

Implementing Power BI to Enhance Purchasing Management in the Logistics Area of a Sulfate Production Company

Micaela Javier Gutierrez¹; Karen Melany Human Flores²; Luis Enrique Acosta Medina³
Universidad Científica del Sur, Lima, Perú, 100066601@cientifica.edu.pe, 100066267@cientifica.edu.pe,
lacostam@cientifica.edu.pe

Abstract– *This study aimed to implement the Power BI business intelligence tool to improve purchasing management in the logistics department of a sulfate production company. The research focuses on the logistics purchasing process to measure how the use of a business intelligence solution impacts procurement, information quality, and product control and tracking. Methodologically, the study employed a quantitative, applied, and quasi-experimental design with a population of 19 logistics employees. Data was collected using a structured questionnaire with 15 items. The results obtained from the statistical analysis showed a 75% improvement in the purchasing process, as well as a 30% reduction in processing time, thus optimizing the company's logistics management.*

Keywords-- *Power BI, Management, Logistics, Business Intelligence*

Implementación de Power BI para mejorar la gestión de compras en el área logística de una empresa productora de sulfatos

Micaela Javier Gutierrez¹; Karen Melany Human Flores²; Luis Enrique Acosta Medina³
Universidad Científica del Sur, Lima, Perú, 100066601@cientifica.edu.pe, 100066267@cientifica.edu.pe,
lacostam@cientifica.edu.pe

Resumen– El presente estudio tuvo como objetivo implementar la herramienta de inteligencia de negocios Power BI con la finalidad de mejorar la gestión de compras en el área logística de una empresa productora de sulfatos. La investigación se centró en el proceso de compras del área logística, para medir cómo el uso de una solución de inteligencia de negocios impacta en el aprovisionamiento, calidad de la información y el control y seguimiento de los productos. Metodológicamente se consideró desarrollarlo bajo un enfoque cuantitativo, de tipo aplicado y con un diseño cuasiexperimental considerando una población conformada por 19 colaboradores del área logística, para la recolección de datos se utilizó la técnica de la encuesta mediante un cuestionario estructurado de 15 ítems como instrumento. Los resultados obtenidos a partir del análisis estadístico mostraron una mejora del 75% en el proceso de compras, así como una reducción del tiempo del 30%, lo que permitió optimizar la gestión logística de la empresa.

Palabras clave– Power BI, Gestión, Logística, Inteligencia de negocios

I. INTRODUCCIÓN

A nivel internacional, la gestión logística en las empresas ha evolucionado de manera significativa como resultado de la transformación digital y de la creciente demanda de información confiable que apoye la toma de decisiones. Sin embargo, [1] señalan que una proporción importante de las empresas industriales aún no ha logrado consolidar el uso de herramientas de Business Intelligence, lo que limita la visibilidad de los procesos y afecta negativamente en el desempeño de la cadena de suministro. Esta situación resulta especialmente crítica en el sector químico, caracterizado por la volatilidad de los precios de las materias primas, las exigencias regulatorias y los elevados costos de inventario. Según lo mencionado se evidencia que la falta de herramientas analíticas dificulta la planificación en compras. Asimismo, [2] indican que la escasa integración de datos y la dependencia de reportes tradicionales reducen la capacidad de las organizaciones para anticipar riesgos y responder oportunamente a los cambios del entorno, afectando la toma de decisiones a gran escala.

En Latinoamérica, las empresas industriales enfrentan desafíos similares, principalmente vinculados a la incorporación parcial de tecnologías digitales en los procesos logísticos. De acuerdo con [3], si bien existe un mayor reconocimiento sobre la importancia del análisis de datos en la gestión de compras, en la práctica muchas organizaciones continúan utilizando sistemas aislados que generan información fragmentada y

reportes poco dinámicos, lo que dificulta la toma de decisiones en tiempo real. Además, [4] señala que esta situación impacta directamente en la eficiencia de los procesos de compra, incrementa los costos operativos y limita la fluidez de respuesta ante variaciones de la demanda o dificultades en la cadena de suministro, afectando la competitividad regional.

En el ámbito nacional, la gestión de compras en las empresas industriales peruanas presenta limitaciones relacionadas con la baja integración de tecnologías de análisis y con la ausencia de indicadores de desempeño que orienten la toma de decisiones. Según Valdés [5], muchas organizaciones aún dependen de reportes operativos y de revisiones manuales de información, lo que dificulta la planificación del aprovisionamiento y reduce la eficiencia de los procesos logísticos. Como consecuencia, se generan compras no planificadas, quiebres de stock y una limitada capacidad de respuesta ante las necesidades operativas. No obstante, [6] destacan que la aplicación de herramientas de Business Intelligence contribuye a mejorar el control y seguimiento de la gestión logística; sin embargo, su uso en el área de compras sigue siendo incipiente y poco difundido en el sector industrial peruano.

A nivel local, la empresa FERROSALT S.A., dedicada a la fabricación de insumos químicos para el sector industrial, presenta una problemática en la gestión de compras del área logística, principalmente debido a la ausencia de indicadores de gestión que respalden la toma de decisiones. Actualmente, las decisiones de compra se realizan en función de urgencias operativas, sin contar con información integrada ni analizada de manera sistemática. Si bien la empresa utiliza el sistema SAP para la gestión de la información logística, los reportes generados no se encuentran consolidados en una herramienta de Business Intelligence que permita su análisis en tiempo real. Esta situación ocasiona deficiencias en la planificación de compras, afectando la continuidad operativa y la eficiencia del área logística. En conclusión, se implementó una herramienta de inteligencia de negocios la cual permitió analizar, integrar y visualizar la información de compras mediante indicadores, con el fin de mejorar la toma de decisiones.

[7] desarrollaron la investigación titulada Un modelo integrado de IA y Power BI para la visibilidad y previsión de la cadena de suministro en tiempo real, llevada a cabo en Nigeria. En este

trabajo se partió de la problemática relacionada con la limitada disponibilidad de información en tiempo real y la baja precisión en los pronósticos, lo cual dificultaba la toma de decisiones oportunas. A partir de ello, el objetivo fue integrar herramientas de inteligencia artificial con Power BI para fortalecer la gestión logística y el acceso a datos relevantes. Para lograrlo, se empleó una metodología de enfoque mixto que combinó el análisis de casos con el diseño de un prototipo funcional. Como resultado, se evidenció una reducción de los quiebres de inventario y una mejora en la precisión de las predicciones, lo que permitió concluir que la propuesta favorece una gestión más eficiente y orientada por datos.

[8] realizaron la investigación titulada *Uso de Power BI y ADR para la gestión del rendimiento de la cadena de suministro en Ly Foods Ltd.*, desarrollada en Bangladesh. En este caso, se identificó que la empresa presentaba dificultades para evaluar de manera sistemática el desempeño de su cadena de suministro. Por esta razón, el objetivo se centró en el diseño e implementación de un panel de control en tiempo real mediante Power BI. La metodología se apoyó en la Investigación de Diseño de Acción, aplicada a través de un estudio de caso que permitió ajustar y evaluar progresivamente la herramienta. De este modo, los resultados mostraron mejoras en la visualización de indicadores clave, como ventas, pedidos y tiempos de entrega, lo que facilitó el seguimiento continuo de las operaciones.

[9] desarrollaron el estudio titulado *The potential of Logistics 4.0 technologies: a case study through business intelligence framing by applying the Delphi method*, realizado en Portugal. En esta investigación se abordó la necesidad de transformar grandes volúmenes de datos generados por la Logística 4.0 en información útil para la toma de decisiones. Así, el objetivo fue analizar cómo estas tecnologías influyen en el desempeño de una empresa logística, utilizando Business Intelligence como marco de referencia. Para ello, se aplicó un estudio de caso apoyado en el método Delphi con la participación de expertos del sector. En consecuencia, los resultados reflejaron avances en la gestión de riesgos y en la evaluación de la demanda en tiempo real, destacando su aporte a la eficiencia operativa.

[10] presentaron la investigación titulada *Analyzing the Corporate Business Intelligence Impact: A Case Study in the Financial Sector*, en Turquía. En este estudio se partió de la necesidad de mejorar los procesos de elaboración de reportes y reforzar la toma de decisiones en el sector financiero. Por tanto, el objetivo fue analizar la transición desde métodos manuales hacia un modelo basado en soluciones de Business Intelligence. La metodología consistió en un estudio de caso con un análisis comparativo de las distintas etapas del proceso. De esta manera, los resultados mostraron una reducción en los tiempos de generación de informes y una mayor precisión de los datos, lo que resalta el valor estratégico del BI en la productividad financiera.

[11] ampliaron este enfoque al ámbito de la salud con la investigación titulada *Business intelligence in the healthcare industry: The utilization of a data-driven approach to support clinical decision making*, desarrollada en Italia. En este caso, se observó que la toma de decisiones clínicas dependía en gran medida de la experiencia del personal médico, lo que limitaba la optimización de los servicios. A partir de ello, el objetivo fue evaluar si un sistema basado en Business Intelligence podía mejorar los métodos tradicionales. La metodología fue de tipo experimental y comparativa, mediante el desarrollo de dos modelos para analizar los costos de tratamiento en pacientes con cáncer de mama. En consecuencia, los resultados evidenciaron mayores niveles de ahorro en el modelo sustentado en datos, lo que permitió concluir que el uso de BI contribuye a una gestión más eficiente de los servicios de salud.

A nivel nacional, [12] desarrollaron la investigación titulada *Transformación del transporte de carga mediante inteligencia de negocios: un estudio de caso en el sector logístico peruano*, cuyo problema estuvo relacionado con las dificultades en la toma de decisiones que afectaban la eficiencia del transporte de carga. El objetivo fue implementar Business Intelligence para optimizar la gestión del transporte y evaluar su impacto en la eficiencia operativa. La metodología empleada fue la metodología Hefesto con un enfoque experimental, aplicada a una muestra de 30 procesos mediante la comparación de un grupo control y un grupo experimental. Los resultados evidenciaron una reducción del tiempo promedio de entrega de 2,35 a 1,86 días y una disminución del porcentaje de malas decisiones del 36,77% al 21,49%. Se concluye que la aplicación de Business Intelligence mejora la eficiencia operativa y fortalece la toma de decisiones en el sector logístico peruano.

Asimismo, [13] desarrollaron la investigación titulada *Herramientas de inteligencia de negocios para una empresa de servicios digitales en Perú*, cuyo problema fue la dificultad para gestionar y aprovechar grandes volúmenes de datos provenientes del sistema ERP, lo que limitaba la toma de decisiones. El objetivo fue proponer el uso de Microsoft Power BI para optimizar la toma de decisiones. La metodología empleada fue de tipo aplicado, a través de la evaluación del sistema ERP y la implementación de Power BI para la extracción y visualización de datos. Los resultados evidenciaron que la implementación de Power BI permitió transformar datos complejos en información estructurada y comprensible, mediante la generación de tablas relacionadas, reportes dinámicos y gráficos estadísticos, facilitando el análisis oportuno de la información y mejorando la comprensión de los resultados por parte de los colaboradores. Se concluye que utilizar herramientas de inteligencia fortalece la gestión y la toma de decisiones en empresas de servicios digitales.

Del mismo modo, [14] desarrollaron la investigación titulada *Implementación de la herramienta Power BI para mejorar la*

toma de decisiones en el área logística de un grupo inmobiliario, realizada en Lima, Perú, la cual abordó la ausencia de herramientas de inteligencia de negocios que afectaba la toma de decisiones logísticas. El objetivo fue implementar Power BI para optimizar el análisis de datos y la toma de decisiones. La metodología fue cuasiexperimental, aplicada y cuantitativa, con una población de 15 usuarios del área logística, postventa y almacenes. Los resultados evidenciaron una reducción del 73% en los tiempos de análisis, un aumento del 70% en decisiones basadas en datos y una mejora del 64% en la automatización de reportes. Se concluye que la incorporación de Power BI aporta beneficios significativos al proceso de análisis y decisión, reflejándose en una mejora general del 68,6 % al comparar los resultados obtenidos antes y después del desarrollo de la investigación.

II. MARCO TEÓRICO

El presente marco teórico se orienta a sustentar conceptualmente la investigación sobre la implementación de la herramienta de inteligencia de negocios Power BI y su influencia en la gestión de compras dentro del área logística de una empresa industrial productora de sulfatos.

Definición de Power BI

De acuerdo con [15], Power BI es una herramienta de inteligencia de negocio desarrollada por Microsoft que permite procesar grandes volúmenes de datos provenientes de distintas fuentes y convertirlos en información organizada y comprensible, presentada a través de reportes dinámicos que apoyan el análisis y la evaluación de escenarios en las organizaciones. Asimismo, Power BI posibilita la construcción de modelos analíticos a partir de un proceso que integra la conexión, la preparación, la estructura y la presentación de los datos.

Power BI como herramienta de Inteligencia de Negocios

Según [16] Power BI es considerada una herramienta de Inteligencia de Negocios ya que permite a las organizaciones convertir datos en información útil para tomar mejores decisiones empresariales. La plataforma facilita que usuarios sin conocimientos técnicos puedan recopilar datos de diferentes fuentes, analizarlos y crear reportes visuales interactivos de manera sencilla. El distintivo de Power BI es su capacidad para identificar patrones, predecir tendencias futuras y detectar problemas antes de que ocurran.

Ventajas de Power BI como herramienta

De acuerdo con [17], Power BI ofrece diversas ventajas que la posicionan como una herramienta competitiva para empresas de distintos sectores del mercado. Entre ellas, se destaca la facilidad para representar gráficamente la información y su visualización en diferentes dispositivos, lo que permite un acceso oportuno a los datos. Asimismo, la herramienta incorpora Power Query, que facilita la transformación y el tratamiento de información proveniente de múltiples fuentes.

Además, Power BI permite el modelado de datos mediante la creación de tablas y la relación entre estas, favoreciendo una adecuada organización de la información. Finalmente, los reportes pueden compartirse de manera sencilla dentro de la empresa a través de Power BI Service, permitiendo su publicación en la web y el acceso por parte de usuarios autorizados.

Componentes de Power BI

Según [18] Power BI funciona gracias a varios componentes que trabajan juntos para ofrecer una solución completa de inteligencia de negocios. Power BI Desktop es la aplicación gratuita donde los usuarios crean sus reportes y visualizaciones desde la computadora, mientras que Power BI Service permite publicarlos en la nube para compartirlos con el equipo. Para acceder a la información desde cualquier lugar, existe Power BI Mobile que funciona en celulares y otros dispositivos, y Power BI Gateway conecta de forma segura los datos locales de la empresa con la nube. Además, Power Query transforma datos de diferentes fuentes y Power Pivot crea modelos para análisis más complejos. La Figura 1 ilustra la interrelación entre los principales componentes de la plataforma.

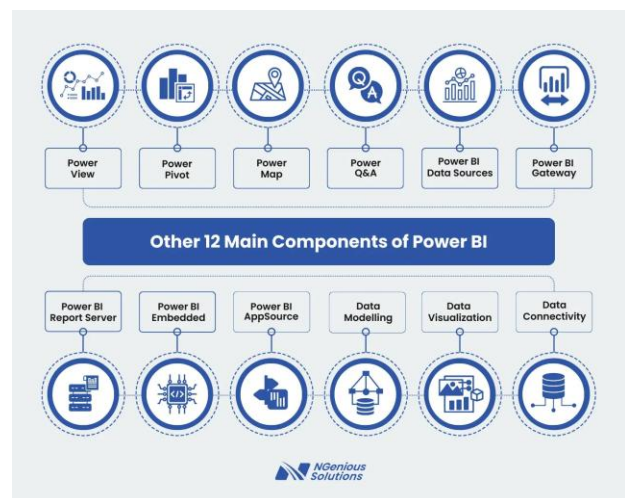


Figura 1. Componentes de Power BI

Variable dependiente: Gestión de compras

De acuerdo con [19], la gestión de compras es un conjunto de actividades que las empresas desarrollan para planificar, llevar a cabo y supervisar la adquisición de bienes y servicios que se requieren para su funcionamiento, proceso que va desde la detección de las necesidades internas hasta la relación y negociación con los proveedores, y que se consolida como un componente clave dentro de la cadena de suministro. La Figura 2 representa de forma esquemática las etapas principales de este proceso.



Figura 2. Proceso de gestión de compras

Dimensión de la variable: Gestión de compras

Aprovisionamiento

Según [20], el aprovisionamiento se entiende como el proceso mediante el cual las empresas deciden qué actividades de la cadena de suministro realizan internamente y cuáles delegan a terceros, como la producción o el transporte, decisiones que tienen un impacto directo en la eficiencia, los costos y los resultados financieros. Los autores señalan que este proceso se apoya en tres aspectos clave: la decisión de producir o comprar, la selección de proveedores y la adquisición de bienes y servicios según el nivel de coordinación requerido.

Información para la toma de decisiones

Según [20], la información para la toma de decisiones en la cadena de suministro es el grupo de datos relevantes y oportunos que permiten a los gerentes planear, coordinar y controlar las actividades con la meta de satisfacer el desempeño, la eficiencia y la capacidad de respuesta de la cadena. Los autores señalan que la información debe generar valor al apoyar decisiones operativas, tácticas y estratégicas; sin embargo, advierten que un exceso de información puede incrementar la complejidad y los costos sin aportar beneficios proporcionales.

Control y seguimiento de productos

El control y seguimiento de productos forma parte del proceso normal de la gestión logística y se orienta a asegurar el flujo constante de los productos en la cadena de suministro. [21] señala que este proceso permite generar información clave para la toma de decisiones, a partir del análisis de indicadores que reflejan el comportamiento tanto de los productos como de los proveedores. Estos indicadores contribuyen a la identificación oportuna de riesgos de desabasto y a la evaluación del desempeño logístico.

III. METODOLOGÍA

El estudio se enmarca en una investigación de tipo aplicada, ya que se orienta a generar soluciones prácticas para una situación concreta. En este sentido, [22] señalan que la investigación aplicada busca mejorar o resolver problemas

específicos a partir de la puesta en práctica de métodos o modelos que permitan atender necesidades reales y ofrecer respuestas fundamentadas. Bajo esta perspectiva, la presente investigación se justifica en la medida en que la implementación de Power BI se plantea como una herramienta para fortalecer la gestión de compras en el área logística de una empresa productora de sulfatos, contribuyendo a la optimización de sus procesos y al respaldo de la toma de decisiones.

Asimismo, el estudio se planteó bajo un enfoque experimental con un diseño de carácter cuasiexperimental. De acuerdo con [23], este tipo de diseño se caracteriza por no asignar a los sujetos de manera aleatoria, sino por trabajar con los grupos tal como se presentan en la realidad del estudio. En la presente investigación, la unidad de análisis estuvo conformada por las personas involucradas en el área logística de la empresa, quienes fueron evaluadas antes y después de la intervención. La medición se realizó en dos momentos: un pretest, mediante la aplicación de un cuestionario estructurado antes de la implementación de Power BI, y un posttest, mediante la aplicación del mismo cuestionario después de la implementación, lo que permitió evaluar su efecto en la gestión de compras del área logística.

El estudio adoptó un enfoque cuantitativo, puesto que se apoyó en la recopilación de datos medibles y en su posterior análisis estadístico. Según [24], la investigación cuantitativa se caracteriza por la medición objetiva de las variables, el uso de diseños estructurados y el empleo de análisis estadísticos que posibilitan evaluar relaciones entre variables y generar conocimientos cuantificables y generalizables. En este sentido, el enfoque permitió analizar los indicadores de la gestión de compras a partir de datos cuantitativos obtenidos mediante la aplicación de un cuestionario al personal, así como de los registros del sistema SAP y de los reportes generados en Power BI, facilitando la comparación de los resultados antes y después de la intervención.

La investigación se desarrolló en un nivel explicativo, entendido como aquel que busca establecer relaciones de causalidad entre variables, es decir, determinar en qué medida la implementación de una herramienta tecnológica produce cambios observables en los procesos analizados [25]. En este contexto, el nivel explicativo hace referencia al alcance del estudio, cuyo propósito fue evidenciar de qué manera la incorporación de Power BI generó mejoras concretas y medibles en la gestión de compras del área logística de la empresa productora de sulfatos, yendo más allá de la descripción del fenómeno para identificar sus causas y efectos.

La población de estudio estuvo conformada por 19 personas vinculadas al área logística de la empresa, distribuidas en 2 del área de compras, 6 de mantenimiento, 5 de almacén, 2 de producción, 2 de despacho y 2 de transporte. Para el

desarrollo de la investigación se consideraron dos momentos de medición: un pretest, aplicado antes de la implementación de Power BI, y un posttest, aplicado después de la implementación. La muestra estuvo constituida por el total de la población, lo que permitió una evaluación integral del impacto de la herramienta en el área logística.

Para la obtención de la información se empleó la encuesta como técnica principal, utilizando como instrumento un cuestionario conformado por preguntas estructuradas, el cual permitió obtener información cuantitativa directamente del personal involucrado en el área logística de la empresa. La validez del instrumento se estableció mediante el juicio de tres expertos, mientras que la confiabilidad de los datos se determinó a través de la prueba del Alfa de Cronbach.

Finalmente, para el procesamiento de la información obtenida, las respuestas del cuestionario fueron registradas y organizadas en Microsoft Excel. Posteriormente, los datos fueron analizados mediante el software estadístico SPSS, aplicando estadística descriptiva y pruebas comparativas de pretest y posttest, con el fin de evaluar los efectos de la implementación de Power BI en la gestión de compras del área logística y determinar la magnitud de los cambios observados.

IV. DESARROLLO DE LA PROPUESTA

El desarrollo de la propuesta consistió en el diseño e implementación de un dashboard orientado al análisis y monitoreo de los indicadores de la gestión de compras del área logística. Esta herramienta fue concebida con el propósito de integrar información proveniente de distintas fuentes y presentarla de manera visual, ordenada y comprensible, facilitando la supervisión de los procesos relacionados con el aprovisionamiento, la disponibilidad de información para la toma de decisiones y el control y seguimiento de los productos. A través de esta solución se buscó mejorar la visibilidad de los procesos logísticos, permitiendo identificar de manera oportuna variaciones en el desempeño y apoyar la evaluación continua de los indicadores definidos en la investigación. Asimismo, la implementación de paneles visuales permitió centralizar la información en un solo entorno, reduciendo la dependencia de reportes manuales y facilitando el acceso a la información en tiempo real.

Para la construcción del dashboard se realizó, en primer lugar, la identificación y selección de los indicadores clave vinculados a las dimensiones de la gestión de compras. Entre estos indicadores se consideraron el tiempo de espera del suministro, la frecuencia de actualización de los reportes, el error en los pronósticos, la recurrencia de productos, la clasificación estratégica de los materiales y el índice de quiebres de stock, entre otros. Posteriormente, se procedió a la organización y estructuración de los datos en tablas y registros que permitieron su adecuado procesamiento, garantizando la consistencia y calidad de la información. Este proceso incluyó la depuración

de datos, la estandarización de campos, la validación de formatos y la verificación de la coherencia de los registros, con el fin de asegurar la confiabilidad de los resultados obtenidos y minimizar posibles errores en el análisis.

El diseño del dashboard se orientó a presentar la información mediante diferentes tipos de visualizaciones, tales como gráficos comparativos, indicadores numéricos, tablas dinámicas y paneles de resumen, los cuales permiten interpretar los resultados de manera clara y rápida. Asimismo, se incorporaron herramientas de filtrado y segmentación que facilitan el análisis de la información según distintos criterios, como periodos de tiempo, categorías de productos o proveedores. Estas funcionalidades permiten realizar evaluaciones más detalladas del comportamiento de los indicadores y favorecen la identificación de tendencias, patrones y posibles desviaciones en los procesos de compras y abastecimiento. Además, se incluyeron visualizaciones que permiten identificar los productos con mayor volumen de compra y analizar su participación dentro del total de adquisiciones, facilitando el reconocimiento de los materiales de mayor rotación y aquellos que requieren mayor control en su planificación y abastecimiento.

A continuación, la Figura 3 presenta el dashboard correspondiente al control y seguimiento de productos, en el cual se visualizan los principales indicadores relacionados con el comportamiento de los artículos, la cantidad adquirida y el análisis comparativo de los productos de mayor demanda. Las imágenes han sido ampliadas para facilitar su lectura e interpretación.



Figura 3. Dashboard de control y seguimiento de productos

Como segundo dashboard, la Figura 4 presenta el panel de proveedores, en el que se visualiza el valor de las compras por ítem, familia, comprador, tiempo y proveedor.

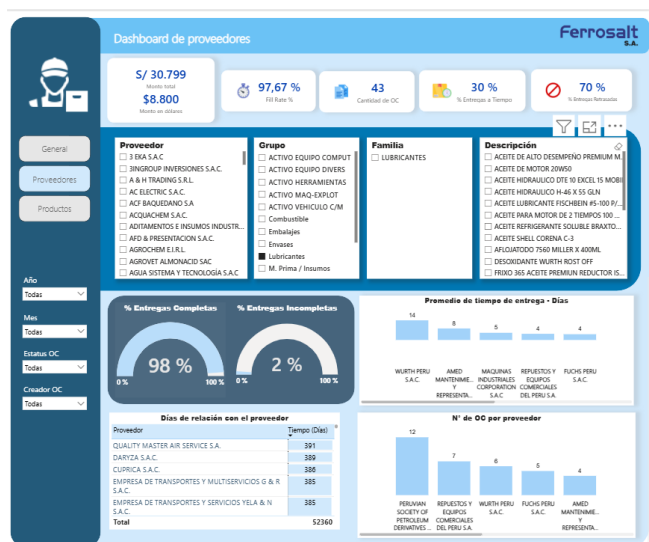


Figura 4. Dashboard de control de pedidos

La implementación del dashboard permitió consolidar la información en un entorno visual e interactivo que facilita el seguimiento permanente de los indicadores y el análisis oportuno de los resultados. A través de esta herramienta se logró organizar la información de manera más eficiente, reducir el tiempo requerido para el análisis de datos y mejorar la disponibilidad de información relevante para el personal del área logística. En consecuencia, el uso del dashboard contribuye al fortalecimiento del proceso de toma de decisiones, al permitir evaluar el desempeño de los procesos de compras de forma más precisa, sistemática y basada en datos, favoreciendo una gestión más eficiente y orientada al análisis de información objetiva.

V. RESULTADOS

Los resultados obtenidos indican que la implementación de Power BI tuvo un impacto positivo en la gestión de compras del área logística de la empresa productora de sulfatos. La Tabla 1 presenta la comparación de estadísticos descriptivos pretest-posttest para la variable gestión de compras y sus dimensiones, incluyendo medias, desviaciones estándar y valores p de la prueba de contraste aplicada (Wilcoxon o t de muestras emparejadas, según el cumplimiento del supuesto de normalidad verificado con la prueba Shapiro-Wilk). El análisis comparativo muestra un incremento global del 75% en la eficiencia del proceso de compras y una reducción aproximada del 30% en los tiempos de gestión, lo que confirma la hipótesis general planteada. Estos hallazgos coinciden con lo reportado por [14], quienes demostraron que la incorporación de Power BI fortalece la toma de decisiones y mejora el desempeño logístico mediante la automatización de reportes y la disponibilidad de información en tiempo real.

Tabla 1. Comparación de estadísticos descriptivos e inferenciales pretest-posttest

Variable / Dimensión	Media Pretes t	DE Pretes t	Media Postes t	DE Postes t	p
Gestión de Compras	41.05	3.95	64.21	4.24	.000*
Aprovisionamiento	13.26	1.45	21.47	1.61	.000*
Inf. para toma de decisiones	13.63	1.38	21.47	1.61	<.001*
Control y seguimiento	14.16	1.57	21.95	1.39	<.001*

DE = Desviación estándar. * $p < 0.05$. Pruebas: Wilcoxon para Gestión de Compras, Aprovisionamiento e Información para la toma de decisiones; t de muestras emparejadas para Control y seguimiento. $N = 19$.

En relación con el aprovisionamiento, los resultados evidencian una mejora en los indicadores asociados al tiempo de espera del suministro y a la fiabilidad del proveedor, reflejada en un aumento del 40% en la fracción de entregas a tiempo y en una disminución de los retrasos en las órdenes de compra. Estos datos indican que la visualización integrada de pedidos y proveedores en los paneles de Power BI permitió una planificación más precisa del abastecimiento. Este comportamiento es consistente con lo planteado por [7], quienes señalan que la visibilidad en tiempo real de la cadena de suministro contribuye a reducir los quiebres operativos y a fortalecer la capacidad de respuesta ante variaciones en la demanda.

Respecto a la información para la toma de decisiones, los resultados muestran un incremento del 45% en la percepción de actualización y confiabilidad de los reportes utilizados por el personal del área logística, así como una reducción en el margen de error de los pronósticos de consumo. Estos hallazgos indican que los tableros dinámicos desarrollados facilitaron la identificación de patrones estacionales y la recurrencia de productos críticos, permitiendo una planificación más proactiva de las compras. Este resultado se alinea con lo señalado por [13], quienes sostienen que la transformación de datos complejos en información visual fortalece la capacidad analítica y mejora la calidad de las decisiones organizacionales.

En cuanto al control y seguimiento de productos, se observa una reducción del 35% en los quiebres de stock y una mejora en la clasificación estratégica de los materiales según su nivel de criticidad y rotación. Estos resultados indican que la implementación fortaleció el monitoreo del ciclo de los productos, desde la solicitud hasta la recepción, y permitió evaluar con mayor precisión el desempeño de los proveedores. Este hallazgo concuerda con lo expuesto por [9], quienes destacan que las herramientas de inteligencia de negocios contribuyen al seguimiento en tiempo real de los procesos logísticos y a la gestión de riesgos en la cadena de suministro.

VI. CONCLUSIONES

Se implementó la herramienta Power BI para mejorar la gestión de compras en el área logística de la empresa productora de sulfatos, la cual permitió administrar la información de manera más ordenada y consolidar los datos provenientes del sistema SAP en paneles dinámicos para su análisis. Esta mejora permitió que se incrementara en un 75% la eficiencia del proceso de compras y que se redujeron los tiempos de gestión en aproximadamente un 30%, evidenciando una optimización significativa en el proceso logístico de la empresa.

Tras desarrollar un panel con los indicadores del aprovisionamiento, se permitió organizar la información relacionada con pedidos, inventarios y desempeño de proveedores, facilitando la planificación del abastecimiento y el control de las entregas. Esta mejora permitió que se incrementara en un 40% la fracción de entregas a tiempo y que se disminuyeran los retrasos en la atención de las órdenes de compra, fortaleciendo la continuidad operativa de las áreas involucradas en el proceso logístico.

En el ámbito de la información para la toma de decisiones, se implementaron tableros dinámicos orientados a la visualización de reportes de consumo, demanda y recurrencia de productos en el área logística, los cuales permitieron presentar la información de manera más clara y actualizada al personal responsable del proceso de compras. Esta mejora permitió que se incrementara en un 45% la percepción de confiabilidad y actualización de los reportes y que se redujera el margen de error en los pronósticos de consumo, además de facilitar la identificación de patrones estacionales y la recurrencia de productos críticos, favoreciendo una planificación más proactiva y una mejor toma de decisiones.

Se implementaron indicadores para el control y seguimiento de los productos, los cuales permitieron clasificar los materiales según su nivel de criticidad y rotación, así como monitorear los pedidos desde su solicitud hasta su recepción final. Esta mejora permitió que se redujeran los quiebres de stock en aproximadamente un 35% y que se detectaran de manera más oportuna los errores en cantidad, tipo y estado de los productos recibidos, fortaleciendo la gestión del inventario.

En conclusión, la implementación de Power BI permitió optimizar de manera integral la gestión de compras en el área logística de la empresa, al consolidar la información en paneles dinámicos y facilitar el análisis oportuno de indicadores clave. Como resultado, se evidenció una mejora significativa en la eficiencia de los procesos, en la confiabilidad de la información y en el control del aprovisionamiento e inventarios, fortaleciendo la toma de decisiones y contribuyendo a una mayor continuidad operativa y competitividad organizacional. No obstante, el estudio presenta algunas limitaciones que deben considerarse. La muestra reducida ($n = 19$), correspondiente al total del área logística de la empresa, limita la capacidad de generalizar los resultados a otros contextos o sectores.

Asimismo, al no contar con un grupo de control, los cambios observados entre el pretest y el postest podrían estar influenciados por factores externos no controlados, lo que restringe la atribución de causalidad directa. Adicionalmente, parte de los resultados se sustenta en la percepción del personal recogida mediante encuesta, por lo que en futuras investigaciones se recomienda complementar este enfoque con métricas operativas objetivas extraídas directamente del sistema SAP, tales como tiempos de ciclo de órdenes de compra, tasas de cumplimiento y variaciones de inventario. Como líneas futuras, se propone ampliar el alcance de la solución mediante la integración de modelos de análisis predictivo e inteligencia artificial, con el fin de anticipar la demanda y optimizar la planificación del aprovisionamiento.

REFERENCIAS

- [1] Quynh, T. N. N., & Buics, L. (2024). *The Evolution of Digitalization Transformation and Industry 4.0 in Supply Chain Management: A Systematic Literature Review*. Engineering Proceedings 2024, Vol. 79, 79(1). <https://doi.org/10.3390/ENGPROC2024079065>
- [2] Alabdali, M. A., Salam, M. A., Alabdali, M. A., & Salam, M. A. (2022). *The Impact of Digital Transformation on Supply Chain Procurement for Creating Competitive Advantage: An Empirical Study*. Sustainability 2022, Vol. 14, 14(19). <https://doi.org/10.3390/SU141912269>
- [3] Álvarez, D., & Sánchez, R. (2022). *Sistemas logísticos flexibles: cadenas de suministro inteligentes en América Latina*. CEPAL. <https://hdl.handle.net/11362/48515>
- [4] Puente, J. H. (2025). *Digital Business Designs in Latin America: A 2025 Literature Review*. Netnography, 3, 217. <https://doi.org/10.62486/NET2025217>
- [5] Valdés Figueroa, L., & Pérez, G. (2020). *Transformación digital en la logística de América Latina y el Caribe*. CEPAL. <https://hdl.handle.net/11362/46018>
- [6] Carrillo Gómez, B. M., & Fasabi Ruiz, J. L. (2021). *Implementación de Business Intelligence para incrementar la efectividad en la cadena de suministro en una empresa del rubro logístico*. Universidad Ricardo Palma. <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/3353183>
- [7] Omotunde Osho, G., Olatunde Omisola, J., & Oluwasegun Shiyanbola, J. (2024). *An Integrated AI-Power BI Model for Real-Time Supply Chain Visibility and Forecasting: A Data-Intelligence Approach to Operational Excellence*. International Journal of Advanced Multidisciplinary Research and Studies, 4(6), 1463–1480. <https://doi.org/10.62225/2583049X.2024.4.6.4047>
- [8] Nabil, D. H., Rahman, M. H., Chowdhury, A. H., & Menezes, B. C. (2023). *Managing supply chain performance using a real time Microsoft Power BI dashboard by action design research (ADR) method*. Cogent Engineering, 10(2). <https://doi.org/10.1080/23311916.2023.2257924>
- [9] Vicente, J. J., Neves, L., & Bernardo, I. (2024). *The potential of Logistics 4.0 technologies: a case study through business intelligence framing by applying the Delphi method*. Frontiers in Artificial Intelligence, 7. <https://doi.org/10.3389/frai.2024.1469958>

- [10] Yetgin, S. A., & Altas, H. (2025). *Analyzing the Corporate Business Intelligence Impact: A Case Study in the Financial Sector*. Applied Sciences 2025, 15(3), 1012. <https://doi.org/10.3390/APP15031012>
- [11] Basile, L. J., Carbonara, N., Pellegrino, R., & Panniello, U. (2023). *Business intelligence in the healthcare industry: The utilization of a data-driven approach to support clinical decision making*. Technovation, 120, 102482. <https://doi.org/10.1016/J.TECHNOVATION.2022.102482>
- [12] Barrientos-Aguilar, A., Gamboa-Cruzado, J., de Montoya, R. L., Céliz, N. M. O., Huaman, L. A., Crispin, F. S., & Ríos-Toledo, G. (2025). *Transforming Freight Transport with Business Intelligence: A Case Study in the Peruvian Logistics Sector*. Computación y Sistemas, 29(1), 511–528. <https://doi.org/10.13053/cys-29-1-5544>
- [13] Merino Castro, G. M., Wong Aitken, H. G., & Calvanapon, A. (2022). *Business Intelligence Tools for a Digital Services Company in Peru, 2022*. International Journal of Business Intelligence Research, 14(1), 1–14. <https://doi.org/10.4018/IJBIR.318330>
- [14] Felix-Diaz, M., & Acosta, L. E. A. (2025). Implementation of the Power BI tool to improve decision making in the logistics area of a real estate group. Proceedings of the LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education and Technology, 2025. <https://doi.org/10.18687/LACCEI2025.1.1.1509>
- [15] Bisbé York, A. M. (2022). Curso de Power BI. ANAYA. <https://anayamultimedia.es/libro/manuales-imprescindibles/curso-de-power-bi-ana-maria-bisbe-york-9788441544345>
- [16] Tirupati, K. K., Singh Nagar, A., Vijayawada, N., Joshi, A., Durga, S., Sadashiv, R., Karnataka, B., Singh, S. P., Chhapola, A., Jain, S., & Gupta, A. (2023). Leveraging Power BI for Enhanced Data Visualization and Business Intelligence. Universal Research Reports, 10(2), 676–711. <https://doi.org/10.36676/URR.V10.I2.1375>
- [17] Quisaguano Collaguazo, L., Esquivel Paula, G. G., Silva Pilaguano, D. D., & Lasluisa Alajo, Á. J. (2024). Desarrollo de inteligencia empresarial: Análisis comparativo entre Power BI y Qlik Sense en la implementación de tableros estratégicos de indicadores clave. Technology Rain Journal, 3. <https://technologyrain.com.ar/index.php/trj/article/view/30/132>
- [18] Reza, R. (2023). Pro Power BI Architecture. In Pro Power BI Architecture: Development, Deployment, Sharing, and Security for Microsoft Power BI Solutions, Second Edition. Apress Media LLC. <https://doi.org/10.1007/978-1-4842-9538-0/COVER>
- [19] Rodríguez Murillo, B. O. (2025). MODELOS DE INDICADORES DE GESTIÓN LOGÍSTICA (KPIs). Independently published. <https://www.amazon.com.mx/MODELOS-INDICADORES-GESTI%C3%93N-LOG%C3%8DSTICA-Spanish/dp/B0F2SS7QB6>
- [20] Chopra, S., & Meindl, P. (2013). Administración de la cadena de suministro: Estrategia, planeación y operación (Quinta edición). PEARSON EDUCACIÓN.
- [21] Ballou, R. H. (2004). Logística. Administración de la cadena de suministro. (Quinta edición). PEARSON EDUCACIÓN. https://laclasseblog.wordpress.com/wp-content/uploads/2018/05/logistica_administracion_de_la_cadena_de_su_ministro_5ta_edicion_-_ronald_h-_ballou.pdf?utm_source=chatgpt.com
- [22] Cordero, V., & Rosa, Z. (2009). Redalyc Sistema de Información Científica (Vol. 33, Issue 1). <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=44015082010>
- [23] Arias, F. (2012). El Proyecto de Investigación: Introducción a la metodología científica (6°). Editorial Episteme.
- [24] Polanía Reyes, C. L., Cardona Olaya, F. A., Castañeda Gamboa, G. I., Vargas, I. A., Calvache Salazar, O. A., & Abanto Vélez, W. I. (2020). Metodología de investigación Cuantitativa & Cualitativa. In Metodología de Investigación Cuantitativa & Cualitativa. Aspectos conceptuales y prácticos para la aplicación en niveles de educación superior. Institución Universitaria Antonio José Camacho. <https://doi.org/10.54278/9789588292991>
- [25] Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Lucio, M. D. P. B. (2014). Metodología de la investigación. Metodología de La Investigación, 91. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=775008&info=resumen&idioma=SPA>