/0000-0001-7847-6859</p>

Dedicatoria

La presente tesis está dedicada con todo amor a mis padres Javier y Rosmery, su constante guía, apoyo y sacrificio han sido mi brújula en este viaje académico, guiándome siempre hacia este logro tan significativo en mi vida.

Aunque mi abuelita Jovita ya no esté físicamente con nosotros, sus invaluable consejos siguen vivos en mi corazón y han sido inspiración en cada paso de este recorrido. Su memoria y sus enseñanzas perdurarán siempre en mí, recordándome la importancia de la perseverancia.

A mi amado hijo Santiago, mi fuente de fortaleza y mi mayor motivación, le dedico también este trabajo. Su amor incondicional y constante apoyo moral han sido mi sostén en los momentos difíciles.

Con todo mi cariño y agradecimiento.

Agradecimiento

Agradezco en primer lugar Dios por darme fortaleza y perseverancia para alcanzar este importante logro en mi vida. Gracias a su guía y su amor incondicional permitieron encaminarme por el buen camino.

Quiero expresar mi sincero agradecimiento al Ing. Dr. Carlos Enrique López Rodríguez, mi respetado asesor, cuyo conocimiento y orientación han tenido un papel fundamental para el desarrollo de esta tesis. Su compromiso y dedicación han sido invaluable en mi formación profesional.

Les debo un reconocimiento sincero ¹⁷ a mi familia por su apoyo continuo y amor durante todo este proceso. Sus aliento y presencia constante fue el estímulo para seguir adelante.

¡Gracias!

3 Índice general

Ficha de Identificación.....	6
Dedicatoria	7
Agradecimiento.....	8
Índice general	9
Índice de tablas	11
Índice de figuras	12
RESUMEN.....	13
ABSTRACT	14
CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN.....	15
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO.....	17
2.1. Antecedentes de la investigación.....	17
2.2. Fundamentos teóricos.....	20
2.3. Definición de términos básicos.....	34
CAPÍTULO III MATERIALES Y MÉTODOS	35
3.1. Ámbito de la investigación.....	35
3.1.1. Contexto de la investigación.....	35
3.1.2. Periodo de ejecución	35
3.1.3. Autoridades y permisos	35
3.1.4. Control ambiental.....	35
3.1.5. Aplicación de principios éticos.....	35
3.2. Procedimiento de la investigación.....	37
3.2.1. Tipo y nivel de la investigación	37
3.2.2. Población y muestra	37
3.2.3. Diseño analítico, muestral y experimental	37
3.2.4. Técnica e instrumento de recolección de datos.....	38
3.2.5. Técnica de procesamiento y análisis de datos	38
3.2.6. Actividades del Objetivo específico 1	39

	10
3.2.7. Actividades del objetivo específico 2	39
3.2.8. Actividades del objetivo específico 3	40
CAPÍTULO IV RESULTADO Y DISCUSIÓN	41
4.1 Resultado específico 1	41
4.2 Resultado específico 2	43
4.3 Resultado específico 3	45
4.4 Resultado general	47
CONCLUSIONES	58
RECOMENDACIONES	59
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	60
ANEXOS	65

Índice de tablas

Tabla 1.Operacionalización de variables	36
Tabla 2.Resultados de pretest – Satisfacción de usuario.	41
Tabla 3.Resultados de pretest – Tiempo de generación de reportes.	42
Tabla 4.Resultados de postest – Satisfacción del usuario.	46
Tabla 5.Resultados de postest – Tiempo de generación de reportes.....	47
Tabla 6.Resultados de aplicación – Satisfacción del usuario.....	48
Tabla 7.Resultados estadísticos – Satisfacción del usuario.....	48
Tabla 8.Prueba de muestras relacionada – Satisfacción del usuario.	49
Tabla 9.Resultados de aplicación – Tiempo de generación de reportes.	51
Tabla 10.Resultados estadísticos – Tiempo de generación de reportes.	52
Tabla 11.Prueba de muestras relacionada – Tiempo de generación de reportes.....	53

Índice de figuras

Figura 1. Modelo dimensional estrella.	Error! Bookmark not defined.
Figura 2. Modelo dimensional copo de nieve.	27
Figura 3. Datawarehouse.	Error! Bookmark not defined.
Figura 4. Metodología Hefesto.	Error! Bookmark not defined.
Figura 5. Reporte de ventas 2018.	43
Figura 6. Reporte de ventas 2022.	44
Figura 7. Distribución t-student de satisfacción del usuario.	50
Figura 8. Satisfacción del usuario antes y después de la implementación ..	50
Figura 9. Distribución t-student de tiempo de generación de reportes	54
Figura 10. Tiempo de generación de reportes antes y después de la implementación	55

RESUMEN

Sistema de información de ventas basado en inteligencia de negocios para la empresa Lucki Motors del Perú S.R.L – 2023

La investigación evaluó el impacto de implementar un sistema de información de ventas basado en inteligencia de negocios en la optimización de estrategias comerciales en Lucki Motors del Perú S.R.L. La pregunta fue: ¿En qué medida la implementación del sistema de información de ventas basado en inteligencia de negocios puede optimizar las estrategias comerciales de la empresa?. La hipótesis planteó que implementación del sistema de información de ventas basado en inteligencia de negocios tendría un efecto positivo en la optimización de las estrategias comerciales de la empresa. Es de tipo aplicada con diseño preexperimental, incluyó un pretest y postest, con una muestra de 15 usuarios. Se utilizó un cuestionario para recolectar datos, analizados mediante la prueba T-Student para muestras relacionadas, con nivel de significancia del 5%. Los resultados mostraron que el valor t calculado fue de -67.510, menor que la t tabulada de -1.761. El promedio de satisfacción del usuario pasó de 1.727 en el pretest a 4.793 tras la implementación, representando un incremento del 51.65%. En cuanto al tiempo promedio para generar reportes disminuyó de 3 horas, 34 minutos y 16 segundos a 35 minutos y 20 segundos. La diferencia promedio fue de 2 horas, 58 minutos y 56 segundos. La t-calculada de 25.598 fue significativamente mayor que la t-tabulada de 1.761, indicando una mejora significativa en la eficiencia del sistema. Estos hallazgos respaldan la hipótesis alterna, sugiriendo a las organizaciones la implementación de herramientas basadas en inteligencia de negocios para tomar decisiones estratégicas más informadas y efectivas.

Palabras clave: Inteligencia de negocios, Sistema de información de ventas.

ABSTRACT

Sales information system based on business intelligence for Lucki Motors del Perú S.R.L.
– 2023

The research evaluated the impact of implementing a sales information system based on business intelligence in the optimization of commercial strategies in Lucki Motors del Perú S.R.L. The question was: To what extent the implementation of the sales information system based on business intelligence can optimize the company's commercial strategies? The hypothesis stated that the implementation of the sales information system based on business intelligence would have a positive effect on the optimization of the company's commercial strategies. It is an applied study with a pre-experimental design, including a pretest and a post-test, with a sample of 15 users. A questionnaire was used to collect data, analyzed using the Student's t-test for related samples, with a significance level of 5%. The results showed that the calculated t-value was -67.510, lower than the tabulated t-value of -1.761. The average user satisfaction went from 1.727 in the pretest to 4.793 after implementation, representing an increase of 51.65%. The average time to generate reports decreased from 3 hours, 34 minutes and 16 seconds to 35 minutes and 20 seconds. The average difference was 2 hours, 58 minutes and 56 seconds. The t-calculated of 25.598 was significantly higher than the t-tabulated of 1.761, indicating a significant improvement in system efficiency. These findings support the alternate hypothesis, suggesting organizations implement business intelligence-based tools to make more informed and effective strategic decisions.

Keywords: Business intelligence, Sales information system.

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN

Actualmente, las organizaciones enfrentan una problemática relacionada con la deficiente planificación y la falta de preparación basada en la gestión de la información con la que cuentan. Estos obstáculos afectan negativamente la calidad de las decisiones (Niu et al., 2021). El enfoque principal en cuanto a la incorrecta gestión de la información se debe al ineficiente manejo de volúmenes de información extensos. A medida que las organizaciones crecen, también lo hacen sus datos, y la capacidad para procesar y gestionar esta gran cantidad de información no siempre se optimiza de manera efectiva (Mukherjee et al., 2020).

El deficiente análisis de información impide **una comprensión profunda de los datos** disponibles y dificulta **la** identificación **de** patrones, tendencias y oportunidades clave en el entorno empresarial. Esto obstaculiza la generación de perspectivas precisas, la adaptación ágil a los cambios del mercado y la toma de decisiones carece de bases sólidas, debilitando el impulso de la competitividad y el desarrollo. (De la Cruz Vicuña, 2020). La ausencia de análisis obstaculiza la capacidad para identificar patrones destacados, tendencias del mercado y áreas de mejora operativa, lo que tiene como consecuencia la dificultad para adaptarse a un entorno empresarial en constante cambio (Bany Mohammad et al., 2022).

La poca importancia otorgada a las metodologías para gestionar la información afecta la habilidad para enfrentar los retos del mercado y aprovechar los beneficios competitivos. Las organizaciones deben enfocarse en resolver los desafíos de la transformación tecnológica (Ahmad et al., 2020). Al enfocarse en el análisis de información, la metodología persigue revitalizar el proceso de tomar de decisiones empresariales al extraer información implícita en los datos para fomentar mejoras en el rendimiento. La intersección entre la gestión de información y las decisiones estratégicas puede ser una vía para potenciar el desempeño y los logros empresariales (Yalcin et al., 2022).

La falta de acceso a información oportuna presenta desafíos a las empresas para controlar, estandarizar y procesar sus datos de manera efectiva. Consolidar datos de diversas fuentes manualmente y la falta de automatización de procesos resultan en tiempos excesivos, errores y una disminución en la calidad en la información. (Zuazo Delgado, 2020). Esta restricción limita la habilidad de las organizaciones para realizar elecciones fundamentadas, lo que dificulta prosperar en ambientes empresariales

competitivos. Por ello, surge una carencia en la comprensión y el uso efectivo del análisis de información en entornos que están en constante evolución (Conboy et al., 2020).

La no adopción y uso de herramientas tecnológicas por parte de las empresas tiene un impacto significativo. Esto causa impedimentos para que las organizaciones aprovechen las ventajas tecnológicas disponibles, lo que a su vez limita su capacidad para impulsar la innovación y mantener su relevancia en el mercado (Tavera Romero et al., 2021). Por otro lado, la insuficiente explotación de las herramientas de información para mitigar los contratiempos y dificultades resulta en ineficiencia en la elección de decisiones, lo que conlleva a la pérdida de oportunidades y el desperdicio de recursos, reduce la competitividad, la agilidad y la detección de problemas, impactando negativamente el rendimiento general de la organización (Fernández Carrión, 2017).

La carencia de estructura en la toma de decisión por las empresas a pesar de su expansión y la exigencia de ajustarse al entorno competitivo y al progreso tecnológico, es una realidad común. Este proceder puede restringir su habilidad para reconocer posibilidades comerciales y proporcionar un servicio mejorado a los clientes. (George Vela Pizango, 2019). La presencia de datos desactualizados, la incapacidad para evaluar alternativas de manera precisa y la ausencia de seguimiento continuo de resultados. Estos factores resultan en tomar decisiones sustentados en datos erróneos, generando impacto negativo en la calidad de las decisiones (Srivastava et al., 2022).

Otra problemática en las organizaciones es que sus empleados no tienen la capacitación adecuada en el uso de herramientas tecnológicas, lo que conlleva a interpretar información de manera errónea, tener dificultades para obtener información crítica, retrasar la toma de decisiones, tomar elecciones sin fundamentos y la posibilidad de perder competitividad en el mercado (Khatuwal & Puri, 2022).

2 La empresa Lucki Motors del Perú S.R.L, considerada una mediana empresa, donde surge la importancia de contar con herramientas tecnológicas, el cual se vuelve crucial para superar obstáculos en la gestión de información de ventas. Aunque cuenta con una base de datos valiosa, aún no se ha aprovechado esta fuente de información, lo que afecta la precisión en las ventas, comportamiento de productos y clientes potenciales.

3 CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

Según Ahmad et al. (2020), en su investigación "Towards Sustainable Textile and Apparel Industry: Exploring the Role of Business Intelligence Systems in the Era of Industry 4.0", de tipo cualitativo, tuvo como objetivo adquirir conocimiento acerca de la incorporación de sistemas de inteligencia de negocios en la industria de la confección y la textil (T&A) en empresas de Europa y Estados Unidos, en el marco de la Industria 4.0, a través de 14 entrevistas en profundidad de tipo semiestructurado con 12 empresas líderes a nivel mundial en la industria T&A, cuya selección se realizó a través de una estrategia de bola de nieve y muestreo intencionado, obtuvieron como resultado, identificaron cuestiones relacionadas con la sostenibilidad en las empresas de T&A, junto con mejoras en los procedimientos para generar valor a través de la implementación de soluciones BI: Información de calidad para la toma de decisiones (96%), analizar las oportunidades y amenazas esperadas (83%), mejora el intercambio de información (73%), mejora el análisis y recuperación de información (58%), eficiencia (65%), toma de decisiones más rápida (54%), informes precisos y rápidos (82%), mejora la calidad de la toma de decisiones (78%), mejora de los servicios al cliente (58%), aumenta los ingresos (49%). Concluyendo que, las tecnologías de inteligencia de negocios mejoran la gestión de la cadena de suministro, el inventario, el marketing y la distribución, optimizando las operaciones, satisfaciendo a los clientes y generando ingresos en cuanto a big data, robótica, realidad aumentada, inteligencia artificial y aprendizaje automático.

Para Wu et al. (2021), en su investigación "Organizational business intelligence and decision making using big data analytics", que tuvo lugar en China, es de tipo aplicada, tuvo como objetivo proponer y describir una estructura para la gestión optimizada de la información mediante el empleo de Big Data Analytics (ODM-BDA), utilizaron una metodología que consistió en desarrollar e implementar el marco ODM-BDA propuesto, luego realizaron un análisis de simulación basado en varios criterios, incluyendo análisis positivo verdadero, análisis de rendimiento, análisis de errores y análisis de precisión. Los parámetros de simulación utilizados en el análisis incluyeron detalles como el sistema operativo (Ubuntu 14, 32 bits), la RAM (8 GB, ocho núcleos) y el software de control utilizado. Concluyendo que, el análisis de información es una herramienta de mejora para la planificación, la rentabilidad y la toma de decisiones empresariales a lo largo del tiempo. En la actualidad, se ha ampliado el reconocimiento de que la

computación en la nube y la tecnología de big data poseen un potencial transformador en el ámbito corporativo.

Según De la Cruz Vicuña (2020), en su trabajo de investigación "Diseño e implementación de una solución de inteligencia de negocios para la mejora de la toma de decisiones en la Empresa América Móvil Perú S.A.C., año 2020", de tipo explicativo, diseño pre-experimental, tuvo como objetivo, analizar de qué manera la creación y ejecución de estrategias de inteligencia de negocio potencia la toma de elecciones en la empresa América Móvil Perú S.A.C. durante el año 2020, planteó la utilización de la aplicación Power BI en el Departamento de TI, la cual posibilitará la elaboración de proyecciones de ventas en tiempo real y la creación de representaciones visuales, con una población de 20 personas, personal del área de TI, de los cuales 6 formaran parte de la muestra mediante una encuesta, se obtuvo como resultado que, el 16,67% el nivel para la toma de decisiones era medio, sin embargo, el 83,33% el nivel de toma de decisiones era elevado, con ello, se asume que la inteligencia empresarial propuesta tiene el potencial de mejorar esta la toma de decisiones. También el 33.33% del personal encuestado manifestó un nivel medio con respecto a la predicción de resultados, mientras que un porcentaje de 66.67% indicó un nivel alto, lo que permite asumir que la inteligencia de negocios propuesta tiene la capacidad de mejorar la predicción de resultados. Concluyendo que, es fundamental contar con métricas abarcadoras de desempeño en todas las entidades, dado que esto elevará la calidad de manera sistemática y aumentará la eficiencia.

Según Zuazo Delgado (2020), en su de tesis "Desarrollo de un datamart bajo el enfoque de inteligencia de negocios para mejorar la toma de decisiones en la gerencia comercial de la Corporación Radial del Perú", tuvo como objetivo, crear un datamart utilizando la perspectiva de la inteligencia empresarial con el propósito de mejorar el proceso de toma de decisiones en la gerencia general de la Corporación Radial del Perú, identificaron las necesidades y objetivos específicos, diseñaron y estructuraron el Datamart, seguido de procesos ETL. Utilizaron la metodología Ralph Kimball como guía en la optimización empresarial y para mejorar la efectividad de la toma de decisiones en el sector radial, se basaron en los 31 procesos que desarrolla la empresa, como resultado, lograron mejorar la confiabilidad de la información de un 50% a un 90%, reducir el tiempo en la elaboración de reportes de 6 horas a 2 horas y mejoró la disponibilidad de la información, ya que el personal cuenta con acceso directo a ella. Concluyendo que, se lograron establecer un modelo dimensional que respaldó las decisiones en los niveles operativo y gerencial. La automatización del proceso de limpieza y consolidación de datos desde diversas fuentes garantizó que la información sea encuentre íntegra y reforzó la toma de

decisiones en la gestión. Siguiendo la metodología Ralph Kimball se encaminaron ⁷ hacia la creación de un repositorio central. La construcción del datamart automatizó operaciones, redujo la carga de trabajo, generó una comprensión compartida y permitió monitoreo a través de Power BI. La solución incentivó el autoservicio y optimizó la percepción y aplicación de datos en las distintas áreas de CRP.

Para ¹ Fernández Carrión (2017), en su tesis "La influencia de la inteligencia de negocios en el análisis de información de ventas de la importadora y distribuidora Jiménez E.I.R.L., en la ciudad de Nueva Cajamarca, 2017", de tipo aplicada, diseño experimental, tuvo como objetivo, utilizar la ¹ inteligencia de negocios con el propósito de potenciar el ²⁸ análisis de información de ventas, el estudio contó con la participación de ² 15 trabajadores de la empresa, utilizó un cuestionario como herramienta de recolección de datos, y los datos recopilados fueron ¹ presentados en tablas y figuras para su posterior interpretación. Llevó a cabo el análisis t-Student en ¹ muestras relacionadas con un nivel de significancia del 5%. El resultado de "t" calculado fue -40.949, un valor inferior al umbral crítico de -1.761, obteniendo como resultado que, en la etapa previa al estudio, el promedio de satisfacción de los usuarios era de ¹ 1.71. Posterior a la implementación de la ¹ inteligencia de negocios, este promedio se elevó a ¹ 4.34. Este aumento del 52.6% en la satisfacción de los usuarios en relación con el ¹ análisis de información de ventas es estadísticamente significativo. Concluyendo que, la incorporación de una ¹ inteligencia de negocios en Importadora y Distribuidora Jiménez E.I.R.L. significó un beneficio importante en el análisis de la ¹ información de ventas. Esta implementación aceleró el acceso a datos esenciales, mejorando la toma de decisiones empresariales con ¹ informes detallados sobre ventas, clientes y productos.

Según George Vela Pizango (2019), ¹ en su tesis "Solución de inteligencia de negocio para la toma de decisiones en la empresa Milenium Electronics S.A.C", de tipo aplicada, diseño experimental, con el objetivo de analizar el impacto de la ⁶¹ adopción de una inteligencia empresarial, empleó herramientas de software libre, entre las cuales se incluyen el sistema gestor ¹² de bases de datos PostgreSQL y la herramienta tecnológica PENTAHO. Estas tecnologías fueron utilizadas en la creación de la aplicación que respalda tanto ¹ la toma de decisiones como la generación de datos de alto valor para la ⁶² empresa, para la recolección de datos para los resultados de la investigación se usó una encuesta antes y después de la implementación, aplicado a la muestra que ¹ conforman 7 personas de la alta gerencia, obteniendo como resultado que, antes de la ¹ solución de negocios, el 85,7% (6 personas) encargadas del sistema indicaron que tomaban ¹ decisiones inapropiadas, mientras que el 14,3% mencionó tomar decisiones en un nivel regular, lo que condujo a reconocer la urgencia de implementar el sistema solución.

Después de la implementación, el 85,7% reportaron que ahora podrían tomar decisiones apropiadas y el 14,3% de ellos mencionó que podría tomar decisiones en un nivel regular. Concluyendo que, la generación de 5 grupos de datos y 16 medidores en la solución, repartidos en diversas esferas como Almacén, Caja, Compras, Créditos y Ventas, provee una visión minuciosa de la información actual de la empresa. Esta presentación detallada de indicadores ha simplificado el reconocimiento de posibles oportunidades comerciales y posibles riesgos.

3

2.2. Fundamentos teóricos

2.2.1. Inteligencia de negocios

Según Niu et al. (2021), la inteligencia de negocio es la capacidad de las organizaciones para efectuar el uso relevante de los datos disponibles, con el propósito de tomar decisiones informadas y estratégicas.

De acuerdo con Pontes & Albuquerque (2021), consiste en identificar estrategias exitosas para promover la necesidad de instaurar procesos formales en lugar de un enfoque improvisado en las empresas.

Para Bany Mohammad et al. (2022), implica el empleo de tecnologías y análisis con el fin de convertir datos en información que facilite el mejoramiento de las operaciones dentro del ámbito empresarial.

Según Khatuwal & Puri (2022), el objetivo principal de la inteligencia de negocios consiste en dotar a las organizaciones con herramientas esenciales para llevar a cabo una recopilación, análisis y presentación de datos de manera eficiente. Resulta importante compartir información de forma rápida, acceder a ellos y generar información valiosa de manera ágil, con el fin de garantizar un flujo continuo de datos.

2.2.1.1. Dimensión de la Inteligencia de negocios

Manejo de información

66

El manejo de información es el conjunto de procedimientos que involucran la obtención, difusión de datos y conocimientos de manera eficiente. Asegurar que la información esté a disposición en el momento requerido, es su objetivo principal, se utiliza de manera idónea para respaldar la toma de decisiones, en las entidades u en otro contexto donde la información sea pertinente. Este enfoque engloba aspectos tecnológicos, que incluyen la infraestructura informática, que buscan asegurar un manejo apropiado y seguro de la información (Tavera Romero et al., 2021).

Disponibilidad

La disponibilidad es la capacidad de acceder y utilizar la información cuando sea necesario. Es uno de los pilares en diversos campos de las tecnologías de información. Garantizar la disponibilidad significa asegurarse de que la información no esté sujeta a interrupciones no planificadas o ataques maliciosos que puedan hacer que la información sea inaccesible. Para lograr esto, las organizaciones implementan medidas de seguridad como copias de seguridad y redundancia de sistemas. Es esencial en empresas donde la pérdida de servicios o datos puede tener consecuencias graves (Himki et al., 2022).

Usabilidad

Es la capacidad de un sistema o herramienta para ser empleado de manera eficaz por parte de sus usuarios en un contexto específico. Se relaciona con los paneles de control donde se almacena la información y se centra en la facilidad con la que el usuario puede utilizar estos paneles para acceder a la información requerida, tomar elecciones administrativas y alcanzar sus metas. Es considerada un componente esencial en el diseño de sistemas y herramientas, ya que su objetivo es asegurar que sean accesibles y funcionales para los usuarios finales (Almasi et al., 2023).

2.2.1.2. Alcances de la Inteligencia de negocios

Según Tavera Romero et al. (2021), abarca una serie de aspectos para el éxito de las organizaciones en la economía actual. Aquí se detallan algunos de los aspectos:

- a) **Integración de Información:** Se centra en la recopilación, integración y análisis de información de diversas fuentes, permitiendo a las organizaciones tomar decisiones basadas en información completa y precisa (Tavera Romero et al., 2021).
- b) **Toma de Decisiones Informadas:** Permite que las organizaciones tomen decisiones acertadas y efectivas al proporcionar información precisa. (Tavera Romero et al., 2021).
- c) **Optimización de Procesos:** Al permitir la visualización y análisis de datos en tiempo real favorece al mejoramiento de los procesos (Tavera Romero et al., 2021).
- d) **Diferentes Entornos Organizacionales:** Abarca diversos entornos organizacionales, desde empresas transnacionales, grandes y pequeñas (Tavera Romero et al., 2021).

- e) **Personalización:** Permite la generación de informes personalizados, basándose en la visualización interactiva de reportes. Esto resalta Adaptándose a las necesidades de cada organización y usuario (Tavera Romero et al., 2021).

2.2.1.3. Beneficios de Inteligencia de negocios

Según Ahmad et al. (2020), los beneficios obtenidos al incorporar inteligencia de negocios sobresalen al convertir información interna y externa en datos con relevancia, lo cual a su vez orienta a la organización hacia la consecución de sostenibilidad y competitividad. Los beneficios son:

- a) **Mejora en la toma de decisiones informada:** proporciona información y análisis en tiempo real basados en datos históricos y actuales, lo que habilita a contar con información precisa para tomar decisiones estratégicas y operativas fundamentadas (Ahmad et al., 2020).
- b) **Mayor eficiencia operativa:** brinda apoyo a las organizaciones a identificar áreas de progreso y optimización de sus procesos internos, lo cual puede resultar en mayor eficiencia y reducción de costos (Ahmad et al., 2020).
- c) **Identificación de tendencias y patrones:** posibilita que las organizaciones identifiquen tendencias y patrones en los datos, lo cual puede ser esencial para prever cambios en el mercado, comportamientos de los clientes y otros factores que impactan el negocio (Ahmad et al., 2020).
- d) **Mantener la competitividad:** brinda información en tiempo real sobre el mercado y la competencia, ayuda a las organizaciones a mantenerse competitivas y a ajustar sus estrategias según sea necesario (Ahmad et al., 2020).
- e) **Segmentación precisa de clientes:** permite una segmentación más detallada de los clientes basada en sus comportamientos, preferencias y características demográficas. Esto apoya la personalización de estrategias de marketing y la mejora de la satisfacción del cliente (Ahmad et al., 2020).
- f) **Evaluar el rendimiento:** proporciona métricas y KPIs que permiten a las organizaciones medir y evaluar su desempeño en diferentes áreas, facilitando la identificación de áreas para mejorar y lograr éxito (Ahmad et al., 2020).
- g) **Análisis predictivo:** Mediante herramientas de análisis avanzado, puede ayudar a anticipar resultados futuros basados en patrones históricos, lo que es útil para la planificación estratégica y decisiones proactivas (Ahmad et al., 2020).
- h) **Retroalimentación en tiempo real:** permite que las organizaciones reciban retroalimentación en tiempo real sobre la efectividad de las estrategias y acciones

implementadas, permitiendo ajustes rápidos según sea necesario (Ahmad et al., 2020).

2.2.1.4. Herramientas de inteligencia de negocios

Según Srivastava et al. (2022), las herramientas de inteligencia de negocios son empleadas en diversas áreas de una organización con el propósito de recopilar, analizar y exponer información de manera eficaz, con la finalidad de tomar decisiones respaldadas en información sólida. A continuación, se detallan áreas principales donde se emplean estas herramientas:

- a) **Ventas:** Brindan a las organizaciones la capacidad de analizar las tendencias en las ventas, el desempeño de los productos, y el comportamiento de los clientes (Srivastava et al., 2022).
- b) **Recursos humanos:** Contribuyen en la administración del desempeño del personal y la planificación de la fuerza laboral (Srivastava et al., 2022).
- c) **Logística:** Permite monitorear las operaciones y el proceso de suministro, mejora la eficacia y disminuir gastos mediante el análisis de información con el inventario (Srivastava et al., 2022).
- d) **Finanzas:** Respaldan la ejecución de análisis en el ámbito financiero, presupuestario y de rendimiento. Posibilitan la toma de decisiones fundamentadas (Srivastava et al., 2022).
- e) **Desarrollo:** Capacidad de examinar datos concernientes al desarrollo de las organizaciones, el proceso de creación de productos y las evaluaciones en el mercado (Srivastava et al., 2022).

2.2.1.5. Ventajas de la inteligencia de negocios

Para Nyanga et al. (2019), las ventajas de la inteligencia de negocios residen en la habilidad para potenciar la eficacia y la competitividad en las organizaciones, facilita la adquisición, almacenamiento, recuperación y procesamiento de datos. Esto se refleja con una gestión de datos efectiva y en la capacidad de tomar decisiones fundamentadas, a continuación, se describen las principales ventajas,

- a) **Mejora de la eficiencia:** Facilita que las organizaciones adquieran, almacenen, recuperen, procesen y analicen datos de forma versátil y fácil de utilizar. De esa manera mejora la administración de la información (Nyanga et al., 2019).
- b) **Aumento de la competitividad:** Las organizaciones que emplean la inteligencia de negocios se encuentran en una posición sólida para competir en su mercado, gracias a la toma de decisiones correctas (Nyanga et al., 2019).

- c) **Toma de decisiones informadas:** Suministra información respaldada por los datos con la que cuentan las organizaciones, lo que les hace capaces de tomar decisiones estratégicas fundamentadas más (Nyanga et al., 2019).
- d) **Flexibilidad en la gestión de datos:** Almacena y procesa datos de manera flexible permitiendo a las organizaciones adaptarse ágilmente a los cambios continuos del mercado y a las necesidades del negocio (Nyanga et al., 2019).

2.2.1.6. Datos, información, conocimiento y sabiduría

Según Post et al. (2022), el proceso de transformar datos en información, luego en conocimiento y finalmente en sabiduría es crucial para las organizaciones, porque posibilita la transformación de datos sin procesar en recursos valiosos que facilita la toma de decisiones acertadas y eleva la calidad operativa.

Datos

Para Schuetz & Schrefl (2023), es la información en su estado original que se recopilan y almacenan para posteriormente ser analizados. Pueden variar en naturaleza, abarcando aspectos numéricos, textuales, u otras modalidades, y funcionan como la materia prima para la obtención de toma de decisiones fundamentadas en el ámbito empresarial. Los proyectos relacionados con la inteligencia de negocios y estudio de datos, se lleva a cabo programación y manipulación de datos desde el nivel básico hasta específico según la necesidad, lo que da a entender que los datos representan la información en su estado básico que necesita ser procesada y transformada antes de poder ser aprovechada de manera efectiva para generar información y conocimiento que sea beneficioso para guiar las decisiones dentro de una empresa.

Información

Según Pan et al. (2021), son aquellos datos y conocimientos pertinentes que se obtienen, procesan y examinan desde diversas fuentes o base de datos. Es fundamental para encaminar las decisiones estratégicas, la detección de tendencias, la optimización de estrategias de marketing. Además, contribuye a mejorar la eficiencia operativa, aporta a la innovación y la transición del gobierno digital.

Conocimiento

Para Siddhartha Paul Tiwari (2022), es la aplicación de información, datos y experiencias correspondiente a las organizaciones. Engloba el conocimiento implícito, que reside en las mentes de las personas, como el conocimiento explícito, que se encuentra en la información y los datos recolectados. El conocimiento representa un activo estratégico,

ya que permite abordar desafíos y aprovechar oportunidades de manera efectiva. Por lo tanto, en un proceso fundamental para la toma de decisiones y el progreso empresarial.

Sabiduría

Según Khan & Shaheen (2023), implica la habilidad de extraer información valiosa de los datos y aplicarla de manera efectiva a situaciones cotidianas del día a día, resultando en decisiones correctas. Es fundamental considerar la importancia de factores como el contexto, la utilidad, la ubicación y el tiempo, con el propósito de mejorar el análisis y la aplicación de los datos en las diversas áreas.

2.2.1.7. Arquitectura de una inteligencia de negocios

Según Nambiar & Mundra (2022), se inicia mediante la obtención de información de diversas fuentes, como bases de datos, sistemas de transacciones, almacenes de datos, hojas de cálculo, aplicaciones web, y otras fuentes diversas. En muchos casos, se emplea un almacén de datos, el cual actúa como una base de datos centralizada donde se unen y conservan los datos de diversas fuentes.

En la fase ETL los datos extraídos de las fuentes experimentan transformaciones para garantizar su limpieza, coherencia y preparación para el análisis posterior. Luego, se transfieren y almacenan en el almacén de datos. En la fase de procesamiento y análisis, se emplean herramientas para realizar análisis de datos, lo que implica análisis de consultas predefinidas, generación de informes y análisis avanzados (Nambiar & Mundra, 2022).

Una vez que la información ha sido procesada y analizada se presenta a los usuarios finales a través de una capa de presentación, los cuales pueden tener forma de informes, visualizaciones de datos, gráficos y tablas, con el fin de facilitar la comprensión de los datos y la toma de decisiones (Nambiar & Mundra, 2022).

La arquitectura de una inteligencia de negocios permite un acceso seguro a la información desde diversos dispositivos y ubicaciones. Los usuarios pueden acceder a los informes y análisis pertinentes según sus roles y permisos (Nambiar & Mundra, 2022).

2.2.1.8. Esquemas multidimensionales

Según Rajasekaran et al. (2020), Los esquemas multidimensionales estas representadas a través una base de dato, que incluye un conjunto de tablas de dimensiones y tablas de hechos.

Esquema estrella

En el esquema estrella ³⁶ cada tabla de dimensiones que está vinculada a la tabla de hechos recibe un nombre específico. Estas tablas de dimensiones ¹² contienen características particulares. La tabla de hechos incluye las claves correspondientes de cada una de las tablas de dimensiones, son denominadas time_key, item_key, branch_key y location_key (Rajasekaran et al., 2020).

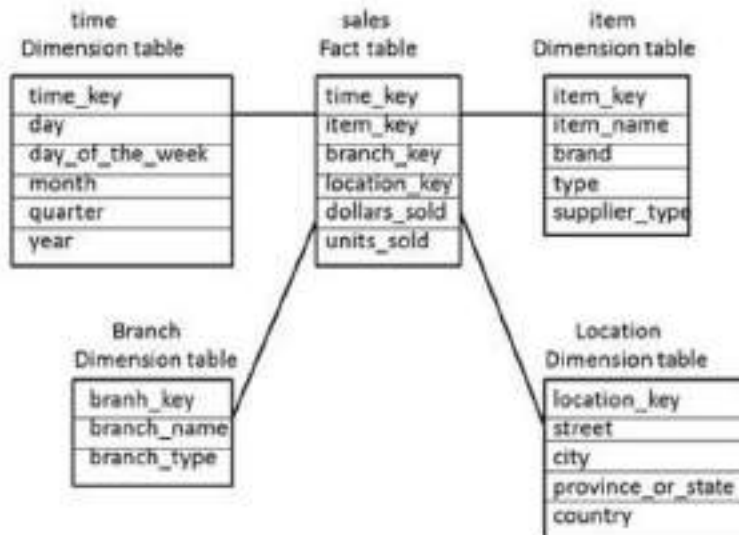


Figura 1
Modelo dimensional estrella.
Fuente: (Rajasekaran et al., 2020)

¹² Esquema copo de nieve

El esquema de copo de nieve ²² se caracteriza por tener todas las tablas de dimensiones que no están relacionadas con la tabla de hechos directamente. Algunas de las tablas de dimensiones se encuentran normalizadas, lo que significa que los datos se desglosan en tablas adicionales. A diferencia del esquema de estrella, el esquema de copo de nieve, ¹⁷ se encuentran normalizadas las tablas de dimensiones. (Rajasekaran et al., 2020).

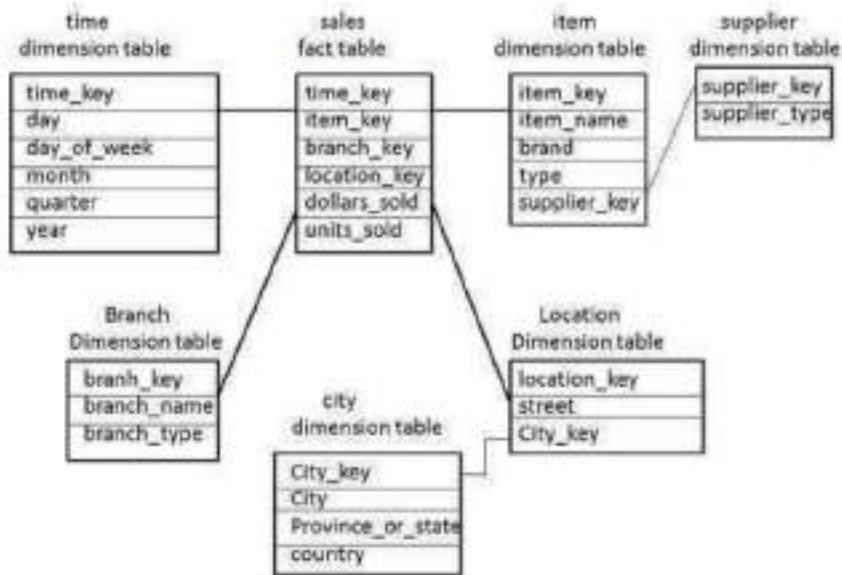


Figura 2
Modelo dimensional copo de nieve.
Fuente: (Rajasekaran et al., 2020)

2.2.1.9. Base de datos

Datawarehouse

Según Nambiar & Mundra (2022), es un depósito de información que guarda datos organizados, depurados y procesados para un fin específico. Los datawarehouse almacenan grandes volúmenes de datos recolectados de diversas fuentes, generalmente utilizando estructuras de datos predefinidas. Además, son base de datos relacional especialmente diseñada que opera en hardware especializado, pueden ser en la nube o entorno local, se emplean constantemente para almacenar información empresarial y alimentar aplicaciones de análisis e inteligencia empresarial.

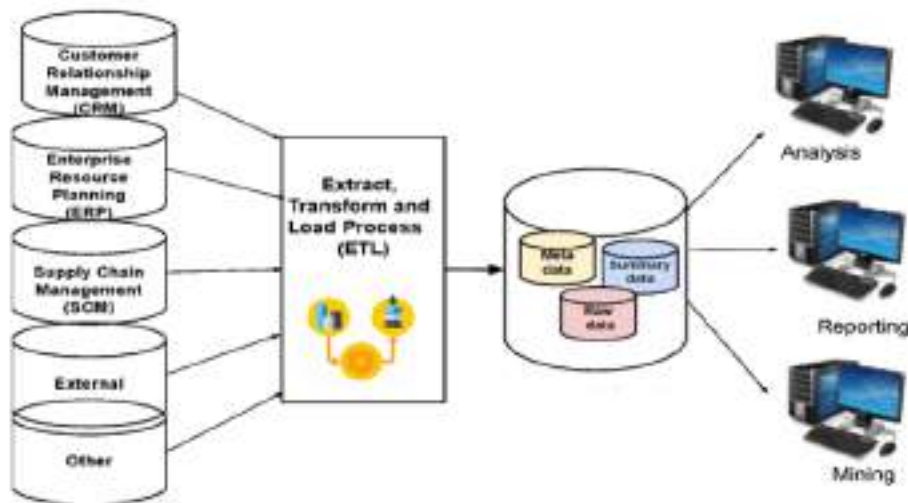


Figura 3
Datawarehouse
Fuente: (Nambiar & Mundra, 2022)

Metadatos

Según Nambiar & Mundra (2022), Es información acerca de los datos y la propia infraestructura del almacén de datos. Son fundamentales para garantizar que los datos almacenados sean utilizables y significativos. Los metadatos también juegan un importante papel en la gestión de la seguridad y la privacidad de los datos, permitiendo la confidencialidad de la información antes de su carga en el almacén.

Herramientas de consulta

Para Nambiar & Mundra (2022), las herramientas de consulta permiten la interacción de los usuarios con el sistema de almacenamiento de datos, de esa manera obtener información pertinente para la toma de decisiones estratégicas en las empresas. Estas herramientas pueden presentar diversas variedades:

- a) **Herramientas de consulta y generación de informes:** Se emplean para la creación de informes regulares de operaciones y ejecutar tareas de procesamiento en grandes volúmenes. La aplicación de esta herramienta facilita a los usuarios la resolución de cuestiones relacionadas con SQL y la estructura de la base de datos, funcionando como una interfaz que simplifica la extracción de datos (Nambiar & Mundra, 2022).
- b) **Herramientas de desarrollo de aplicaciones:** Se emplean para atender las necesidades analíticas particulares de una empresa. Estas herramientas posibilitan la construcción de aplicaciones a medida que hacen uso de la

información almacenada en el datawarehouse con el fin de llevar a cabo análisis y facilitar la toma de decisiones (Nambiar & Mundra, 2022).

- c) **Herramientas de minería de datos:** Estas aplicaciones se emplean para automatizar el hallazgo de nuevas conexiones y patrones relevantes en conjuntos extensos de datos. Desempeñan un papel importante en la detección de tendencias y relaciones ocultas que pueden tener un alto valor en la toma de decisiones estratégicas (Nambiar & Mundra, 2022).
- d) **Herramientas OLAP (Procesamiento Analítico en Línea):** Según Nambiar & Mundra (2022), las herramientas OLAP son especialmente útiles para el análisis multidimensional de datos. Hay dos tipos principales de herramientas OLAP:
- **MOLAP (OLAP Multidimensional):** Este tipo de aplicaciones se genera un cubo con múltiples dimensiones utilizando la información de la fuente de datos relacional. Esto posibilita un acceso veloz a los datos, dado que las sumatorias y los cálculos previos se almacenan en el cubo, agilizando así la obtención de resultados. (Nambiar & Mundra, 2022).
 - **ROLAP (OLAP Relacional):** Este tipo de aplicaciones se emplean un motor SQL avanzado y demandan que el administrador establezca la estructura de relaciones entre tablas, atributos y jerarquías (Nambiar & Mundra, 2022).

2.2.1.10. Proceso de extracción, transformación y carga (ETL)

El proceso ETL está conformada por tres etapas, se detallan a continuación:

Extracción

En la etapa de extracción se obtiene los datos que provienen de diversas fuentes que abarcan desde la obtención de datos en vivo hasta la incorporación de datos desde bases de datos, sistemas externos, ERP's y otras fuentes de datos pertinentes. La extracción garantiza que los datos fundamentales estén a disposición para su posterior procesamiento y análisis. (Mehmood & Anees, 2020).

Transformación

Después de la etapa de extracción, los datos pueden necesitar ajustes para que sean efectivos y congruentes dentro del sistema de destino. La etapa de transformación involucra acciones como depuración, normalización, filtrado y otras operaciones en los datos con el propósito de un tratamiento adecuado. Esto garantiza que los datos mantengan coherencia y se presenten en un formato adecuado para su posterior análisis y almacenamiento (Mehmood & Anees, 2020).

Carga

Luego de que se realizó la extracción de datos y ser sometidos a su debida transformación, se incorporan en el sistema de destino, el cual podría ser un almacén de datos en tiempo real (Datawarehouse). La etapa de carga tiene como propósito garantizar que los datos estén listos para ser consultados y analizados posteriormente. (Mehmood & Anees, 2020).

2.2.1.11. Metodología Hefesto

Para Romero-Chuquital & Melendres-Velasco (2023), la metodología Hefesto es una estrategia que sirve para desarrollar almacenes de datos. Se caracteriza por facilitar la comprensión de la información. Esta metodología se destaca por estar organizado por etapas, lo cual permite identificar los objetivos principales y a la par, los resultados esperados.

Aplicación de la metodología Hefesto



Figura 4

Metodología Hefesto.

Fuente: (Romero-Chuquital & Melendres-Velasco, 2023)

a) Análisis de requerimientos

Con la colaboración de los usuarios finales, identificar las preguntas principales que el almacén de datos será capaz de responder. Luego, establecer los indicadores (KPI's), que permitirán identificar perspectivas, desde las cuales se analizarán los datos. Para finalizar esta etapa, elaborar un modelo conceptual que está representada por entidades, relaciones y atributos principales de los datos. El modelo servirá como base para el diseño posterior. (Romero-Chuquital & Melendres-Velasco, 2023).

b) Análisis de los OLTP

En el análisis de los OLTP primero, identificar la fuente de datos operacionales que alimentará el almacén de datos. Una vez definido los datos sobresalientes, establecer las conexiones de los datos de diferentes fuentes, verificando que la información sea coherente. Luego, definir el nivel de granularidad de los datos que se almacenaran. Finalmente, expandir el modelo conceptual inicial para incorporar las entidades y relaciones relacionadas con las fuentes de datos OLTP (Romero-Chuquital & Melendres-Velasco, 2023).

c) Modelo lógico de datawarehouse

Para el modelo lógico de datawarehouse, definir el modelo dimensional o el modelo en estrella, según la estructura de datos y requisitos. Luego, diseñar las tablas de dimensiones, contenido información descriptiva sobre las entidades principales. También, crear las tablas de hechos, lo cuales almacenan datos numéricas y métricas. Para terminar, definir las relaciones y uniones entre **las tablas de dimensiones y tablas de hechos para** habilitar consultas avanzadas (Romero-Chuquital & Melendres-Velasco, 2023).

d) Integración de datos

En la última etapa se carga los datos desde fuentes OLTP al datawarehouse, dentro del procesos puede incluir la transformación y limpieza de datos. Establecer procesos de actualización periódica para mantener los datos sincronizados con las fuentes operacionales (Romero-Chuquital & Melendres-Velasco, 2023).

2.2.2. Sistema de información

Se centra en utilizar tecnología para promover el flujo de información y transacciones corporativas sin papel, permitiendo a las empresas operar de manera eficiente y efectiva en cualquier momento de esa manera haciéndola descentralizada, permitiendo a las organizaciones adaptarse y competir en un entorno digitalizado y orientado hacia la tecnología (Setyowati et al., 2021).

Para Sabeh et al. (2021), se enfoca en comprender y explicar las interacciones complejas entre diferentes componentes y aspectos que influyen en la gestión de la información. Identifica y analiza las relaciones críticas entre los aspectos fundamentales como la calidad de la información, la satisfacción del usuario, el impacto en el

desempeño organizacional y otros factores clave que determinan su efectividad y logro en el entorno empresarial.

2.2.2.1. Sistema de información de ventas

Simplifica el proceso de decisiones al garantizar la disponibilidad de la información actualizada y detallada, lo que facilita análisis exhaustivos, como elaboración de informes personalizados y predicción de tendencias de ventas. Además, al optimizar los recursos disponibles y mejorar las estrategias de marketing y ventas, este sistema proporciona perspectivas prácticas que permiten a las empresas tomar decisiones estratégicas fundamentadas en la base al análisis de la información con la que cuentan las organizaciones (Ahmad Alawamleh et al., 2021).

2.2.2.2. Análisis de información

Según Yalcin et al. (2022), es el proceso de utilizar estrategias para descubrir información oculta en los datos con el propósito de mejorar el desempeño de las empresas. Este proceso implica identificar criterios y alternativas en situaciones de toma de decisiones.

Para Conboy et al. (2020), el análisis de información involucra la actividad de examinar y evaluar datos con la finalidad de derivar conocimiento, identificar patrones, detectar tendencias o resaltar información importante que pueda ser empleada para la toma de decisiones fundamentadas.

2.2.2.3. Análisis de información de ventas

Según Haidabrus et al. (2021), implica la recolección, el procesamiento y la interpretación de datos que están asociados con las transacciones comerciales, como, los clientes, productos o servicios vendidos, los canales de venta y otros factores que pueden ejercer un impacto en el éxito de las ventas. A través de la aplicación de metodologías en ciencia de datos, que comprenden estadísticas, modelado predictivo, análisis de series temporales y representación visual de datos, las organizaciones pueden acceder a información valiosa que les permitirá tomar decisiones estratégicas.

2.2.2.4. Dimensión de sistema de información de ventas

Clasificación de la información de ventas

Es el procedimiento de ordenar y agrupar la información vinculada a las ventas de una compañía de forma organizada y cohesiva. Su principal objetivo es simplificar el acceso y la administración de los datos de ventas, permitiendo su empleo eficaz en la toma de decisiones y en la formulación de estrategias comerciales. La clasificación de la información de ventas conlleva la asignación de características a los datos de ventas, posibilitando su identificación, filtrado y análisis en función de diversos criterios, tales como productos, ventas y clientes (Chawla et al., 2020).

Embudo de información de ventas

Es usado como una estructura que muestra los posibles compradores avanzan a través de diferentes etapas antes de realizar una adquisición. También, se tiene en cuenta la noción de productos potenciales, es decir, aquellos productos o servicios que los clientes están evaluando para su compra. Su propósito principal radica en la priorización de estrategias y tácticas, adaptadas según la posición específica en la que se encuentren tanto un cliente potencial como un producto potencial en dicho embudo (Gupta, 2020).

Calidad de información de ventas

Hace referencia a la importancia de la precisión y de los datos relacionados con las operaciones de ventas de las organizaciones. La calidad de datos desempeña un papel fundamental en la toma de decisiones efectivas en ventas, la garantía de estrategias competitivas y mantenerse en el mercado, ya que información desactualizada puede conducir a oportunidades perdidas. Por ello, es esencial para lograr el éxito en la gestión de ventas y la toma de decisiones empresariales (R et al., 2021).

Desagregación de información de ventas

La desagregación de información de ventas desglosa y examina la información en partes detalladas. Este enfoque de desagregación permite un análisis exhaustivo y preciso de las ventas, lo que resulta beneficioso para una mejor comprensión de los hábitos de consumo, la detección de tendencias específicas y la toma de decisiones estratégicas informadas en las organizaciones. Como ejemplo, puede aportar información como, qué productos ofrecer, la orientación geográfica de las estrategias de marketing y la adaptación de las estrategias de fijación de precios según las preferencias del mercado (Love et al., 2022).

Visualización de información de ventas

Es la representación gráfica y visualmente de la información relacionada con las ventas. Esta representación visual puede abarcar gráficos, tablas, mapas y otros elementos visuales que asisten a los profesionales de ventas y a las organizaciones en el análisis y la comprensión más profunda de sus datos de ventas. Su propósito fundamental es simplificar el acceso, otorgar significado y aumentar la utilidad de la información, lo que aporta a la toma de decisiones informadas en áreas de ventas, la administración de clientes y la detección de tendencias (Rapp & Beeler, 2021).

2.3. Definición de términos básicos

Inteligencia empresarial: Es la capacidad de las organizaciones para aprovechar de manera efectiva la información obtenida en sus actividades cotidianas, basándose en datos actuales e históricos (Romero-Chuquital & Melendres-Velasco, 2023).

Toma de decisiones: Es la acción que se obtiene como resultado de una o más decisiones con la finalidad de dar solución a un problema o situación (Yalcin et al., 2022).

Dashboard: Es una imagen gráfica de indicadores que participan en la medición de los objetivos de la empresa y se orienta a la toma de decisiones (Almasi et al., 2023).

Procesamiento de datos: Es la recolección de datos, son evaluados y ordenados, obtienen información útil para después ser utilizado para decidir (Nambiar & Mundra, 2022).

KPI's: Se utilizan para simplificar la información sobre la eficacia y productividad que se llevan a cabo en las empresas, se conocen como indicadores de calidad o indicadores de negocio (Khatuwal & Puri, 2022).

Competitividad: Es la posibilidad que tiene una empresa o individuo para posicionarse por delante de sus competidores, generando ventajas (George Vela Pizango, 2019).

Data Mining: Es el proceso de encontrar irregularidades en cantidades masivas de datos para predecir resultados y mejorar el rendimiento de las empresas (Khan & Shaheen, 2023).

Eficiencia: Es la habilidad de un sistema para analizar y procesar datos de manera veloz y efectiva, minimizando al máximo la utilización de recursos. (Haidabrus et al., 2021).

CAPÍTULO III MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Ámbito de la investigación

3.1.1. Contexto de la investigación

La presente investigación se realizó en la empresa Lucki Motors del Perú S.R.L., ubicado en la Av. Circunvalación N° 1626, en la ciudad de Tarapoto, provincia de San Martín, departamento de San Martín, país de Perú.

3.1.2. Periodo de ejecución

La presente investigación fue realizada durante los meses de julio a diciembre de 2023.

3.1.3. Autoridades y permisos

Esta investigación fue realizada en asociación con la empresa Lucki Motors del Perú S.R.L., la cual proporcionó acceso a la información necesaria sin requerir documentos adicionales. Todos los empleados participaron voluntariamente en el estudio y otorgaron su consentimiento para su participación. Dado que la empresa facilitó la información requerida y los empleados colaboraron voluntariamente.

3.1.4. Control ambiental

En el contexto de este sistema de información basado en inteligencia de negocios, no se aplicaron medidas de control ambiental específicas. Dado que el enfoque se basa en la recopilación y análisis de datos relacionados con las ventas y preferencias del mercado.

3.1.5. Aplicación de principios éticos.

Los responsables del estudio aseguraron que su participación en la investigación se adhirió a los principios éticos internacionales fundamentales y originalidad al evitar la manipulación de datos.

Variable independiente: Inteligencia de negocios.

Variable dependiente: Sistema de información de ventas.

1
Tabla 1.
 Operacionalización de variables

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Instrumento
Variable independiente: Inteligencia de negocios	1 Según Yalcin et al. (2022), la inteligencia de negocio es la capacidad de una empresa para efectuar el uso relevante de los datos disponibles, con el propósito de tomar decisiones informadas	1 Es un conjunto integrado de recursos, procesos y tecnologías elaborados con el propósito de recopilar, analizar, con el objetivo de que dicha información sea pertinente y procesable a las organizaciones, permitiéndoles tomar decisiones fundamentadas	1 Implementación de la inteligencia de negocios.	Satisfacción del usuario	Ordinal	Cuestionario
Variable dependiente: Sistema de información de ventas	Según Roldán Sepúlveda et al. (2022), es una plataforma integrada que permite a las empresas recopilar, analizar y emplear datos relacionados a actividades en cuanto a ventas con el objetivo de optimizar la rentabilidad y la eficiencia operativa. Abarca herramientas tecnológicas y procesos diseñados para gestionar procesos de ventas.	Es un aspecto clave de la gestión comercial, ofrece una visión completa de las operaciones de ventas, permitiendo a los responsables tomar decisiones informadas, identificar tendencias de mercado y optimizar procesos comerciales. Además, se integra fácilmente con otros sistemas empresariales como CRM y ERP, mejorando la coordinación entre áreas y la eficiencia organizativa.	Clasificación de la información de ventas Embudo de información de ventas Calidad de información de ventas Desagregación de información de ventas Visualización de información de ventas	Productos Ventas Clientes Productos potenciales Clientes potenciales Información contable Información detallada de ventas Tiempo promedio de generación de reportes	Razón Razón Razón Razón Razón	Reportes generados Reportes generados Informe de errores Reportes generados Datos tabulados

29

3.2. Procedimiento de la investigación

3.2.1. Tipo y nivel de la investigación

Tipo de investigación: El tipo de investigación es aplicada, puesto que, se puso en práctica los conocimientos y tecnologías con el fin de mejorar la toma de decisiones en una empresa. Según (Castro Maldonado et al., 2023), la investigación de tipo aplicada se centra en identificar problemas contextuales y proponer soluciones basadas en conocimientos adquiridos. Su objetivo es resolver problemas específicos, utilizando saberes anteriores y buscando validar implementaciones prácticas, con la posibilidad de protección legal.

Nivel de investigación: El nivel de investigación fue experimental, puesto que, se estableció un escenario controlado donde se pudo comparar las estrategias comerciales anteriores a la implementación del sistema con las estrategias posteriores, permitiendo así evaluar del impacto del sistema de información de ventas basado en inteligencia de negocios.

3.2.2. Población y muestra

Población: El grupo objeto de investigación lo conformaron por las personas que toman las decisiones empresariales y trabajadores del área de ventas de la empresa Lucki Motors del Perú S.R.L.

Muestra: La muestra lo conformó el personal de alta gerencia que está constituida por 5 personas, las cuales toman las decisiones estratégicas de la empresa y el personal del área de ventas, que lo conforman 10 personas que manejan la información de ventas en la empresa Lucki Motors del Perú S.R.L.

3.2.3. Diseño analítico, muestral y experimental

Diseño: El diseño que se utilizó es de enfoque preexperimental, se desarrollaron pruebas previas y posteriores, logrando confirmar la intervención de la variable independiente (inteligencia de negocios) y su impacto sobre la variable dependiente (sistema de información de ventas).

G: O1 ---- X ---- O2

Dónde:

G: Lucki Motors del Perú S.R.L.

O1: Sistema de información de ventas (Pre test).

X: Variable independiente, inteligencia de negocio.

O2: Sistema de información de ventas basado en la inteligencia de negocios (Pos test).

3.2.4. Técnica e instrumento de recolección de datos

Técnicas:

Entrevista: Dio a conocer la estructura de la empresa, métodos de trabajo y permitió una visión mucho más amplia de ella.

Encuesta: Se empleó en la medición de satisfacción de los usuarios con relación al sistema de información de ventas basado en inteligencia de negocios.

Registros: Ofreció un registro histórico del estado de la empresa tanto antes como después de la implementación.

Técnica de Fichaje: Se empleó con el objetivo de adquirir información pertinente durante el proceso del estudio.

Instrumentos:

Protocolo de entrevista: Efectuado con el grupo de ventas para obtener información sobre dificultades en la empresa.

Cuestionario: Se empleó para recopilar información de primera mano proporcionada por los usuarios.

Sistemas: Se empleó para el tratamiento de los datos.

3.2.5. Técnica de procesamiento y análisis de datos

Se emplearon las siguientes:

Media aritmética o promedio (M): Indicador que brinda una tendencia central, siendo aplicable a variables de cualquier nivel de medición, especialmente mediciones de tipo intervalo y de razón.

$$M = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + X_n}{N}$$

M = Media aritmética.

X = Frecuencia de un valor de la variable.

N = Número total de los valores.

Desviación estándar (S): Es el promedio de las desviaciones de las puntuaciones en relación con la media, facilita el nivel de variabilidad de los datos. A medida que la dispersión de los datos respecto a la media aumenta, también lo hace la desviación estándar, lo que señala una mayor diversidad entre las mediciones.

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

X_i = Enésimo dato.

\bar{X} = Valor medio de la muestra.

N = Número de datos.

La varianza (S²): Es la media de dispersión que indica la amplitud de los datos en relación con su media. Se calcula como el cuadrado de la desviación estándar.

Prueba T-Student: Prueba estadística creada para investigar hipótesis relacionada con la media cuando el tamaño de la muestra es menor a 30 mediciones, con el objetivo de determinar si existe diferencia significativa entre la media muestral (\bar{X}) y media poblacional (μ).

$$t = \frac{\bar{X} - \mu}{S}$$

3.2.6. Actividades del Objetivo específico 1

Analizar el estado actual del proceso de ventas de la empresa Lucki Motors del Perú S.R.L.

- Recopilación de documentos y registros relacionados con el proceso de ventas.
- Entrevistas con el personal de ventas para comprender sus percepciones y experiencias sobre el proceso actual.
- Análisis de herramientas utilizadas en el proceso de ventas, incluyendo software de gestión y bases de datos.
- Realizar pretest para evaluar el nivel de conocimiento actual.
- Identificación de puntos fuertes y debilidades del proceso de ventas actual.

3.2.7. Actividades del objetivo específico 2

Implementar un sistema de información de ventas basado en inteligencia de negocios adaptado a las necesidades de la empresa Lucki Motors del Perú S.R.L.

- Identificación de requerimientos específicos del sistema ² de información de ventas.
- Evaluación comparativa de herramientas de inteligencia de negocios en el mercado.
- Diseño del sistema de información de ventas.
- Desarrollo e implementación de los componentes del sistema.
- Realización de pruebas exhaustivas del sistema.
- Capacitación del personal y documentación de procedimientos.

3.2.8. Actividades del objetivo específico 3

Evaluar la efectividad del ¹ sistema de información de ventas basado en inteligencia de negocios para la empresa Lucki Motors del Perú S.R.L., posterior a la implementación.

- Definir los indicadores clave de rendimiento (KPIs).
- Realizar un análisis comparativo entre las estrategias comerciales previas y posteriores a la implementación.
- Evaluar la precisión, relevancia y utilidad ¹ de la información generada la inteligencia de negocios.
- Capacitar al personal sobre el funcionamiento del ¹ sistema de ventas basado en inteligencia de negocios.
- Realizar un posttest para evaluar el impacto del sistema en el conocimiento y la capacidad del personal.
- Obtener retroalimentación del personal y realizar ajustes en el sistema.
- Realizar una reunión con la alta gerencia ² para presentar los resultados finales.

CAPÍTULO IV RESULTADO Y DISCUSIÓN

4.1 Resultado específico 1

En primera instancia se procedió con la recopilación de documentos y registros relacionado a la gestión de ventas. También se procedió a la entrevista con **la alta gerencia y el personal** del área de ventas, **los** cuales permitieron saber sus percepciones.

Se realizó un análisis profundo en cuanto a las herramientas utilizadas **para el proceso de ventas**, encontrando que, **la empresa** cuenta **con** un sistema de información denominada "Luckimotors Sistema Web Versión 4.4.7" desarrollada en PHP 5.5.38, el cual tiene un manejo básico como ingresar y visualizar datos, para la realización de sus reportes proceden a copiar del sistema web y pegar en un excel para el ordenamiento y filtrado de información según su requerimiento. El sistema está integrado con una aplicación web PhpMyAdmin 4.5.1, que sirve para administrar base de datos Mysql.

Luego de la recopilación de información, entrevista con el personal y analizar las herramientas que hacen uso los trabajadores de la empresa, se aplicó el cuestionario del pretest para saber **la satisfacción de los usuarios con el sistema de información actual y el tiempo que ocupan para generar reportes principales**, teniendo como resultado:

Tabla 2.
Resultados de pretest – Satisfacción del usuario

Usuarios	Antes - Inteligencia de Negocios
Gerente 01	1.90
Gerente 02	1.90
Gerente 03	1.90
Gerente 04	1.90
Gerente 05	1.80
Trabajador 01	1.70
Trabajador 02	1.90
Trabajador 03	1.20
Trabajador 04	1.90
Trabajador 05	1.50
Trabajador 06	1.70
Trabajador 07	1.70
Trabajador 08	1.70
Trabajador 09	1.50
Trabajador 10	1.70

Fuente: **Elaboración propia**

Interpretación:

En la Tabla 2. Se puede apreciar la columna "usuarios", los cuales está conformado por la alta gerencia (05 usuarios) y equipo de ventas de la empresa (10 usuarios). También se observa los promedios totales de los puntajes del cuestionario de satisfacción antes de la implementación, donde la percepción de los usuarios hacia el sistema de información actual es baja. Aunque en algunos usuarios se observa niveles de satisfacción ligeramente más altos, en general, la tendencia es hacia la insatisfacción. La variabilidad en los puntajes sugiere que las opiniones de los usuarios están bastante dispersas, pero al oscilar el promedio entre 1 y 2, se puede concluir que están en desacuerdo o totalmente en desacuerdo con aspectos del sistema.

Tabla 3.

Resultados de pretest – Tiempo de generación de reportes.

Usuarios	Antes - Inteligencia de Negocios
Gerente 01	02:46:00
Gerente 02	03:07:00
Gerente 03	03:37:00
Gerente 04	03:25:00
Gerente 05	02:54:00
Trabajador 01	04:01:00
Trabajador 02	04:22:00
Trabajador 03	03:58:00
Trabajador 04	03:48:00
Trabajador 05	04:06:00
Trabajador 06	04:11:00
Trabajador 07	03:17:00
Trabajador 08	03:29:00
Trabajador 09	03:38:00
Trabajador 10	02:55:00

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

En la Tabla 3. Se puede apreciar la columna "usuarios", el cual está representado por la cantidad de usuarios evaluados, conformado por la alta gerencia y equipo de ventas de la empresa. Además, se observa los promedios totales en los que los usuarios emplean para generar reportes fundamentales antes de la implementación, los tiempos prolongados registrados para la generación de reportes sugieren desafíos significativos en la eficiencia operativa. Estos periodos extensos causan un impacto negativo en la productividad y la toma de decisiones, ya que se requiere un esfuerzo considerable por parte de los usuarios. La diferencia entre los tiempos de los gerentes y los trabajadores indica disparidades en la experiencia o en los requisitos de informes.

En la ilustración 5. Se puede visualizar el filtrado de información en el dashboard, donde se selecciona la categoría "TRIMOTO DE PASAJERO", marca "WANXIN" y año "2020" (Año en el que se declaró cuarentena por COVID-19). Se aprecia que en el año 2020 lograron vender 2024 unidades en general de la marca Wanxin con un monto total de 8,910,000 millones de soles, calculando un promedio de precio por vehículo de 4,400 soles, siendo la ciudad de Tarapoto el principal punto de venta.



Figura 2
Reporte de ventas 2022
Fuente: Power BI

Interpretación:

En la ilustración 6. Se puede visualizar el filtrado de información en el dashboard, donde se selecciona la categoría "TRIMOTO DE PASAJERO", marca "WANXIN" y año "2022" (Año en el que la cuarentena por COVID-19 disminuyó considerablemente). Se aprecia que en el año 2022 lograron vender 3752 unidades en general de la marca Wanxin con un monto total de 18,520,000 millones de soles, calculando un promedio de precio por vehículo de 4,940 soles, siendo la ciudad de Tarapoto el principal punto de venta.

Comparación:

Las ventas de trimotos de pasajero de la marca Wanxin, el cual es la marca principal de la empresa Lucki Motors del Perú S.R.L., experimentaron un aumento considerable entre los años 2020 y 2022, con un incremento del 85.4% en la cantidad de unidades vendidas, pasando de 2024 a 3752 unidades, y un crecimiento del 106.3% en el monto total de ventas, alcanzando 8,910,000 millones y 18,520,000 millones de soles respectivamente. A su vez, el precio promedio por unidad aumentó en un 12.3%, pasando de 4,400 a 4,940 soles. La ciudad de Tarapoto se mantuvo como el principal punto de venta en

ambos años, evidenciando un sólido desempeño de Wanxin en el mercado de trimotos de pasajero durante este período.

4.3 Resultado específico 3

Se definieron los indicadores clave de rendimiento de la empresa Lucki Motors del Perú (Anexo 3), los cuales son:

- Cantidad de cada modelo de vehículo que fueron vendidas a sus clientes en un período determinado.
- Monto total de ventas de los productos que fueron vendidas a sus clientes en un período determinado.
- Monto promedio de ventas de los productos que fueron vendidas a sus clientes en un período determinado.

Se realizó un análisis comparativo de las estrategias pre y post implementación, donde antes de la implementación manejaba un enfoque tradicional, basaba en registros manuales. En comparación con la implementación ya desarrollada se basa en el uso de datos analíticos, se puede aprovechar al máximo el análisis de datos. Ahora puede realizar un seguimiento detallado de las ventas, identificar estándares de compra y pronosticar la demanda de vehículos con mayor precisión.

También, existía limitaciones en el análisis de datos, la falta de herramientas dificultaba el análisis de datos de ventas, lo que limitaba la capacidad empresarial para identificar oportunidades de mejora y tomar decisiones estratégicas en base a información de calidad. Con la implementación la capacidad de generar informes detallados la gestión de ventas, la empresa puede implementar estrategias y tomar buenas decisiones.

Luego se procedió a la capacitación de la implementación basado en inteligencia de negocios. a su culminación, se aplicó el cuestionario del postest para saber la satisfacción de los usuarios con el sistema de información actual y el tiempo que ocupan para generar reportes principales, teniendo como resultado lo siguiente:

Tabla 4
Resultados de posttest – Satisfacción del usuario.

Usuarios	Después - Inteligencia de Negocios
Gerente 01	4.90
Gerente 02	4.80
Gerente 03	4.90
Gerente 04	4.80
Gerente 05	4.90
Trabajador 01	4.70
Trabajador 02	4.70
Trabajador 03	4.70
Trabajador 04	4.80
Trabajador 05	4.70
Trabajador 06	4.90
Trabajador 07	4.70
Trabajador 08	4.80
Trabajador 09	4.70
Trabajador 10	4.90

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

En la Tabla 4. Se puede apreciar la columna "usuarios", los cuales está conformado por la alta gerencia (05 usuarios) y personal de ventas de la empresa (10 usuarios). También se visualiza los promedios totales de los puntajes del cuestionario de satisfacción después de la implementación, con puntajes que oscilan entre 4.70 y 4.90 sobre 5, los usuarios expresan un alto nivel de satisfacción. Los gerentes, en particular, muestran una percepción positiva, con puntajes cercanos a 5 en promedio. Esta mejora sugiere que los cambios realizados han tenido un impacto positivo en la utilidad.

Tabla 5
Resultados de postest – Tiempo de generación de reportes.

Usuarios	Después - Inteligencia de Negocios
Gerente 01	00:29:00
Gerente 02	00:40:00
Gerente 03	00:33:00
Gerente 04	00:36:00
Gerente 05	00:28:00
Trabajador 01	00:34:00
Trabajador 02	00:41:00
Trabajador 03	00:37:00
Trabajador 04	00:39:00
Trabajador 05	00:41:00
Trabajador 06	00:38:00
Trabajador 07	00:31:00
Trabajador 08	00:36:00
Trabajador 09	00:38:00
Trabajador 10	00:29:00

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

En la Tabla 5. Se puede apreciar la columna "usuarios", el cual está representado por la cantidad de usuarios evaluados, conformado por la alta gerencia y personal de ventas de la empresa. También se visualiza los promedios totales en los que los usuarios emplean para generar reportes fundamentales después de la implementación, se observa un notable progreso en los tiempos de generación de reportes en comparación con los datos de vistos antes de la implementación. Los 15 usuarios registraron tiempos considerablemente más cortos, indicando una mayor eficiencia en el proceso.

4.4 Resultado general

Satisfacción del usuario: Se concertó una entrevista con la alta gerencia de la para obtener una comprensión en cuanto a su problemática. Además, se realizó la observación del personal de ventas para entender su metodología laboral y los requisitos para acceder a información de calidad que les permitiera desempeñarse en la empresa. Una vez completados estos procedimientos, se les administró el cuestionario de satisfacción para recopilar información sobre su perspectiva y reflejar los datos del ambiente empresarial. Para este estudio, fue esencial realizar la encuesta mediante el cuestionario antes (pretest) y después (postest) de la implementación basado en inteligencia de negocios). Lo que permitió obtener los siguientes resultados:

Tabla 6
Resultados de aplicación – Satisfacción del usuario

Usuarios	Antes - Inteligencia de Negocios	Después - Inteligencia de Negocios
Gerente 01	1.90	4.90
Gerente 02	1.90	4.80
Gerente 03	1.90	4.90
Gerente 04	1.90	4.80
Gerente 05	1.80	4.90
Trabajador 01	1.70	4.70
Trabajador 02	1.90	4.70
Trabajador 03	1.20	4.70
Trabajador 04	1.90	4.80
Trabajador 05	1.50	4.70
Trabajador 06	1.70	4.90
Trabajador 07	1.70	4.70
Trabajador 08	1.70	4.80
Trabajador 09	1.50	4.70
Trabajador 10	1.70	4.90

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

En la Tabla 6. Se puede apreciar la columna "usuarios", los cuales está conformado por la alta gerencia (05 usuarios) y personal de ventas de la empresa (10 usuarios). También se observa los promedios totales de los puntajes del cuestionario de satisfacción antes de la implementación, así también, los promedios totales después de la implementación, realizando una comparación se distingue una diferencia abismal en relación a la satisfacción de los usuarios en relación a la incorporación del sistema de información.

Tabla 7
Resultados estadísticos – Satisfacción del usuario

	Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Resultados de aplicación del cuestionario				
Antes - Inteligencia de Negocios	2,727	15	,2017	,0521
Después - Inteligencia de Negocios	4,793	15	,0884	,0228

Fuente: SPSS v.25

3 Interpretación:

En la Tabla 7. Se puede apreciar la ²³media aritmética total del puntaje de los cuestionarios de satisfacción antes y después de la implementación basado en ¹inteligencia de negocios, siendo 1.727 y 4.793 respectivamente, se aprecia la muestra de estudio compuesta por ¹15 personas que utilizan la información de ventas. También, se consideran ¹la desviación estándar y el error de la media, que son datos fundamentales para aplicar el método estadístico que permitirá contrastar la hipótesis de investigación.

Contraste de hipótesis:

¹Realizamos las pruebas estadísticas definiendo la hipótesis nula y alternativa.

$H_0: \mu_a = \mu_d$ (La satisfacción de los usuarios respecto al sistema de información de ventas no tiene un impacto significativo).

¹ $H_1: \mu_a < \mu_d$ (La satisfacción de los usuarios respecto al sistema de información de ventas tiene un impacto significativo).

A continuación, se calcula ¹la T-Student tabulada (tt), para luego analizarlo y compararlo con la T-Student calculada (tc). Para poder realizar la operación es necesario contar con los siguientes parámetros numéricos:

Nivel de significancia (α) = 5% = (0.05).

Grado de libertad ($n - 1$) = 14.

Tabla 8.
Prueba de muestras relacionada – Satisfacción del usuario.

	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
				Inferior	Superior			
Antes - ²⁰ Después	- 3,0667	,1759	,0454	-3,1641	-2,9692	-	14	,000
								67,510

Fuente: SPSS v.25

Interpretación:

En la Tabla 8. Se puede observar ¹los datos calculados nos aportan indicadores estadísticos como la diferencia de las medias totales (-3.0667), el dato de la desviación estándar, media error estándar, grados de libertad y otra información importante. El dato más relevante es ¹la T-calculada que es -67.510.

Una vez obtenida el valor **T-calculada**, se procede a hallar el valor de la T-tabulada, para lo cual, **es necesario saber los grados de libertad (n-1)**, en este caso es 14, al consultar **la tabla correspondiente**, se identifica el valor para esos parámetros es de -1.761 al 95% de probabilidad.

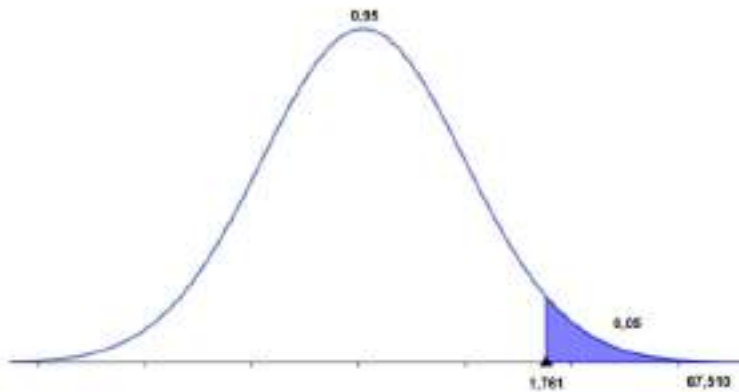


Figura 3
Distribución t-student de satisfacción del usuario
Fuente: Elaboración propia.

1
Decisión estadística:

La t-calculada es mayor a la t-tabulada ($t_c > t_t$), $67,510 > 1,761$ rechazamos la hipótesis estadística nula H_0 . Como t calculada = 67,510 es mayor que t tabulada = 1,761, aceptamos la hipótesis alternativa H_1 . La que menciona (La satisfacción de los usuarios respecto al sistema de información de ventas tiene un impacto significativo).

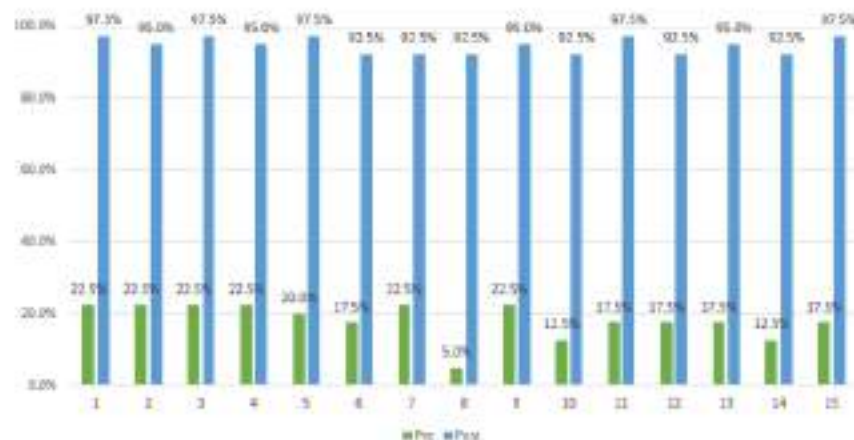


Figura 4
Satisfacción del usuario antes y después de la implementación
Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

En la Ilustración 8. Se puede visualizar los porcentajes de satisfacción de los usuarios en la figura, desarrollado bajo el instrumento de cuestionario, donde el valor de 1 refleja que están totalmente desacuerdo y el valor 5 totalmente de acuerdo. Se observa la insatisfacción de los usuarios antes de la implementación basado en inteligencia de negocios con un promedio de 1,727. Además, se observa los datos resultantes después de la implementación basado en Inteligencia de negocios, con un promedio de 4,793. Comparando los resultados del antes y después de la implementación, se puede visualizar que la satisfacción de los usuarios mejoró significativamente en un 3,066, lo que representa 51,65%.

Eficiencia del sistema de información de ventas: Después de recopilar información de la satisfacción de los usuarios, se procedió a evaluar la calidad y eficiencia que el sistema de información de ventas basado en inteligencia de negocios genera, tanto antes como después de la implementación. Se analizó los registros que da como respuesta el sistema y el tiempo necesario para generar reportes, los cuales respaldan la toma de decisiones. Se identificaron dificultades, se evaluó la funcionalidad del sistema y se establecieron acciones para abordar diversas situaciones. La recopilación de datos se realizó mediante una ficha, donde se midió el tiempo de generación de reportes antes y después de la implementación, obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 9
Resultados de aplicación – Tiempo de generación de reportes.

Usuarios	Antes - Inteligencia de Negocios	Después - Inteligencia de Negocios
Gerente 01	02:46:00	00:29:00
Gerente 02	03:07:00	00:40:00
Gerente 03	03:37:00	00:33:00
Gerente 04	03:25:00	00:36:00
Gerente 05	02:54:00	00:28:00
Trabajador 01	04:01:00	00:34:00
Trabajador 02	04:22:00	00:41:00
Trabajador 03	03:58:00	00:37:00
Trabajador 04	03:48:00	00:39:00
Trabajador 05	04:06:00	00:41:00
Trabajador 06	04:11:00	00:38:00
Trabajador 07	03:17:00	00:31:00
Trabajador 08	03:29:00	00:36:00
Trabajador 09	03:38:00	00:38:00
Trabajador 10	02:55:00	00:29:00

Fuente: Elaboración propia

23

Interpretación:

En la Tabla 9. Se puede apreciar la columna "usuarios", el cual está representado por la cantidad de usuarios evaluados, conformado por la alta gerencia y personal de ventas de la empresa. También se observa los promedios totales en los que los usuarios emplean para generar reportes fundamentales antes de la implementación, así también, los promedios totales en los que los usuarios emplean para generar reportes fundamentales después de la implementación, realizando una comparación se aprecia una diferencia abismal con respecto al tiempo utilizado del personal en desarrollar reportes de ventas de la empresa.

Tabla 10*Resultados estadísticos – Tiempo de generación de reportes.*

		26 Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Reporte de Ventas	Antes - Inteligencia de Negocios	03:34:16	15	00:30:12	00:07:47
	Después - Inteligencia de Negocios	00:35:20	15	00:04:27	00:01:08

Fuente: SPSS v.25.

3

Interpretación:

En la Tabla 10. Se puede apreciar la media aritmética total del tiempo de generación de reportes antes y después de la implementación basado en inteligencia de negocios, siendo 3:34:16 y 00:35:20 respectivamente, se considera la muestra de estudio que está compuesta por 15 personas que hacen uso de la información de ventas. También, la desviación estándar y el error de la media, que son datos fundamentales para aplicar el método estadístico que permitirá contrastar la hipótesis de investigación.

Contraste de hipótesis:

1

Realizamos las pruebas definiendo la hipótesis nula y alternativa.

$H_0: \mu_a = \mu_d$ (La eficiencia en el sistema de información de ventas antes y después no presenta diferencias significativas).

$H_1: \mu_a < \mu_d$ (La eficiencia en el sistema de información de ventas antes es significativamente menor que la eficiencia en el sistema de información de ventas después)

A continuación, se calcula la T-Student tabulada (tt), para luego analizarlo y compararlo con la T-Student calculada (tc). Para ser posible esta operación es necesario contar con los siguientes parámetros numéricos:

Nivel de significancia (α) = 5%.

Grado de libertad (n-1) = 14.

Tabla 11
Prueba de muestras relacionada – Tiempo de generación de reportes.

	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
				Inferior	Superior			
Antes - Después	2:58:56	0:27:04	0:06:59	2:43:56	3:13:55	25,598	14	,000

Fuente: SPSS v.25.

Interpretación:

En la Tabla 11. Se puede observar los datos calculados nos aportan indicadores estadísticos como la diferencia de las medias totales (02:58:56), el dato de la desviación estándar, (0:27:04) media error estándar, grados de libertad y otra información importante. El dato más relevante es la T-calculada que es 25,598.

Una vez obtenido la T- calculada, se procede a determinar el valor de la T-tabulada, para lo cual es necesario saber los grados de libertad (n-1), en este caso es 14, al consultar la tabla correspondiente se determina que el valor para esos parámetros es de 1.761 al 95% de probabilidad.

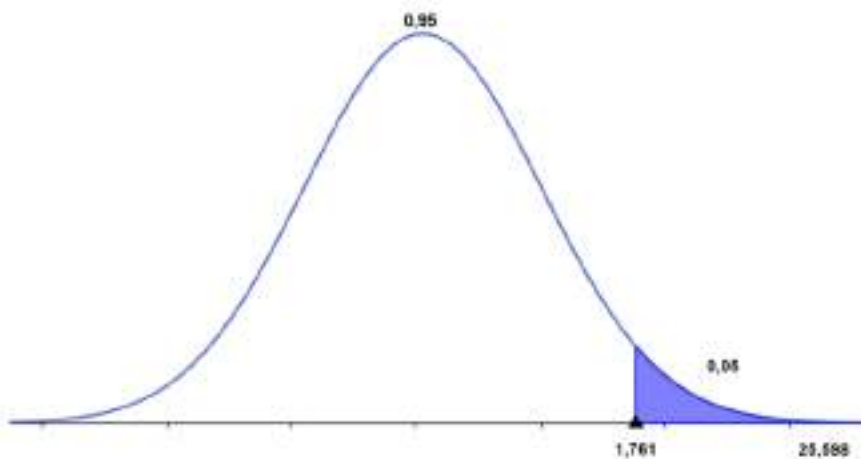


Figura 5
Distribución t-student de tiempo de generación de reportes
Fuente: Elaboración propia.

1
Decisión estadística:

La t-calculada es mayor a la t-tabulada ($t_c > t_t$), $25,598 > 1,761$ rechazamos la hipótesis estadística nula H_0 . Como t calculada = $25,598$ es mayor que t tabulada = $1,761$, aceptamos la hipótesis alternativa H_1 . La que menciona (La eficiencia en el sistema de información de ventas antes es significativamente menor que la eficiencia en el sistema de información de ventas después).

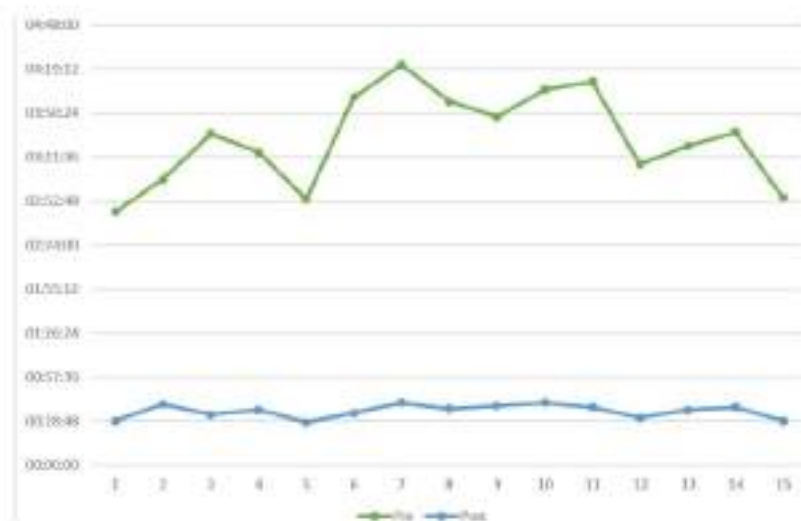


Figura 6
 Tiempo de generación de reportes antes y después de la implementación
 Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

En la ilustración 10, se puede visualizar el tiempo utilizado para generar reportes, donde se refleja que, los usuarios antes de la implementación empleaban un tiempo mayor para la adquisición de información relevante para proceder con la toma de decisiones, siendo un promedio de 03:34:16. También, se procedió a medir el tiempo con la implementación en producción, donde se identificó la mejora significativa en ahorro de tiempo para la elaboración de dichos reportes, siendo 00:35:20. Comparando los resultados del antes y después de la implementación, se puede visualizar que disminuyó significativamente en 02:58:56 promedio, contribuyendo a una toma de decisiones rápida y eficiente, basándose en información de calidad.

Discusión:

En la empresa Lucki Motors del Perú S.R.L., se identificó la importancia de contar con información relevante del negocio, de esa manera tomar decisiones estratégicas en base a datos de calidad. Por ello, se tomó la decisión de implementar un sistema de información de ventas basado en inteligencia de negocios, el cual permitió a la alta gerencia y trabajadores del área de ventas acceder a la información oportunamente. De acuerdo con (Ahmad et al., 2020) en cuanto a la integración de sistemas de inteligencia de negocios en la industria textil y de confección en Europa y Estados Unidos, pudo proporcionar un contexto valioso para la investigación. Los hallazgos destacaron que el 95% de las empresas encuestadas identificaron mejoras significativas en la calidad de la

toma de decisiones a través de la implementación de soluciones BI. Este resultado se asemeja estrechamente a nuestra propia investigación, donde observamos un aumento notable en la satisfacción del usuario después de la implementación del sistema de información de ventas basado en inteligencia de negocios. La investigación reveló una mejora del 51.65% en la satisfacción del usuario, lo que sugiere una alineación consistente con los beneficios reportados por (Ahmad et al., 2020). Esta similitud entre ambos estudios resalta el valor de la inteligencia de negocios en mejorar la toma de decisiones y la satisfacción del usuario. Por otro lado, la investigación de (Niu et al., 2021) sobre la gestión optimizada de la información mediante Big Data Analytics en China ofrece una perspectiva importante sobre la eficiencia operativa mejorada a través de herramientas analíticas avanzadas. Los hallazgos de la investigación respaldan esta idea, ya que se observa un descenso significativo en el tiempo para generar reportes después de la implementación del sistema de información de ventas basado en inteligencia de negocios. Antes de la implementación, el tiempo promedio empleado en la generación de informes fue de 3 horas y 34 minutos, mientras que después de la implementación se redujo a solo 35 minutos y 20 segundos en promedio. Esta considerable disminución en el tiempo de generación de reportes resalta la eficacia del sistema de inteligencia de negocio en mejorar la eficiencia operativa y respaldar la toma de decisiones basadas en datos de calidad, lo que coincide con los hallazgos de (Niu et al., 2021). Esta similitud fortalece la idea de que las soluciones basado en inteligencia de negocios son fundamentales para impulsar la eficiencia y la toma de decisiones informadas en entornos empresariales en general. Un paralelismo se aprecia en la investigación de (De la Cruz Vicuña, 2020) sobre la mejora de la toma de decisiones mediante una estrategia de inteligencia de negocios en una empresa peruana proporciona una perspectiva relevante para la investigación. Sus hallazgos indicaron un aumento significativo en el nivel de toma de decisiones después de la implementación de inteligencia de negocios, lo cual es consistente con los resultados de la investigación sobre la mejora en la satisfacción del usuario. Antes de la implementación, el promedio total del puntaje de satisfacción del usuario fue de 1.727, mientras que después de la implementación aumentó a 4.793. Esta mejora sustancial en la satisfacción del usuario sugiere que la implementación del sistema de información de ventas basado en inteligencia de negocios tiene un impacto positivo en la toma de decisiones y la calidad de la información, lo cual se alinea estrechamente con los hallazgos de (De la Cruz Vicuña, 2020). Dicha información se contrasta con la investigación de (Fernández Carrión, 2017), el cual examinó cómo la inteligencia de negocios influyó en el análisis de información de ventas en una empresa peruana. Su estudio encontró que la implementación de inteligencia de negocio condujo a un aumento significativo en la

satisfacción del usuario, lo cual coincide con nuestros hallazgos. Antes de la implementación, el promedio de satisfacción del usuario fue de 1.71, mientras que después de la implementación aumentó a 4.34. Esta mejora en la satisfacción del usuario respalda la investigación de que la implementación del sistema de información de ventas basado en inteligencia de negocios tiene un impacto positivo en la satisfacción del usuario. (Zuazo Delgado, 2020) en su estudio exploró cómo la creación de un datamart bajo el enfoque de inteligencia de negocios mejoró la toma de decisiones en la gerencia comercial de una empresa radial peruana. Su investigación destacó una mejora sustancial en la confiabilidad de la información y la disponibilidad de datos después de la implementación. Estos resultados son consistentes con nuestros hallazgos sobre la eficiencia del sistema de información de ventas basado en inteligencia de negocios, donde observamos una reducción significativa en el tiempo necesario para generar informes, respaldando así la eficacia de las soluciones de BI en mejorar la toma de decisiones en diversas industrias, incluida la industria radial peruana.

CONCLUSIONES

La implementación de un sistema de información basado en inteligencia de negocios en la empresa Lucki Motors del Perú S.R.L obtuvo un resultado positivo en la gestión de ventas. El resultado de la implementación aligeró el acceso a la información y la generación de reportes, con ello mejorar la toma de decisiones estratégicas basados en información de calidad.

En cuanto a la satisfacción del usuario, los datos muestran que antes de la implementación, el promedio total del puntaje del cuestionario de satisfacción fue de 1.727, mientras que después de la implementación, este promedio aumentó significativamente a 4.793. Esta diferencia se refleja en una mejora del 51.65%. Además, el contraste de hipótesis utilizando la prueba t de Student mostró una t-calculada de 67.510, lo que es considerablemente mayor que la t-tabulada de 1.761 al 95% de probabilidad, lo que llevó al rechazo de la hipótesis nula y la aceptación de la hipótesis alternativa, indicando que la satisfacción de los usuarios ha mejorado significativamente.

En términos de eficiencia del sistema de información de ventas, se observó una reducción drástica en el tiempo necesario para generar reportes después de la implementación del sistema de inteligencia de negocios. Antes de la implementación, el tiempo promedio de generación de reportes fue de 3 horas, 34 minutos y 16 segundos, mientras que después de la implementación, este tiempo se redujo a solo 35 minutos y 20 segundos. La diferencia promedio entre estos tiempos fue de 2 horas, 58 minutos y 56 segundos. La prueba de hipótesis mostró una t-calculada de 25.598, lo que nuevamente fue significativamente mayor que la t-tabulada de 1.761 al 95% de probabilidad, lo que llevó al rechazo de la hipótesis nula y la aceptación de la hipótesis alternativa, indicando que la eficiencia del sistema de información de ventas mejoró significativamente después de la implementación del sistema de inteligencia de negocios.

Los datos respaldan firmemente la afirmación de que la implementación del sistema de inteligencia de negocios ha tenido un impacto positivo y significativo tanto en la satisfacción del usuario como en la eficiencia del sistema de información de ventas en la empresa Lucki Motors del Perú S.R.L.

RECOMENDACIONES

Para la alta gerencia, continuar monitoreando de cerca el rendimiento del sistema de información de ventas basado en inteligencia de negocios, para asegurarse de realizar ajustes oportunos para mantener su eficacia y relevancia en un entorno empresarial. Además, se recomienda una inversión continua en programas de capacitación para el personal, especialmente aquellos que puedan enfrentar desafíos en la adopción del nuevo sistema, con el fin de maximizar su utilidad y garantizar que todos los miembros del equipo estén alineados con los objetivos estratégicos de la empresa.

Para la empresa debe seguir priorizando la innovación tecnológica, optar por nuevas herramientas y soluciones que puedan mejorar los procesos empresariales y la toma de decisiones. Es crucial mantener un enfoque constante en la calidad de los datos, implementando medidas y procedimientos para garantizar la precisión y la integridad de la información utilizada en el sistema de información de ventas basado en inteligencia de negocios.

Para los trabajadores deben aprovechar al máximo las oportunidades de capacitación que la empresa ofrece para familiarizarse con la implementación y mantenerse actualizados. También, es importante que reconozcan la importancia de proporcionar datos precisos y actualizados para garantizar la eficacia del sistema, comprometiéndose a ingresar información de manera precisa y completa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ahmad Alawamleh, H., A Ali, B. J., Ahmad Alawamleh, H., Fadel Ali Tommalieh, A., & Qasem Hasan Al-Qaryouti, M. (2021). THE CHALLENGES, BARRIERS AND ADVANTAGES OF MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM DEVELOPMENT: COMPREHENSIVE REVIEW. In *Academy of Strategic Management Journal* (Vol. 20, Issue 5). <https://www.researchgate.net/publication/358357374>
- Ahmad, S., Miskon, S., Alabdian, R., & Tili, I. (2020). Towards Sustainable Textile and Apparel Industry: Exploring the Role of Business Intelligence Systems in the Era of Industry 4.0. *Sustainability*, 12(7), 2632. <https://doi.org/10.3390/su12072632>
- Almasi, S., Bahaadinbeigy, K., Ahmadi, H., Sohrabei, S., & Rabei, R. (2023). Usability Evaluation of Dashboards: A Systematic Literature Review of Tools. *BioMed Research International*, 2023, 1–11. <https://doi.org/10.1155/2023/9990933>
- Bany Mohammad, A., Al-Okaily, M., Al-Majali, M., & Masa'deh, R. (2022). Business Intelligence and Analytics (BIA) Usage in the Banking Industry Sector: An Application of the TOE Framework. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 8(4), 189. <https://doi.org/10.3390/joitmc8040189>
- Castro Maldonado, J. J., Gómez Macho, L. K., & Camargo Casallas, E. (2023). La investigación aplicada y el desarrollo experimental en el fortalecimiento de las competencias de la sociedad del siglo XXI. *Tecnura*, 27(75), 140–174. <https://doi.org/10.14483/22487638.19171>
- Chawla, V., Lyngdoh, T., Guda, S., & Purani, K. (2020). Systematic review of determinants of sales performance: Verbeke *et al.*'s (2011) classification extended. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 35(8), 1359–1383. <https://doi.org/10.1108/JBIM-07-2019-0322>
- Conboy, K., Mikalef, P., Dennehy, D., & Krogstie, J. (2020). Using business analytics to enhance dynamic capabilities in operations research: A case analysis and research agenda. *European Journal of Operational Research*, 281(3), 656–672. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2019.06.051>
- De la Cruz Vicuña, A. (2020). *Diseño e implementación de una solución de inteligencia de negocios para la mejora de la toma de decisiones en la Empresa América Móvil Perú S.A.C., año 2020* [Universidad Peruana de las Américas]. <http://190.119.244.198/handle/upa/1066>

- Fernández Carrión, N. O. (2017). *La influencia de la inteligencia de negocios en el análisis de información de ventas de la importadora y distribuidora Jiménez E.I.R.L. en la ciudad de Nueva Cajamarca, 2017* [Universidad Nacional de San Martín]. <https://repositorio.unsm.edu.pe/handle/11458/3152>
- George Vela Pizango, D. (2019). *Solución de inteligencia de negocio para la toma de decisiones en la empresa Milenium Electronics S.A.C.* [Universidad Nacional de San Martín]. <https://repositorio.unsm.edu.pe/handle/11458/3515>
- Gupta, N. (2020). Digital marketing: Trends, opportunities, and challenges. *ASIAN JOURNAL OF MANAGEMENT*, 11(4), 434–440. <https://doi.org/10.5958/2321-5763.2020.00066.9>
- Haidabrus, B., Grabis, J., & Protsenko, S. (2021). *Agile Project Management Based on Data Analysis for Information Management Systems* (pp. 174–182). https://doi.org/10.1007/978-3-030-77719-7_18
- Himki, A., Ramadhan, T., Durachman, Y., & Pramono, E. S. (2022). Digital Business Entrepreneurship Decisions: An E-Business Analysis (A Study Literature Review). *Startupreneur Business Digital (SABDA Journal)*, 1(1), 107–113. <https://doi.org/10.33050/sabda.v1i1.77>
- Khan, S., & Shaheen, M. (2023). From data mining to wisdom mining. *Journal of Information Science*, 49(4), 952–975. <https://doi.org/10.1177/01655515211030872>
- Khatuwal, V. S., & Puri, D. (2022). Business Intelligence Tools for Dashboard Development. *2022 3rd International Conference on Intelligent Engineering and Management (ICIEM)*, 128–131. <https://doi.org/10.1109/ICIEM54221.2022.9853086>
- Love, D. C., Asche, F., Young, R., Nussbaumer, E. M., Anderson, J. L., Botta, R., Conrad, Z., Froehlich, H. E., Garlock, T. M., Gephart, J. A., Ropicki, A., Stoll, J. S., & Thorne-Lyman, A. L. (2022). An Overview of Retail Sales of Seafood in the USA, 2017–2019. *Reviews in Fisheries Science & Aquaculture*, 30(2), 259–270. <https://doi.org/10.1080/23308249.2021.1946481>
- Mehmood, E., & Anees, T. (2020). Challenges and Solutions for Processing Real-Time Big Data Stream: A Systematic Literature Review. *IEEE Access*, 8, 119123–119143. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3005268>
- Mukherjee, A., Goswami, P., Yang, L., Yan, Z., & Daneshmand, M. (2020). Dynamic clustering method based on power demand and information volume for intelligent

- and green IoT. *Computer Communications*, 152, 119–125. <https://doi.org/10.1016/j.comcom.2020.01.026>
- Nambiar, A., & Mundra, D. (2022). An Overview of Data Warehouse and Data Lake in Modern Enterprise Data Management. *Big Data and Cognitive Computing*, 6(4), 132. <https://doi.org/10.3390/bdcc6040132>
- Niu, Y., Ying, L., Yang, J., Bao, M., & Sivaparthipan, C. B. (2021). Organizational business intelligence and decision making using big data analytics. *Information Processing & Management*, 58(6), 102725. <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2021.102725>
- Nyanga, C., Pansiri, J., & Chalibura, D. (2019). Enhancing competitiveness in the tourism industry through the use of business intelligence: a literature review. *Journal of Tourism Futures*, 6(2), 139–151. <https://doi.org/10.1108/JTF-11-2018-0069>
- Pan, C.-L., Bai, X., Li, F., Zhang, D., Chen, H., & Lai, Q. (2021). How Business Intelligence Enables E-commerce: Breaking the Traditional E-commerce Mode and Driving the Transformation of Digital Economy. *2021 2nd International Conference on E-Commerce and Internet Technology (ECIT)*, 26–30. <https://doi.org/10.1109/ECIT52743.2021.00013>
- Pontes, L., & Albuquerque, A. (2021). *Business Intelligence Development Process: A Systematic Literature Review* (pp. 560–569). https://doi.org/10.1007/978-3-030-72651-5_53
- Post, A. R., Burningham, Z., & Halwani, A. S. (2022). Electronic Health Record Data in Cancer Learning Health Systems: Challenges and Opportunities. *JCO Clinical Cancer Informatics*, 6. <https://doi.org/10.1200/CCI.21.00158>
- R, A., Kuanr, A., & KR, S. (2021). Developing banking intelligence in emerging markets: Systematic review and agenda. *International Journal of Information Management Data Insights*, 1(2), 100026. <https://doi.org/10.1016/j.ijimai.2021.100026>
- Rajasekaran, K., Saravanan, P., & Prabakaran, P. (2020). COMPARATIVE STUDY ON DATA WAREHOUSE TABLES AND SCHEMA--AN OVERVIEW. *Adalya Journal*, 9(4). <https://doi.org/10.37896/aj9.4/016>
- Rapp, A., & Beeler, L. (2021). The state of selling & sales management research: a review and future research agenda. *Journal of Marketing Theory and Practice*, 29(1), 37–50. <https://doi.org/10.1080/10696679.2020.1860680>

- Roldán Sepúlveda, M., Valencia Cárdenas, M., López Cadavid, D. A., Restrepo Morales, J. A., & Vanegas López, J. G. (2022). Omnicanalidad como estrategia competitiva: una revisión conceptual y dimensional. *Estudios Gerenciales*, 370–384. <https://doi.org/10.18046/j.estger.2022.164.5006>
- Romero-Chuquital, A., & Melendres-Velasco, J. J. (2023). Uso de data Warehouse para la toma de decisiones empresariales: una revisión literaria. *Revista Científica de Sistemas e Informática*, 3(2), e543. <https://doi.org/10.51252/rcsi.v3i2.543>
- Sabeh, H. N., Husin, M. H., Kee, D. M. H., Baharudin, A. S., & Abdullah, R. (2021). A Systematic Review of the DeLone and McLean Model of Information Systems Success in an E-Learning Context (2010–2020). *IEEE Access*, 9, 81210–81235. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3084815>
- Schuetz, C. G., & Schreff, M. (2023). Conceptualizing Analytics: An Overview of Business Intelligence and Analytics from a Conceptual-Modeling Perspective. In *Digital Transformation* (pp. 311–336). Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-662-65004-2_13
- Setyowati, W., Widayanti, R., & Supriyanti, D. (2021). Implementation of E-Business Information System in Indonesia: Prospects and Challenges. *International Journal of Cyber and IT Service Management*, 1(2), 180–188. <https://doi.org/10.34306/ijcitsm.v1i2.49>
- Siddhartha Paul Tiwari. (2022). KNOWLEDGE MANAGEMENT STRATEGIES AND EMERGING TECHNOLOGIES - AN OVERVIEW OF THE UNDERPINNING CONCEPTS. *International Journal of Innovative Technologies in Economy*, 1(37). https://doi.org/10.31435/rsglobal_ijite/30032022/7791
- Srivastava, G., S, M., Venkataraman, R., V, K., & N, P. (2022). A review of the state of the art in business intelligence software. *Enterprise Information Systems*, 16(1), 1–28. <https://doi.org/10.1080/17517575.2021.1872107>
- Tavera Romero, C. A., Ortiz, J. H., Khalaf, O. I., & Rios Prado, A. (2021). Business Intelligence: Business Evolution after Industry 4.0. *Sustainability*, 13(18), 10026. <https://doi.org/10.3390/su131810026>
- Yalcin, A. S., Kilic, H. S., & Delen, D. (2022). The use of multi-criteria decision-making methods in business analytics: A comprehensive literature review. *Technological Forecasting and Social Change*, 174, 121193. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121193>

Zuazo Delgado, R. M. (2020). *Desarrollo de un datamart bajo el enfoque de inteligencia de negocios para mejorar la toma de decisiones en la gerencia comercial de la Corporación Radial del Perú*.
<http://repositorio.untels.edu.pe/jspui/handle/123456789/617>

ANEXOS

39 Anexo 01: Matriz de consistencia

Título	Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Indicadores	Diseño de la investigación	Población y muestra
1 Sistema de información de ventas basado en inteligencia de negocios para la empresa Lucki Motors del Perú S.R.L. - 2023	¿En qué medida se implementó el sistema de información de ventas basado en inteligencia de negocios para la empresa Lucki Motors del Perú S.R.L.?	<p>Objetivo general: Evaluar el impacto de la implementación del sistema de información de ventas basado en inteligencia de negocios en la optimización de las estrategias comerciales de la empresa Lucki Motors del Perú S.R.L.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Analizar el estado actual del proceso de ventas de la empresa Lucki Motors del Perú S.R.L. Implementar un sistema de información de ventas basado en inteligencia de negocios adaptado a las necesidades de la empresa Lucki Motors del Perú S.R.L. Evaluar la efectividad del sistema de información de ventas basado en inteligencia de negocios para la empresa Lucki Motors del Perú S.R.L. posterior a la implementación. 	1 La implementación del sistema de información de ventas basado en inteligencia de negocios tendrá un efecto positivo en la optimización de las estrategias comerciales de la empresa Lucki Motors del Perú S.R.L.	1 Variable independiente: de negocios	2 Implementación de la inteligencia de negocios	Satisfacción del usuario	El diseño que se utilizará se de enfoque experimental con pruebas previas y posteriores, ya que se interviene en la variable independiente (Inteligencia de negocios) para evaluar su efecto en la variable dependiente (sistema de información de ventas)	La población y muestra está conformada por la alta gerencia (5) y el personal del área de ventas (10) que hacen uso de la información de ventas en la empresa Lucki Motors del Perú S.R.L. para tomar decisiones efectivas y de calidad.
					Clasificación de la información de ventas	Productos Ventas Clientes	Independiente de negocios para evaluar su efecto en la variable dependiente (sistema de información de ventas)	
					Embudo de información de ventas	Productos potenciales		
					Calidad de información de ventas	Clientes potenciales		
					Desagregación de información de ventas	Información confiable		
					Visualización de información de ventas	Información detallada de ventas		
						Tiempo promedio de generación de reportes		

1
Anexo 02: Instrumento de recolección de datos

Cuestionario: Satisfacción de la Inteligencia de Negocios.

Cargo: Fecha: Hora:

Introducción: El propósito de este instrumento es evaluar grado de satisfacción de la alta gerencia y equipo del área de ventas de la empresa, con respecto al sistema de información de ventas basado en inteligencia de negocios.

6
Instrucción: Lee cuidadosamente cada ítem y elige una de las alternativas que considere la más apropiada para Ud. Seleccionando del 1 al 5, que corresponde a su respuesta. Marca con un aspa (X) el número que considere conveniente, según:

38

Escala	1	2	3	4	5
Equivalente	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

N	Criterios de evaluación	Escala				
		1	2	3	4	5
1	¿Qué tan satisfecho estás con el sistema de información de ventas actual?					
2	¿Cómo calificarías la facilidad de uso del sistema de información de ventas actual?					
3	¿El sistema de información de ventas actual te proporciona la información necesaria para llevar a cabo tu trabajo de manera eficiente?					
4	¿El sistema de información de ventas actual te ayuda a identificar tendencias y patrones en las ventas de la empresa?					
5	¿El sistema de información de ventas actual te permite generar reportes relevantes y útiles para la toma de decisiones?					
6	¿Cómo evaluarías la capacidad del sistema actual para adaptarse a cambios en los requisitos comerciales?					
7	¿Sientes que el sistema de información de ventas actual contribuye a la mejora de la rentabilidad de la empresa?					
8	¿Cuál es tu opinión sobre la calidad de la información proporcionada por el sistema de información de ventas actual?					
9	¿Cuál es tu nivel de confianza en los datos y reportes generados por el sistema de información de ventas actual?					

10	¿Recomendarías el sistema de información de ventas actual a otros usuarios en la empresa?					
----	---	--	--	--	--	--

Anexo 03: Aplicación de metodología hefesto



19

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA HEFESTO

Autor:

Melson Javier Sinti Paredes
<https://orcid.org/0000-0001-7228-0169>

Asesor:

Ing. Dr. Carlos Enrique López Rodríguez
<https://orcid.org/0000-0001-7847-6859>

Tarapoto, Perú

2024

1. Introducción.

En el ámbito empresarial actual, la capacidad para tomar decisiones en base a datos precisos, se ha transformado en factor relevante para el éxito de las pymes. Es así que, la implementación de un sistema basado en inteligencia de negocios se erige como una herramienta tecnológica indispensable para gestionar eficientemente la información.

La presente aplicación tuvo como principal meta diseñar e implementar un sistema de inteligencia de negocios para la empresa Lucki Motors del Perú S.R.L., la cual se dedica a la fabricación y venta de vehículos motorizados en Perú. se buscó transformar los datos operativos en información estratégica, permitiendo a la alta gerencia y trabajadores del área de ventas a tomar clave tomar decisiones informadas basadas en análisis detallados.

El proyecto se centró en la construcción de un Data Warehouse que integrará información del área de ventas de la empresa. Estos datos serán procesados y modelados utilizando técnicas de minería de datos y análisis multidimensional para generar informes, dashboards y análisis. Además, se desarrollará un proceso ETL (Extracción, Transformación y Carga) para garantizar la actualización periódica del Data Warehouse con los últimos datos disponibles. Este proceso se llevará a cabo al finalizar cada mes, asegurando así que la información proporcionada sea siempre relevante y actualizada.

Se empleó la metodología hestesto para guiar el desarrollo del proyecto, ya que dicha metodología proporciona un marco estructurado y sistemático para la construcción del sistema de inteligencia de negocios. También, con el entorno de Visual Studio y sus diversas integraciones, se elaboró el proceso ETL y construcción del cubo dimensional, el cuál contiene la información relevante y de calidad para la empresa.

18

2. Identificación de la Empresa.**2.1. Datos de la Empresa.****RUC:** 20531452055.

56

Razón Social: LUCKI MOTORS DEL PERU S.R.L.**Nombre Comercial:** Activa Motos.**Tipo Empresa:** Sociedad Comercial de Responsabilidad Limitada.**Inicio Actividades:** 01 de febrero del 2004.**Actividades Comerciales:** Venta de vehículos automotores y Fabricación de carrocerías para vehículos.**Dirección Legal:** Pza. Plaza Mayor Nro. S-N (Esquina con Jr. Moyobamba).**Pais / Departamento / Distrito:** Perú / San Martín. / Tarapoto.**Misión:** Proporcionar soluciones de movilidad confiables y de calidad, estableciendo relaciones duraderas con nuestros clientes.**Visión:** Ser líderes en el mercado automotriz peruano, destacando por nuestra innovación, calidad y compromiso con la satisfacción del cliente.**Sucursales:**

Departamento	Provincia	Distrito	Dirección
Cajamarca	Jaen	Jaen	Av. Pakamuros N° 2000
Lima	Lima	Ate	Lt. 3 Mza. X Prq. Ind. El Asesor
Lima	Lima	Ate	Lt. 10 Mza. N Prq. Ind. El Asesor
Loreto	Alto Amazonas	Yurimaguas	Jr. Víctor Sifuentes N° 120 - A
San Martín	Moyobamba	Moyobamba	Jr. Coronel Secada N° 220
San Martín	Mariscal Cáceres	Juanjui	Jr. Huallaga N° 1142
San Martín	Mariscal Cáceres	Juanjui	Jr. Huallaga N° 1089
San Martín	San Martín	Tarapoto	Av. Circunvalación N° 1626
San Martín	San Martín	Morales	Jr. Santa Genoveva S/N Sector Chuina
Ucayali	Coronel Portillo	Callaria	Av. Centenario N° 152

2.2. Estructura Orgánica.

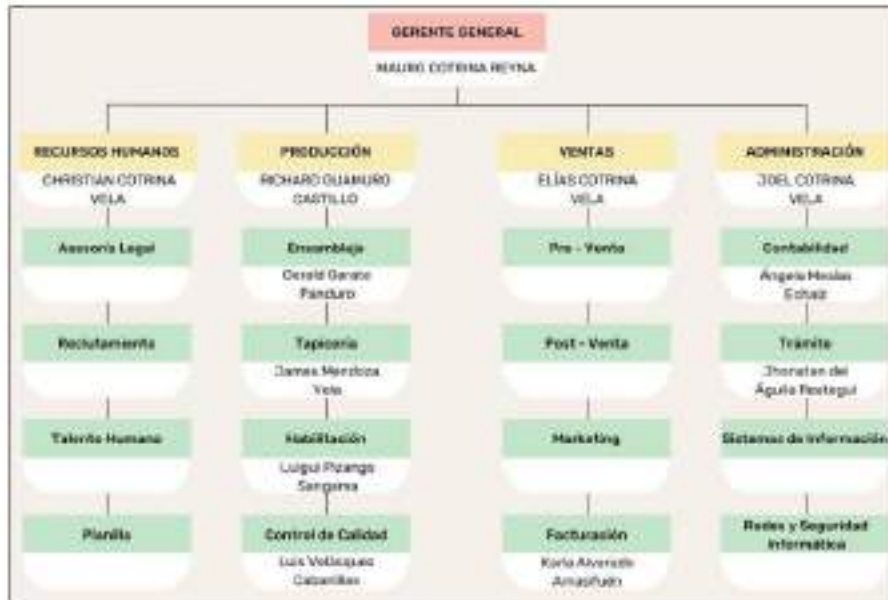


Figura 1. Organigrama de la empresa.

50

2.3. Mapa de Procesos.

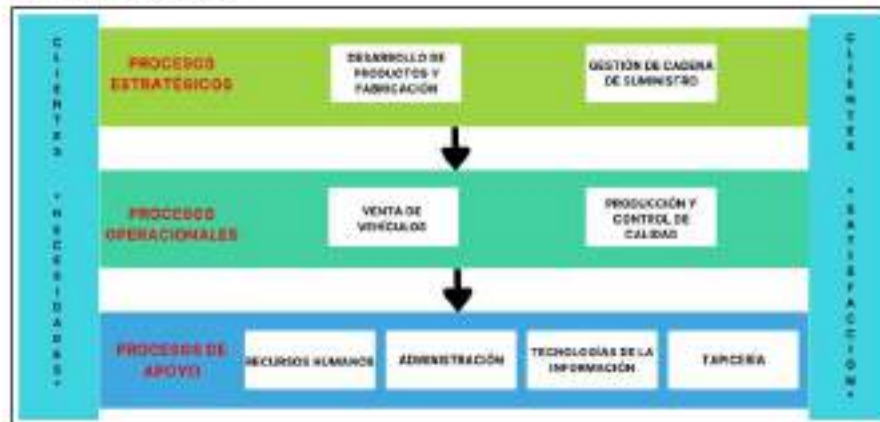


Figura 2. Mapa de procesos de la empresa.

2.3.1. Procesos Estratégicos

a. Desarrollo de productos y fabricación:

Este proceso es estratégico porque el desarrollar nuevos productos y mejorar continuamente los existentes son fundamentales para la competitividad y el crecimiento a largo plazo. Permite satisfacer las insuficiencias cambiantes de clientes y mantenerse relevante en un entorno empresarial dinámico.

b. Gestión de cadena de suministro.

Este proceso es estratégico porque garantiza la disponibilidad de materiales y componentes de calidad para la fabricación de vehículos. También contribuye a reducir costos y minimizar riesgos de interrupción en la producción.

2.3.2. Procesos Operativos.**a. Venta de vehículos.**

Este proceso es operativo porque se centra en la ejecución de actividades de la comercialización y distribución de los vehículos producidos. Implica la interacción directa con los clientes, la negociación de ventas y la coordinación de la entrega de vehículos, su eficacia impacta directamente en las ventas.

b. Producción y control de calidad.

Este proceso es operativo porque se enfoca en la ejecución de actividades relacionadas con la fabricación de vehículos y la garantía de su calidad. Implica la programación de la producción, el ensamblaje de las partes, el control de calidad y si hubiera alguna observación procedería a su solución en la línea de producción.

2.3.3. Procesos de Apoyo.**a. Recursos humanos.**

Este proceso se ocupa de reclutar, seleccionar, capacitar y gestionar el talento humano de la empresa. Su objetivo principal es hacer que todos los empleados estén comprometidos y motivados para ayudar a la empresa a alcanzar sus metas.

b. Administración.

Este proceso se encarga de las actividades administrativas y económicas de la empresa. Su objetivo principal es asegurarse de que todo esté organizado y en orden para mantener el buen funcionamiento financiero y cumplir con las leyes y regulaciones.

c. Tecnologías de la información.

Este proceso se encarga de la gestión de sistemas de información, redes y seguridad informática en la empresa. Su objetivo principal es garantizar la disponibilidad, integridad y confidencialidad de la información, así como en optimizar los procesos empresariales mediante el uso efectivo de la tecnología.

d. Tapicería.

Este proceso se refiere al revestimiento de los interiores o exteriores de los vehículos. Se centra en mejorar la estética y comodidad de los productos fabricados. La calidad y atención al detalle en este proceso contribuyen a la satisfacción de los clientes hacia la marca.

3. Diagnóstico de la Empresa.

3.1. Identificación de Situación Actual.

3.1.1. Contexto económico.

Lucki Motors del Perú S.R.L opera en un entorno económico dinámico, donde su modelo de negocio se centra en la fabricación y venta de vehículos motorizados de alta calidad con la marca "Wanxin" y "Activa". Actualmente experimenta un notable crecimiento en el proceso operativo de producción, impulsado por una demanda creciente de sus productos, el cual ha sido posible gracias a la experiencia acumulada en el sector automotriz y a la calidad de sus vehículos fabricados. No obstante, es fundamental mantener un monitoreo constante para garantizar que este crecimiento se gestione eficientemente y se adapte a las demandas cambiantes del mercado.

En el área de ventas, se identificó oportunidades para optimizar los procesos, está claro que con el pasar de los años la empresa ha logrado establecerse como un actor importante en la venta de mototaxis, motos lineales y furgones, existe el reconocimiento de que siempre hay espacio para la mejora continua. El enfoque estratégico se orienta hacia la maximización de la eficiencia en la gestión de ventas, desde actividades de preventa hasta la atención postventa.

3.1.2. Diversidad de actividades.

La empresa cuenta con una amplia gama de actividades que van desde estrategias en canales comerciales hasta la toma de buenas decisiones. La diversificación de productos y servicios implica la venta de mototaxis, motos lineales y furgones. Este enfoque polifacético busca abordar diversas necesidades del mercado.

3.2. Procesos y Servicios.

3.2.1. Importación y fabricación.

La empresa desempeña un papel crucial como importador y fabricante de vehículos, lo que garantiza un control amplio sobre la calidad de los productos. En cuanto al proceso de ventas, desde una perspectiva de gestionar la información, la empresa utiliza un sistema web denominado "Lucki Motors V.2014". Este sistema registra las operaciones de ventas realizadas. A pesar ello, se ha observado una falta de atención en la transformación de estos datos en información valiosa.

Aunque el sistema incluye roles específicos para el gerente, se ha identificado una ineficiencia en su manejo. La falta de aprovechamiento de estos datos para obtener indicadores estratégicos y la ineficaz distribución de roles y responsabilidades en el acceso a la información sugieren áreas de mejora significativas en la gestión de datos y la utilización del sistema transaccional. La implantación de prácticas de inteligencia de negocio logra desempeñar un papel crucial en la optimización de este proceso,

permitiendo una interpretación más efectiva de los datos existentes y facilitando la toma de decisiones informadas en todos los niveles organizativos.

3.2.2. Proceso de producción.

La empresa enfrenta problemas para asignar sus costos, resulta en una serie de percances que afectan directamente en la rentabilidad real, actualmente carece de un sistema de costos que respalde su proceso productivo y la determinación del precio final, no se tiene un criterio técnico, puesto que solo se hace de acuerdo al historial, es decir a cuenta es que se tenía en el ejercicio anterior. Esta falta de información precisa sobre el tiempo real requerido en el proceso de ensamble, de esta manera es incierto conocer si la producción está generando sobrecosto o no. La inexistencia de un control detallado de tiempo en horas de mano de obra por vehículo para realizar cada proceso productivo, obliga a la alta gerencia a fijar los precios de los productos de manera empírica, utilizando como referencia los precios del mercado, sin tener un conocimiento exacto del margen de utilidad que obtiene tras la venta de los vehículos de trimoto de pasajeros.

3.2.3. Proceso de posventa.

El proceso de posventa está diseñado para ofrecer una experiencia completa a los clientes después de la compra de un vehículo. Inicia con el detallado registro de la transacción en el sistema, seguido por una entrega que incluye capacitación sobre el manejo y mantenimiento del vehículo. Un sistema proactivo de seguimiento postventa recopila comentarios para garantizar la satisfacción del cliente. La empresa ofrece servicios de mantenimiento programados, registro en la SUNARP, y asistencia telefónica para abordar cualquier problema. La gestión cuidadosa de garantías asegura soluciones eficientes en caso de problemas cubiertos. Además, programas de fidelización recompensan la lealtad del cliente, lo que construye relaciones sólidas, contribuyendo a la reputación de la empresa y a la retención de clientes a largo plazo.

3.2.4. Venta de vehículos.

Lucki Motors se especializa en la venta de diversas marcas y modelos de vehículos motorizados, proporcionando soluciones de transporte eficientes y rentables para emprendedores y empresas del sector de transporte. Está facultado para proporcionar de bienes al estado, tiene una amplia experiencia en ello.

¹⁵ 4. Diseño de la Solución de Inteligencia de Negocios.

4.1. Metodología de Construcción.

Para llevar a cabo el desarrollo de la aplicación de inteligencia de negocios, se opta por la metodología HEFESTO debido a que satisface plenamente todos los requisitos establecidos por la empresa. Se detallará en el punto "V" a profundidad el desarrollo.

⁴⁸ 4.2. Herramientas de Desarrollo de Inteligencia de Negocios.

Para la visualización de la información en la herramienta de inteligencia de negocios, se opta por Power BI, debido a su variedad de opciones para presentar la información de manera efectiva. Lo que más destaca es su capacidad para integrarse con el sistema transaccional que se implementará en esta investigación.

4.3. Implementación

El sistema de información web actual se desarrolló con tecnología y herramientas que destacaban en los años 2014, por lo cual se considera anticuada, como lo es el lenguaje de programación PHP 5, por lo cual se procederá a acoplar la aplicación de inteligencia de negocios al software.

5. Aplicación de la Metodología Hefesto.

5.1. Análisis de Requerimientos

El proceso inicial implica identificar los requisitos de los usuarios a través de preguntas que detallen los objetivos de la empresa. Luego, se examinarán estas preguntas a fin de identificar que indicadores y perspectivas se considerarán para la construcción del Datawarehouse. Finalmente, se desarrollará un modelo conceptual que mostrará el resultado obtenido en este primer paso.

5.1.1. Identificar preguntas.

Los requerimientos están relacionados al proceso de ventas, las cuales actualmente utilizan un sistema web y se identificaron ciertas los siguientes puntos:

- Se desea conocer la cantidad de productos que fueron vendidos a sus clientes en un periodo determinado.
- Se desea conocer la cantidad de cada modelo que fueron vendidas a sus clientes en un periodo determinado.
- Se desea conocer la cantidad de la categoría del producto que fueron vendidas a sus clientes en un periodo determinado.
- Se desea conocer cuánto es el monto total de ventas de los productos que fueron vendidas a sus clientes en un periodo determinado.
- Se desea conocer cuánto es el monto promedio de ventas de los productos que fueron vendidas a sus clientes en un periodo determinado.
- Se desea saber el promedio de ventas que ha realizado cada vendedor durante el año de ventas.

5.1.2. Identificar indicadores y perspectiva.

Pregunta 1:

Se desea conocer la cantidad de cada modelo de vehículo que fueron vendidas a sus clientes en un periodo determinado.

Pregunta 2:

Se desea conocer cuánto es el monto total de ventas de los productos que fueron vendidas a sus clientes en un periodo determinado.

Pregunta 3:

Se desea conocer cuánto es el monto promedio de ventas de los productos que fueron vendidas a sus clientes en un periodo determinado.

Perspectivas:

- Sucursal.
- Producto.
- Cliente.

- Empleado.
- Tiempo

Indicadores:

- Monto total de unidades vendidas.
- Cantidad de unidades vendidas.
- Promedio de monto total vendido.

Relación:

- Venta.

5.1.3. Modelo conceptual.

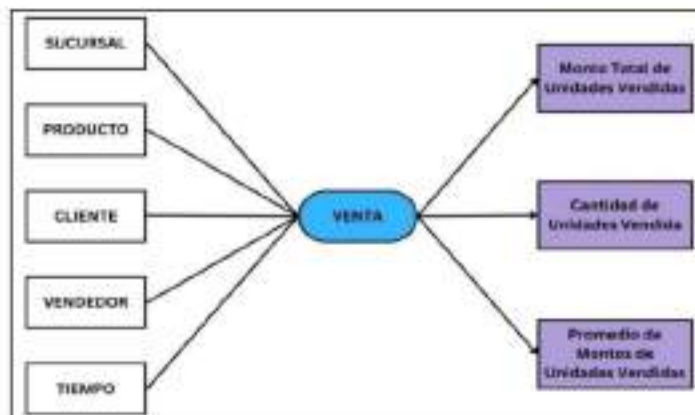


Figura 3. Modelo conceptual del proceso de venta.

52

5.2. Análisis de los OLTP

Después, se examinarán las fuentes OLTP para determinar los métodos de cálculo de los indicadores y para establecer las respectivas correspondencias entre el modelo conceptual creado en el paso anterior y las fuentes de datos. A continuación, se definirán qué campos se incluirán en cada perspectiva y, por último, se enriquecerá el modelo conceptual con la información recopilada en este paso.

4

5.2.1. Conformar indicadores.

Se explica cómo se calcularán los indicadores, definiendo los siguientes conceptos para cada uno de ellos:

- Monto total de productos vendidos:
 - Hechos: (Cantidad de productos vendidos) * (Precio de Venta).
 - Función de sumar: SUM.

21

Nota: El indicador "Monto total de productos vendidos" plasma la sumatoria del monto total que se ha vendido de cada producto, y se obtiene al multiplicar la cantidad de productos vendidos, por su respectivo precio.

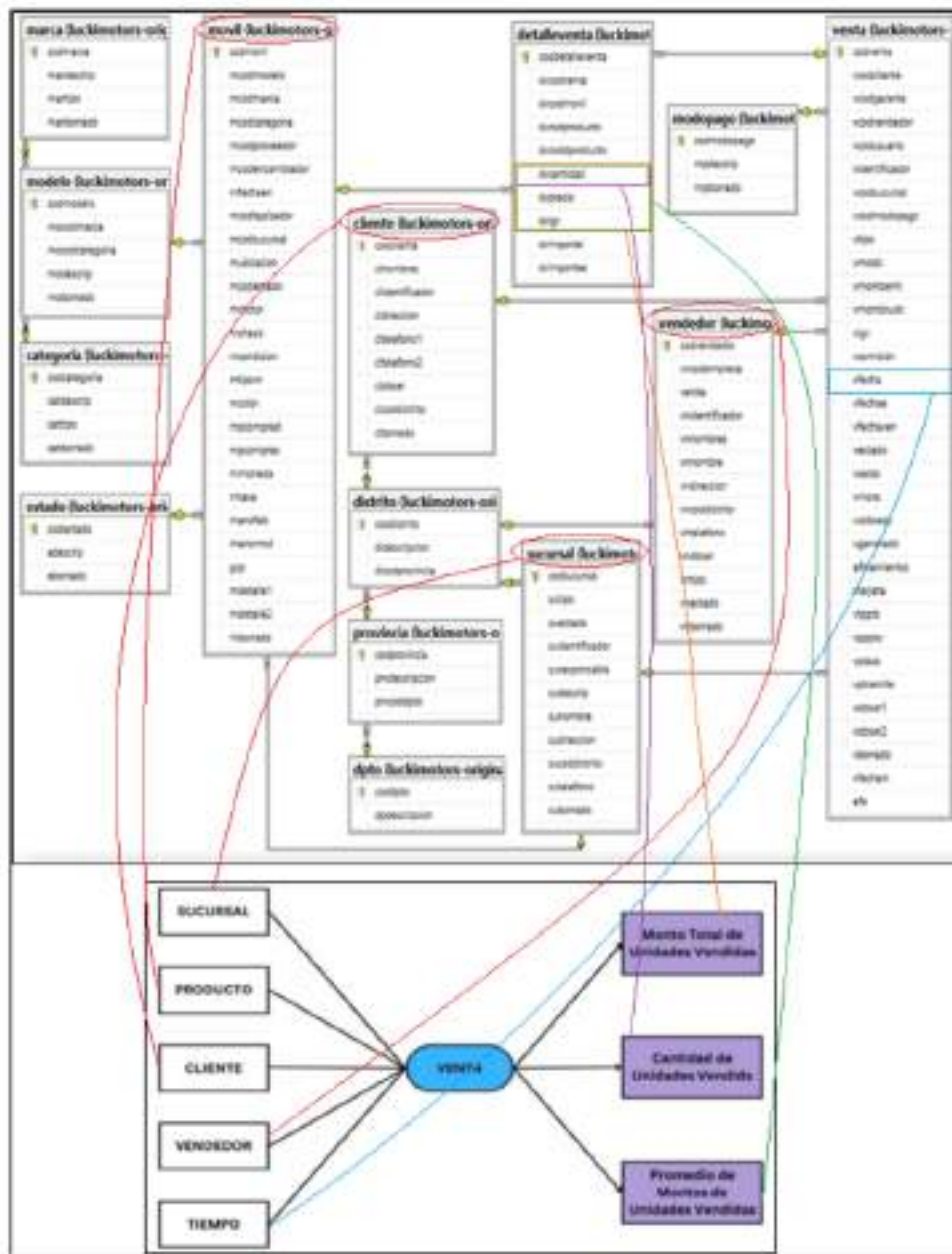


Figura 5. Correspondencias.

Las correspondencias son las siguientes:

Modelo	Base de Datos	
	Tabla	Columna
SUCURSAL	sucursal	-
PRODUCTO	movil	-
CLIENTE	cliente	-
VENDEDOR	vendedor	-
TIEMPO	venta	vfecha
Monto Total de Unidades Vendidas	detalleventa	dvcantidad dvprecio dvigv
Cantidad de Unidades Vendidas	detalleventa	dvcantidad
Promedio de Montos de Unidades Vendidas	detalleventa	dvcantidad dvprecio dvigv

11 5.2.3. Nivel de granularidad.

Con respecto a la perspectiva "Sucursal" los datos disponibles que se almacenan son:

- Codsucursal: Código único de la sucursal.
- Sutipo : Tipo de sucursal (sucursal, punto de venta, etc).
- Suestado: Estado de sucursal (activo, inactivo, etc).
- Suidentificador: Código identificador de la sucursal.
- Suresponsable: Persona responsable de la sucursal
- Sudescrip : Descripción de la sucursal (tienda, planta, etc).
- Sunombre : Nombre de la sucursal.
- Sudireccion : Dirección de la sucursal.
- Sucoddistrito : Código del distrito de la sucursal.
- Sutelefono : Teléfono o celular de la sucursal.
- Suborrado : Indica validación de la sucursal (activo o borrado).

11 Con respecto a la perspectiva "Producto" los datos disponibles que se almacenan son:

- Codmovil: Código único del vehículo.
- Moodmodelo: Código del modelo del vehículo.
- Moodmarca: Código de la marca del vehículo.

- Mcoocategoria: Código de la categoría del vehículo.
- Mcooproveedor: Código del proveedor.
- Mcooensamblador: Código del ensamblador del vehículo.
- Mfechaen: Fecha de ensamblado del vehículo.
- Mcootapizador: Fecha de tapizado del vehículo.
- Mcoosucursal: Código de la sucursal donde se encuentra el vehículo.
- Mubicacion: Ubicación del vehículo dentro de la sucursal.
- Mcooestado: Código del estado actual del vehículo (nuevo, usado, etc).
- Mmotor: Serie del motor del vehículo.
- Mchasis: Serie del chasis del vehículo.
- Mcondición: Condición que se encuentra el vehículo (ensamblada o desarmada).
- Mtipom: Tipo de vehículo.
- Mcolor: Color del vehículo.
- Mpcomprad: Precio de compra en dólares del vehículo.
- Mpcompras: Precio de compra en soles del vehículo.
- Mmoneda: Moneda en la que se realizó la transacción.
- Mtasa: Tasa de cambio utilizada para la transacción.
- Manofab: Año de fabricación del vehículo.
- Manomod: Año del modelo del vehículo.
- Mborrado: Indica validación del vehículo (activo o borrado).

11

Con respecto a la perspectiva "Cliente" los datos disponibles que se almacenan son:

- Ccodcliente: Código único del cliente.
- Cinombres: Nombres completos del cliente.
- Cidentificador: Identificación personal o empresarial del cliente (RUC, DNI, etc).
- Cdireccion: Dirección del cliente.
- Ctelefono1: Primer número de teléfono o celular del cliente.
- Ctelefono2: Segundo número de teléfono o celular del cliente.
- Cobserv: Observación o nota adicional del cliente.
- Ccoddistrito: Código del distrito del cliente.
- Cborrado: Indica validación del cliente (activo o borrado).

11

Con respecto a la perspectiva "Empleado" los datos disponibles que se almacenan son:

- Ccodvendedor: Código único del empleado.
- Vncodempresa: Código de la empresa para la que trabaja el empleado.
- Vende: Información sobre lo que vende el empleado.
- Vnidentificador: Identificación personal del empleado (DNI).

- Vnombres: Nombres completos del empleado.
- Vnombre: Nombre de pila del empleado.
- Vndireccion: Dirección del empleado.
- Vncoddistrito: Código del distrito del empleado.
- Vntelefono: Número de teléfono o celular del empleado.
- Vnobser: Observación o nota adicional del empleado.
- Vntipo: Tipo de contrato del empleado (Reg. 728, RH, etc).
- Vnestado: Estado del empleado (laborando, vacaciones, etc).
- Vnborrado: Indica validación del empleado (activo o borrado).

14

Con respecto a la perspectiva "Tiempo", la cual influirá en la granularidad del almacén de datos, los datos más comunes que pueden utilizarse son:

- Mes.
- Año.
- Trimestre.

7

5.2.4. Modelo conceptual ampliado.

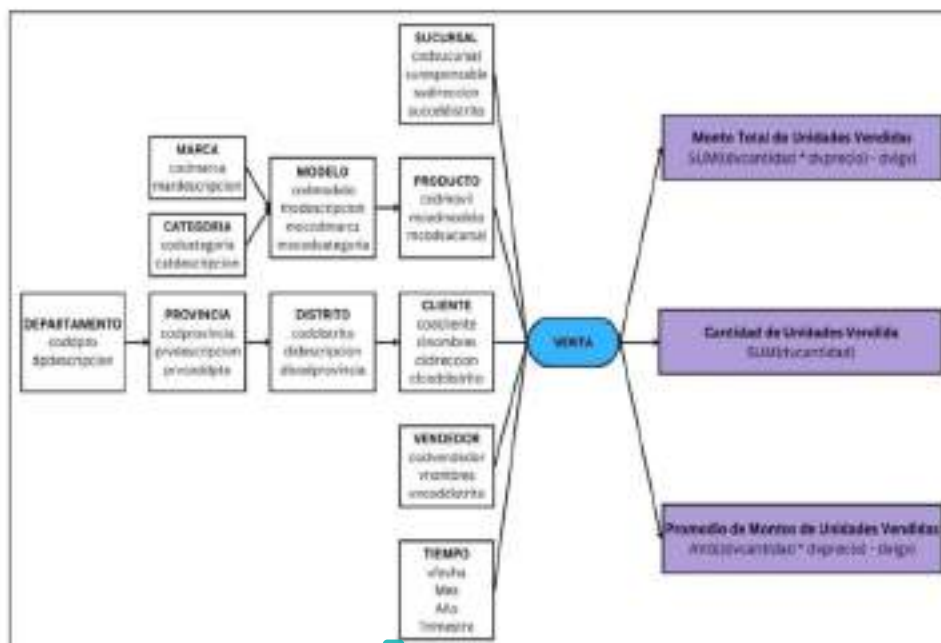


Figura 5. Modelo conceptual ampliado.

5.3. Modelo Lógico del Data Warehouse.

5.3.1. Tipo de modelo lógico del DW.

Se empleará el esquema de constelación o copo de nieve, debido a lo siguientes puntos:

5.3.1.1. Simplicidad y facilidad de uso:

Simplifica la estructura del Data Warehouse al tener una tabla de hechos central y dimensiones conectadas directamente a ella, lo que facilita el uso de la base de datos.

5.3.1.2. Rendimiento mejorado:

Proporciona un rendimiento optimizado para las consultas analíticas, que son comunes en entornos de inteligencia de negocios. Al reducir la complejidad de las consultas, se aceleran las respuestas a las consultas.

5.3.1.3. Flexibilidad en la expansión:

Facilita la expansión del modelo a medida que se agregan nuevas dimensiones o se actualizan las existentes, teniendo en cuenta el crecimiento de la información.

5.3.1.4. Manejo efectivo de jerarquías.

Maneja jerarquías de datos, como la descomposición de dimensiones se desarrolla en niveles detallados (mes, año, trimestre, etc), lo que permite evidenciar datos ordenados.

5.3.1.5. Normalización de dimensiones.

Conlleva a reducir el espacio necesario y los costos de mantenimiento de datos, este proceso requiere encontrar un equilibrio adecuado entre la normalización y el rendimiento, ya que un exceso de normalización causa deficiencia operativa.

5.3.1.6. Mantenimiento sencillo.

Facilita el mantenimiento y la administración del Data Warehouse, lo que gestiona eficientemente la información. Las actualizaciones y modificaciones son más directas en comparación con otros esquemas más complejos, lo que minimiza errores y agiliza procesos en la gestión de la base de datos.

5.3.2. Tablas de dimensiones.

5.3.2.1. Dimensión sucursal.

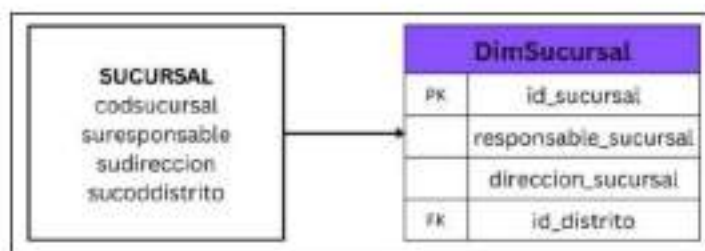


Figura 6. Dimensión sucursal.

La dimensión sucursal (DimSucursal) está conformada por su nuevo identificador (id_sucursal), responsable_sucursal, dirección_sucursal e id_distrito.

En este caso la tabla SUCURSAL con los nombres suresponsable, sudireccion y sucoddistrito; pasaron como "responsable_sucursal", "dirección_sucursal" e "id_distrito" en la dimensión sucursal.

5.3.2.2. Dimensión móvil.

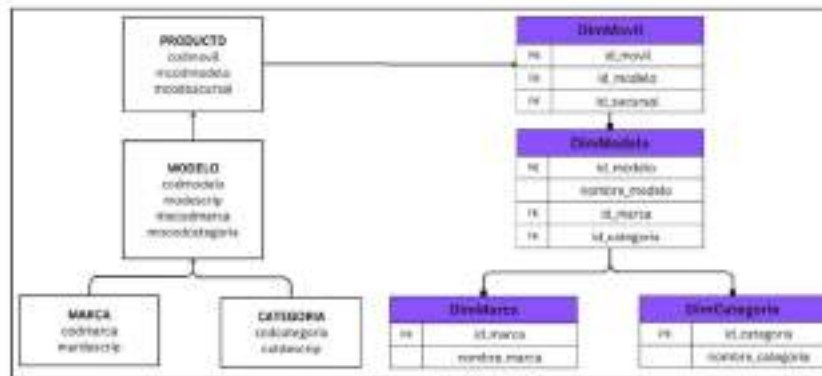


Figura 7. Dimensión móvil.

La dimensión móvil (DimMovil) está conformada por su nuevo identificador (id_movil), id_modelo e id_sucursal.

En este caso la tabla PRODUCTOS con los nombres mcodmodelo y mcodsucursal; pasaron como "id_modelo" e "id_sucursal" en la dimensión móvil.

Por otra parte, existe una jerarquía en el tema del modelo del móvil, la cual está conformada por Modelo, Marca y Categoría. El modelo depende de una marca y a su vez de una categoría.

5.3.2.3. Dimensión cliente.

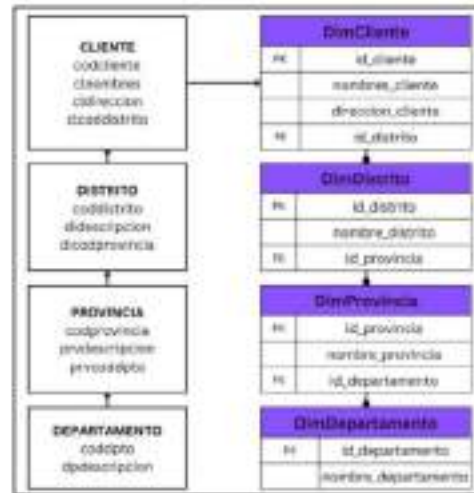


Figura 8. Dimensión cliente.

La dimensión cliente (DimCliente) está conformada por su nuevo identificador (id_cliente), nombres_cliente, direccion_cliente e id_distrito.

En este caso en la tabla CLIENTE con los nombres de clnombres y cldireccion; pasaron como 'nombres_cliente' y 'direccion_cliente' en la dimensión cliente.

Por otra parte, existe una jerarquía en el tema de la ubicación geográfica, la cual está conformada por Distrito, Provincia y Departamento. El distrito depende de una provincia y a su vez provincia depende de un departamento.

5.3.2.4. Dimensión vendedor.

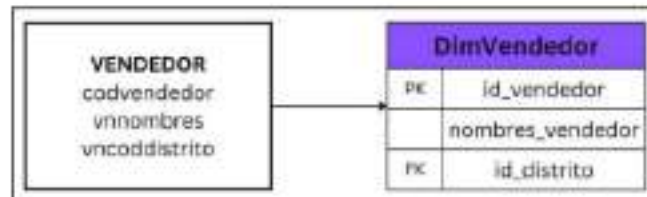


Figura 9. Dimensión vendedor.

La dimensión vendedor (DimVendedor) está conformada por su nuevo identificador (id_vendedor), nombres_vendedor e id_distrito.

En este caso en la tabla VENDEDOR con los nombres de vnnombres y vncoddistrito; pasaron como 'nombres_vendedor' e 'id_distrito' en la dimensión vendedor.

5.3.2.5. Dimensión tiempo.

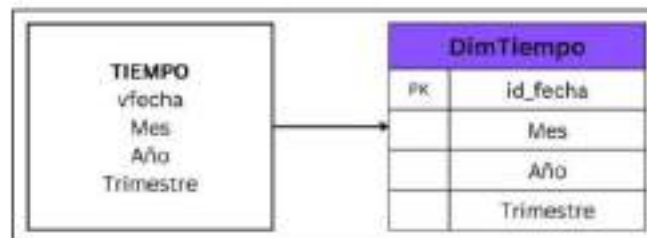


Figura 10. Dimensión tiempo.

La dimensión tiempo (DimTiempo) está constituida por su nuevo identificador (id_fecha), Mes, Trimestre y Año.

En este caso la tabla TIEMPO con los nombres Mes, Trimestre y Año; pasaron como "Mes", "Trimestre" y "Año" a la dimensión tiempo.

5.3.3. Tabla de hechos.

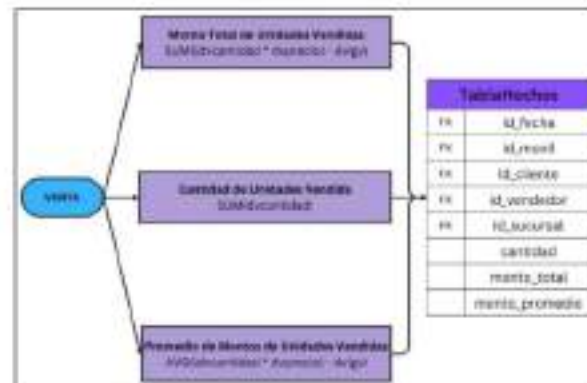


Figura 11. Tabla de hechos.

En este caso la tabla hechos (TableHechos) está conformada por id_fecha, id_movil, id_cliente, id_vendedor e id_sucursal. También, el indicador monto total de unidades vendidas será llamado por "monto_total", el indicador cantidad unidades vendidas será llamada por "cantidad" y el indicador de promedio de montos de unidades vendidas será llamado por "monto_promedio".

5.3.4. Uniones.



Figura 16. Carga de Datos.

Para la **elaboración** del cubo dimensional, se hizo uso de la herramienta Analysis Services propia de Microsoft para el procesamiento analítico en línea con otras herramientas. Se usó como origen de datos la base de datos que cuenta con las dimensiones y tabla hechos. También se hizo el ordenamiento de las jerarquías en la DimTiempo, que tuvo el siguiente esquema: Año -> Trimestre -> Mes.

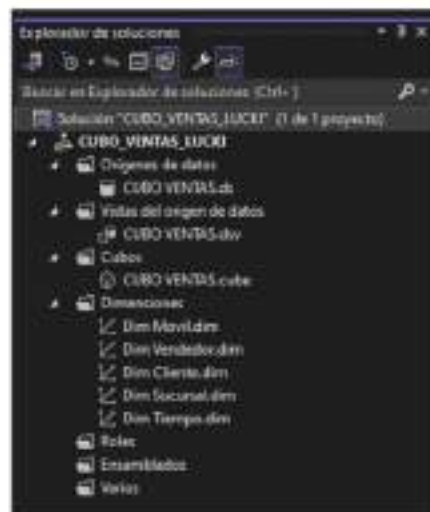


Figura 17. Creación de Cubo Dimensional.

Luego, se culminó con el procesamiento del cubo dimensional, exportando la información relevante hacia el SQL Server mediante el Analysis Services.

Con la herramienta de Power BI, se importaron los datos del cubo dimensional de ventas ubicados en el SQL Server, mediante el Analysis Services, lo que permite la comunicación de información con la plataforma de BI. Resultando con la creación de dashboard en base a la información de la empresa. La creación del dashboard se realizó según el requerimiento ² de la empresa y los indicadores para la toma de decisiones.

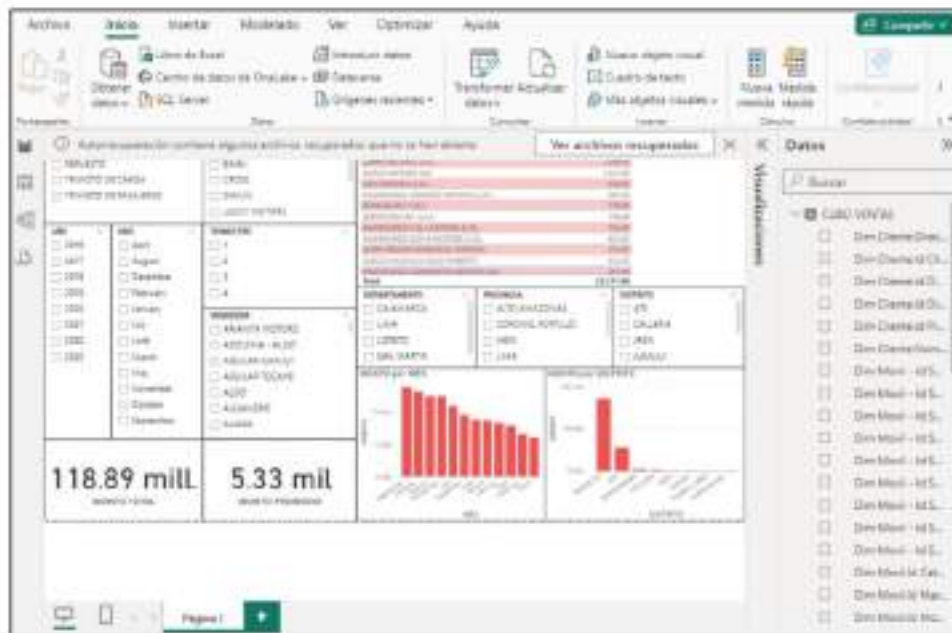


Figura 18. Creación de Dashboard.

¹ 5.4.2. Actualización.

La actualización del ETL se desarrollará en su totalidad al término de cada mes o cuando la alta gerencia lo requiera de manera urgente.

Para ello, a la culminación de la investigación se desarrolló el manual para realizar el proceso de actualización de la información del cubo dimensional, ya con el cubo dimensional actualizado, la información del dashboard se actualiza automáticamente.

También, se realizó la capacitación correspondiente al área de tecnologías de la información para que puedan tener el conocimiento adecuado en cuanto a la actualización de datos.

6. Referencias.

➤ Google Chrome:

https://www.google.com/intl/es419/chrome/dr/download/?brand=FHFK&gad_source=1&gclid=CJ0KCOwqpSwBhCIARIsADIZ_Tn6I11C49sFxmI6ZSupriEhfhEXmg-8-xsSxJQcMxL-elfx0cEsrOwaApYWEALw_wcB&gclid=aw.ds

➤ Metodología Hefesto:

<https://www.businessintelligence.info/resources/assets/hefesto-v2.pdf>

➤ SQL Server 2019:

<https://www.microsoft.com/es-es/sql-server/sql-server-2019>

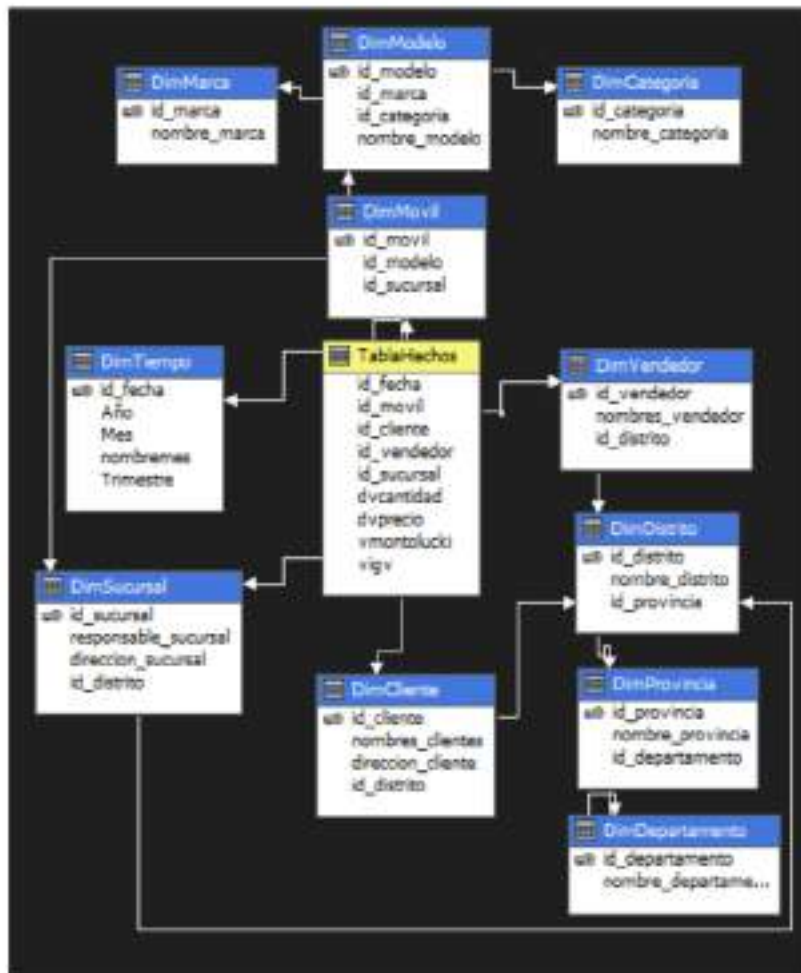
➤ Visual Studio 2022:

<https://visualstudio.microsoft.com/es/>

➤ Power BI:

<https://www.microsoft.com/es-es/power-platform/products/power-bi/>

Anexo 04: Cubo dimensional



Sistema de información de ventas basado en inteligencia de negocios para la empresa Lucki Motors del Perú S.R.L – 2023

INFORME DE ORIGINALIDAD

24%

INDICE DE SIMILITUD

24%

FUENTES DE INTERNET

3%

PUBLICACIONES

9%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	10%
2	repositorio.unsm.edu.pe Fuente de Internet	3%
3	tesis.unsm.edu.pe Fuente de Internet	2%
4	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	1%
5	Submitted to Universidad Senor de Sipan Trabajo del estudiante	1%
6	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	repositorio.untels.edu.pe Fuente de Internet	<1%
8	es.scribd.com Fuente de Internet	<1%
9	repositorio.ulasamericas.edu.pe Fuente de Internet	

<1 %

10

repositorio.upn.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

11

1library.co

Fuente de Internet

<1 %

12

dspace.unl.edu.ec

Fuente de Internet

<1 %

13

repositorio.unapiquitos.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

14

www.dataprix.com

Fuente de Internet

<1 %

15

upc.aws.openrepository.com

Fuente de Internet

<1 %

16

repositorio.uns.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

17

repositorio.utn.edu.ec

Fuente de Internet

<1 %

18

www.coursehero.com

Fuente de Internet

<1 %

19

Submitted to Universidad Nacional de San Martín

Trabajo del estudiante

<1 %

20

repositorio.uladech.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

21

pdfcookie.com

Fuente de Internet

<1 %

22

Submitted to Instituto Superior de Artes,
Ciencias y Comunicación IACC

Trabajo del estudiante

<1 %

23

www.alegsa.com.ar

Fuente de Internet

<1 %

24

www.researchgate.net

Fuente de Internet

<1 %

25

bibdigital.epn.edu.ec

Fuente de Internet

<1 %

26

www.pcm.gob.pe

Fuente de Internet

<1 %

27

www.risti.xyz

Fuente de Internet

<1 %

28

repositorio.cientifica.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

29

repositorio.unc.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

30

rd.udb.edu.sv

Fuente de Internet

<1 %

31

repositorio.unprg.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

32

Submitted to Universidad Tecnologica del Peru

Trabajo del estudiante

<1 %

33

es.slideshare.net

Fuente de Internet

<1 %

34

invidgroup.com

Fuente de Internet

<1 %

35

mxicoyeuropa.wordpress.com

Fuente de Internet

<1 %

36

repositorio.upeu.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

37

repositorio.unfv.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

38

repositorio.esan.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

39

repositorio.unu.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

40

uvadoc.uva.es

Fuente de Internet

<1 %

41

Submitted to Corporación Universitaria Iberoamericana

Trabajo del estudiante

<1 %

42	huggingface.co Fuente de Internet	<1 %
43	link.uautonoma.cl Fuente de Internet	<1 %
44	Submitted to Universidad de Guayaquil Trabajo del estudiante	<1 %
45	dspace.ups.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
46	Submitted to Corporación Universitaria Minuto de Dios, UNIMINUTO Trabajo del estudiante	<1 %
47	Submitted to Universidad Tecnica De Ambato- Direccion de Investigacion y Desarrollo , DIDE Trabajo del estudiante	<1 %
48	Submitted to Universidad Tecnologica de los Andes Trabajo del estudiante	<1 %
49	Submitted to unajma Trabajo del estudiante	<1 %
50	www.catastrobogota.gov.co Fuente de Internet	<1 %
51	Submitted to Universidad Continental Trabajo del estudiante	<1 %
52	Submitted to Universidad Internacional de la Rioja	<1 %

53 apirepositorio.unh.edu.pe <1 %
Fuente de Internet

54 binary-options-trading-pl22121.blogolize.com <1 %
Fuente de Internet

55 es.sita.aero <1 %
Fuente de Internet

56 www.clubensayos.com <1 %
Fuente de Internet

57 www.enpresadigitala.com <1 %
Fuente de Internet

58 www.orientacionparaelempleo.com <1 %
Fuente de Internet

59 www.slideshare.net <1 %
Fuente de Internet

60 bzsh-f13.lmscloud.net <1 %
Fuente de Internet

61 catalonica.bnc.cat <1 %
Fuente de Internet

62 core.ac.uk <1 %
Fuente de Internet

63 pesquisa.bvsalud.org <1 %
Fuente de Internet

64 repositorio.espe.edu.ec

Fuente de Internet

<1 %

65

repositorio.unac.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

66

repositorio.upao.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

67

repositorio.uta.edu.ec

Fuente de Internet

<1 %

68

technologyrain.com.ar

Fuente de Internet

<1 %

69

uy.diarioelpais.com.uy

Fuente de Internet

<1 %

70

www.dykinson.com

Fuente de Internet

<1 %

71

www.rezebra.cl

Fuente de Internet

<1 %

72

zagan.unizar.es

Fuente de Internet

<1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 10 words

Excluir bibliografía

Activo