



TRABAJO DE GRADO
Opción Seminario-Diplomado.

**Optimización de la gestión de compras en la cadena de abastecimiento mediante
visualización de datos.**

Corporación Universitaria Remington.

Facultad de Ingeniería

Análisis y visualización de datos

Ferney Darío Avalo López
Yeison Alejandro Gallego Orozco
Jorge Eduardo Zúñiga Ordoñez

Jhon Fredy Mira Mejía - Docente

Opción de Trabajo de grado Seminario-Diplomado Análisis o visualización de datos

2024

1. Dedicatoria

A Nuestros padres, por su amor incondicional, apoyo constante y por inspirarnos a nunca rendirnos en la búsqueda del conocimiento.

2. Agradecimientos

Queremos agradecer al profesor John Fredy Mira Mejía por su orientación y comentarios útiles, que han contribuido significativamente al desarrollo de este trabajo.

Además, queremos expresar nuestra gratitud a nuestro equipo de trabajo por su cooperación y compañerismo durante este diplomado. Sus ideas y discusiones se han enriquecido notablemente este curso.

Asimismo, nuestro reconocimiento a la corporación universitaria Remington por brindarnos la oportunidad de participar en este diplomado y obtener información que ha ampliado nuestra comprensión del campo del análisis de datos.

Por último, agradecemos a nuestros amigos y seres queridos por su apoyo emocional y motivación constante a lo largo de este aprendizaje desafiante pero gratificante.

Tabla de Contenido

1. Dedicatoria	2
2. Agradecimientos	3
3. Introducción	6
4. Resumen	7
5. Palabras clave	7
6. Marco Conceptual Y Contextual	8
6.1. Cadena de abastecimiento	8
6.2. Big Data	8
6.3. ETL	8
6.4. Análisis de Datos	8
6.5. Power Bi	9
6.5.1. Conexión a datos	9
7. Objetivos	13
7.1. Objetivo general	13
7.2. Objetivos Específicos	13
8. Desarrollo e implementación del aprendizaje	14
8.1. Variables:	14
8.1.1. Disponibilidad de Proveedores Locales	14
8.1.2. Características Económicas Regionales	14
8.1.3. Infraestructura Logística	14
8.1.4. Normativas y Regulaciones Locales	14
8.1.5. Preferencias y Demandas del Mercado Regional	14
9. Figuras y tablas	15
10. Conclusiones	23
11. Bibliografía	24

3. Introducción

En un escenario empresarial caracterizado por la constante evolución y adaptación necesaria para satisfacer las demandas actuales del mercado, una gestión eficiente de las compras en la cadena de suministro es una parte esencial del éxito empresarial.

La capacidad de garantizar la disponibilidad oportuna de materiales y servicios mientras se optimizan los costos se ha convertido en un factor clave en la competitividad y rentabilidad de una empresa.

En este panorama dinámico, la visualización de datos se presenta como una herramienta esencial para guiar las estrategias comerciales hacia la excelencia o eficacia operativa. La visualización de datos proporciona una perspectiva contextual informada y facilita la toma de decisiones estratégicas al proporcionar una representación clara y comprensible de los datos relevantes.

Este estudio de investigación se ocupa de explorar el potencial de la visualización de datos en el campo de la gestión de compras en la cadena de abastecimientos.

Identificar oportunidades de mejora y optimización en la adquisición de procesos utilizando tecnologías innovadoras como la visualización interactiva en plataformas líderes como Power BI, y técnicas analíticas avanzadas como mapas de calor, diagramas de flujos, etc. Estas técnicas se usan para analizar datos relacionados con proveedores, compras, montos de transacciones, materiales, y gestión de los negociadores. El objetivo principal es identificar patrones, tendencias y oportunidades de mejora en el proceso de adquisición. Al proporcionar datos relevantes en una representación clara y comprensible, las herramientas de visualización permiten a las empresas tomar decisiones estratégicas más informadas.

Este enfoque permite una gestión de recursos más eficiente y mejora significativamente el rendimiento general y la rentabilidad de la organización.

4. Resumen

En el entorno empresarial actual, la gestión efectiva de las compras en la cadena de suministro es esencial para asegurar la operación sin contratiempos y rentable de las organizaciones (Díaz, 2017). Este estudio se centró en explorar el potencial de la visualización de datos para optimizar este proceso crucial. Se utilizaron herramientas avanzadas de visualización, como las visualizaciones interactivas en Power BI, junto con técnicas como mapas de calor y diagramas de flujo, para analizar datos relacionados con proveedores, inventarios, transacciones financieras y estrategias de negociación.

El objetivo principal de esta investigación fue identificar patrones, tendencias y áreas de mejora en la gestión de compras. En conclusión, este trabajo resalta el papel fundamental de la visualización de datos en la mejora de la gestión de compras en la cadena de suministro. Al ofrecer una representación clara y comprensible de la información relevante, estas herramientas permiten a las empresas tomar decisiones más informadas y estratégicas, lo que a su vez conduce a una mejora general en el desempeño y la rentabilidad de la organización (Díaz, 2017).

5. Palabras clave

Abastecimiento, proveedores, data, rentabilidad, compras.

6. Marco Conceptual Y Contextual

El contexto del informe técnico se sitúa en la gestión de compras en la cadena de abastecimiento, un área fundamental para la operación eficiente y rentable de las empresas. Para comprender este contexto, es esencial abordar varios conceptos y definiciones relevantes que proporcionan el marco teórico necesario para el desarrollo del trabajo.

6.1. Cadena de abastecimiento

La cadena de abastecimiento, también conocida como cadena de suministro o cadena logística, se refiere al conjunto de actividades involucradas en el flujo de materias primas, productos semielaborados y productos terminados desde los proveedores hasta los consumidores finales (Chopra, 2001).

6.2. Big Data

El término "Big Data" se refiere a conjuntos de datos extremadamente grandes y complejos que son difíciles de gestionar, procesar y analizar con las herramientas de procesamiento de datos tradicionales. Estos conjuntos de datos suelen caracterizarse por su volumen, velocidad y variedad. El concepto de Big Data se ha vuelto relevante debido al crecimiento exponencial en la cantidad de datos generados por diversas fuentes, como transacciones en línea, redes sociales, dispositivos móviles, sensores y sistemas de información empresarial (Juan José Camargo Vega, 2014).

6.3. ETL

ETL es un acrónimo que se refiere a las tres fases principales en el procesamiento de datos: Extracción (Extraction), Transformación (Transformation) y Carga (Loading). Este proceso es fundamental en el manejo de datos, especialmente en el contexto de la integración de datos y la preparación para análisis (William H. Inmon, 2000).

6.4. Análisis de Datos

El análisis de datos es el proceso de examinar, limpiar, transformar e interpretar conjuntos de datos para descubrir patrones, tendencias, relaciones y conclusiones significativas. Este proceso se realiza con varias técnicas y herramientas estadísticas, matemáticas, computacionales y visualización.

El análisis de datos es una parte fundamental en la toma de decisiones informadas en una amplia gama de campos y disciplinas, incluyendo negocios, ciencia, ingeniería, salud,

finanzas, marketing y más. Al comprender y aprovechar los datos disponibles, las organizaciones pueden identificar oportunidades, resolver problemas, mejorar procesos y optimizar resultados (Peña., 2017).

6.5. Power Bi

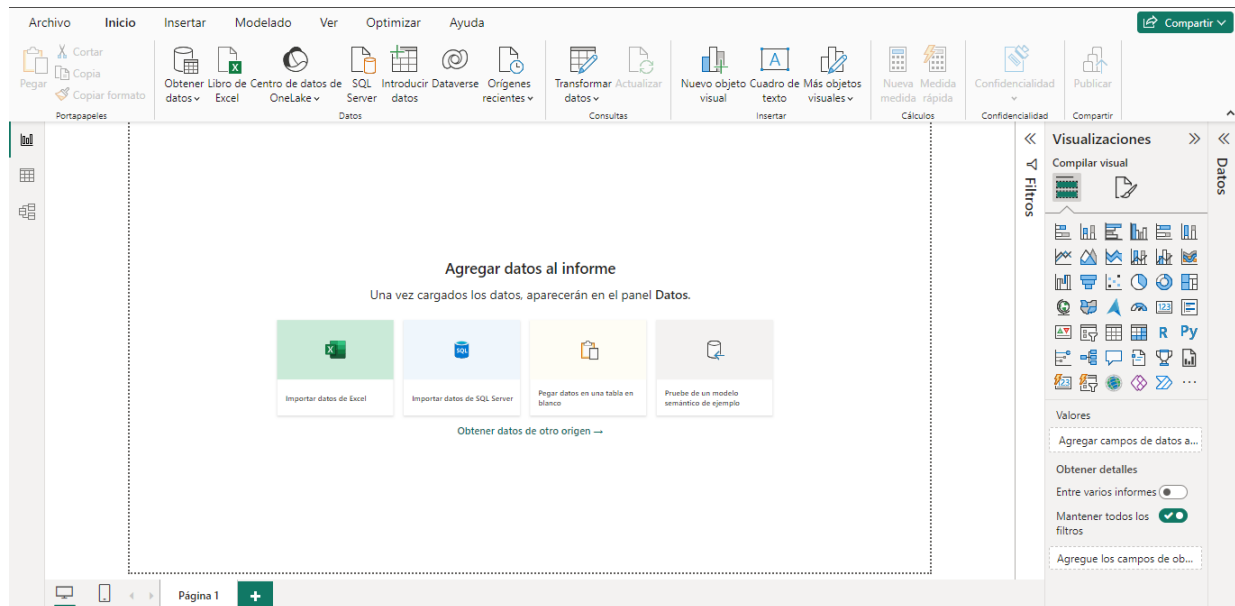
Power BI es una plataforma de análisis de datos y creación de informes desarrollada por Microsoft. Permite a los usuarios conectarse a una amplia variedad de fuentes de datos, transformar esos datos en visualizaciones interactivas y compartir informes y paneles de manera fácil y segura.

6.5.1. Conexión a datos

Power BI permite conectar y consolidar datos de una variedad de fuentes, incluyendo bases de datos relacionales, archivos de Excel, servicios en la nube como Microsoft Azure y servicios web como Google Analytics.

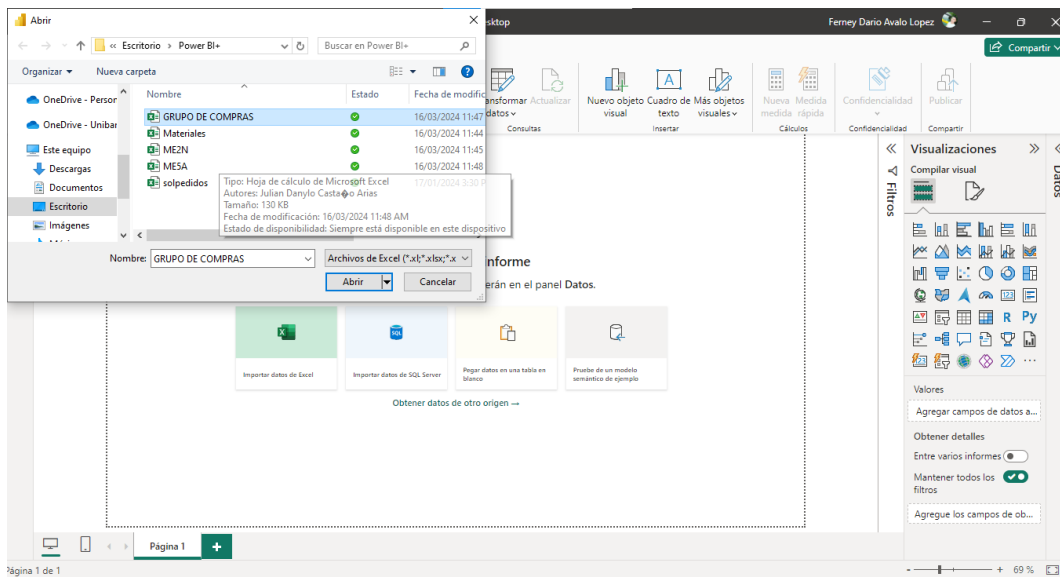
En la siguiente ilustración realizamos un ejemplo de la carga de los datos, tablas desde excel a Power BI.

Ilustración 1: Vista principal



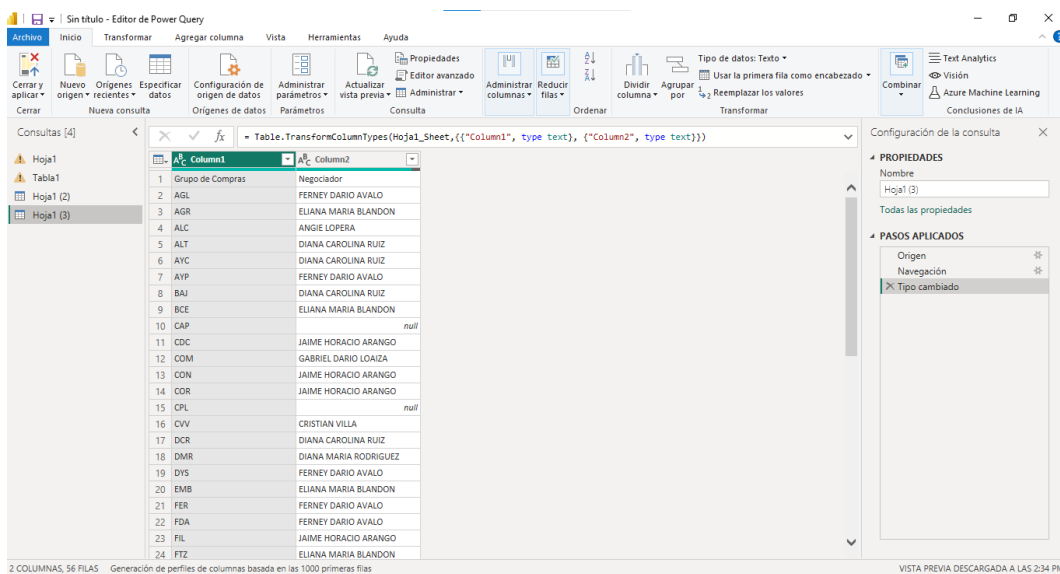
En esta ilustración observamos la interfaz principal donde accedemos a todas las funciones y herramientas disponibles en el aplicativo.

Ilustración 2: Carga de Datos



En esta ilustración se observa una breve visualización de la carga de datos la cual se esta realizando desde tablas generadas en Excel, muy importante tener en cuenta que estos datos son la base inicial para analizar y visualizar la información.

Ilustración 3: Transformación de los Datos



En esta ilustración se observa la carga de datos de las tablas que tenemos en formato Excel, donde podemos realizar cualquier ajuste a las tablas para iniciar el análisis de los datos.

En cuanto al marco conceptual, es importante destacar el papel de la visualización de datos en la optimización de la gestión de compras. La visualización de datos se refiere al proceso de representar datos de manera gráfica y comprensible, con el objetivo de identificar patrones, tendencias y relaciones significativas. Esta herramienta permite a los responsables de compras tomar decisiones informadas y estratégicas, al proporcionar una visión clara y holística de la cadena de abastecimiento.

7. Objetivos

7.1. Objetivo general

Evaluar el potencial de la visualización de datos para mejorar la gestión de compras dentro de la cadena de abastecimiento, con la finalidad de promover la eficiencia operativa y la rentabilidad empresarial.

7.2. Objetivos Específicos

- Identificar patrones para tomas de decisiones respecto a los presupuestos en diferentes períodos del año para optimizar los niveles de las compras semanales por negociador.
- Examinar el desempeño de negociadores analizando datos relacionados con negocios y compras para establecer relaciones con proveedores confiables y reducir costos de adquisición.

- Aplicar técnicas de visualización interactivas de datos como Power BI, para dar a conocer la información de forma clara y comprensible basadas en compras a proveedores, cantidad de materiales por categoría de compras, etc.

8. Desarrollo e implementación del aprendizaje

La implementación y el desarrollo de lecciones en la gestión de compras de la cadena de suministro es esencial para la rentabilidad y la productividad de cualquier empresa o negocio. Para conseguir esto, se debe realizar un análisis profundo del entorno empresarial, lo que implica crear o diseñar estrategias basadas en la información obtenida a través del estudio de los datos. Estas estrategias se ejecutan enfocadas en la capacitación del personal y en una comunicación asertiva entre los distintos departamentos asociados al proceso de adquisiciones. Además, es primordial llevar un seguimiento continuo de los resultados obtenidos y mantener registros con la finalidad de asegurar la transparencia y lograr una mejora continua de la técnica.

Es decir, este enfoque sistemático conduce a una mayor eficiencia y un mejor desempeño comercial.

8.1. Variables:

8.1.1. Disponibilidad de Proveedores Locales

Evalúa la cantidad y diversidad de proveedores disponibles en cada área, considerando su historial de entrega y calidad de servicio para diseñar estrategias que fomenten la participación de proveedores locales y fortalezcan la economía regional.

8.1.2. Características Económicas Regionales

Analiza indicadores económicos como el PIB per cápita y la estructura del mercado laboral para ajustar las estrategias de compras según las realidades económicas locales.

8.1.3. Infraestructura Logística

Revisar la infraestructura de transporte para detectar posibles errores de logística y planear rutas de distribución eficientes.

8.1.4. Normativas y Regulaciones Locales

Garantizar el cumplimiento legal teniendo en cuenta las regulaciones y las normativas locales relacionadas con las compras con el fin de evitar penalizaciones.

8.1.5. Preferencias y Demandas del Mercado Regional

Explorar las prioridades y necesidades del mercado laboral para gestionar las compras con base en las expectativas de los usuarios.

9. Figuras y tablas

En el apartado de tablas e ilustraciones veremos resumidamente que, en el entorno empresarial actual, la gestión eficiente de compras juega un papel crítico en el éxito y la competitividad de las organizaciones. La capacidad de tomar decisiones informadas y estratégicas en cuanto a la adquisición de materiales y suministros es fundamental para garantizar una operación fluida y rentable. Sin embargo, en un panorama caracterizado por la complejidad de las cadenas de suministro, la diversidad de proveedores y la velocidad del mercado, las empresas se enfrentan a desafíos significativos en la gestión de compras (Chopra, 2001).

Porque lo podemos iniciar analizando las siguientes tablas.

Ilustración 4. Materiales comprados por Negociador.

Negociador	Σ Materiales
FERNEY DARIO AVALO	69
ELIANA MARIA BLANDON	61
GABRIEL DARIO LOAIZA	35
DIANA CAROLINA RUIZ	20
DIANA MARIA RODRIGUEZ	11
JAIME HORACIO ARANGO	8
ANGIE LOPERA	6
JHOANNA PAOLA RENDON	4
CRISTIAN VILLA	1
Total	213

The image shows a screenshot of a BI tool interface. On the left, there is a table titled 'MATERIALES COMPRADOS DURANTE LA SEMANA' with columns 'Negociador' and 'Σ Materiales'. The table lists several negotiators and their respective material counts, with a total of 213. On the right, there is a sidebar with a search bar and a list of filters under 'Visualizaciones'. The filters include 'GRUPO DE COMPRAS' (with 'Negociador' checked), 'Materiales', and 'ME2IN' (with 'Material' checked). Other filters include 'Centro', 'Cl.documento...', 'Documento co...', 'Fecha pedido', 'Grupo de com...', 'Moneda', 'Nombre del pr...', 'semana', 'TRM EUR', 'TRM USD', 'Valor neto COP', 'Valor neto de p...', 'MESA', 'Almacén', and 'Año'.

La gráfica denominada "Materiales Comprados por Negociador" representa la distribución de los materiales adquiridos por cada negociador en la empresa durante una semana. Esta gráfica muestra la cantidad de material comprado por cada negociador, lo que permitiría identificar patrones de compra y comparar el desempeño de los negociadores en términos de gestión de compras.

Tabla 1: Número de Solicitudes pendiente por Fecha

<i>Año</i>	<i>Mes</i>	<i>Σ Solicitud de pedido</i>
2023	January	2
2023	February	1
2023	March	2
2023	May	4
2023	June	7
2023	July	5
2023	August	6
2023	September	7
2023	October	4
2023	November	14
2023	December	6
2024	January	26
2024	February	38
2024	March	47

En esta tabla: Número de Solicitudes pendiente por Fecha

- La columna "Mes y Año" muestra las fechas en las que se recopilaron los datos que aún están pendientes por gestionar.
- La columna "Solicitudes Pendientes" indica la cantidad de solicitudes que aún están pendientes de atención en cada fecha específica.

Esta tabla nos permite visualizar cómo varía el número de solicitudes pendientes a lo largo del tiempo, lo que puede ser útil para identificar tendencias, picos de carga y áreas de mejora en la gestión de solicitudes. Además, esta información puede ayudar a la gerencia a asignar recursos de manera más eficiente y a planificar mejor el trabajo futuro.

Tabla 2: Cantidad de Materiales Por Categoría Sin Comprar

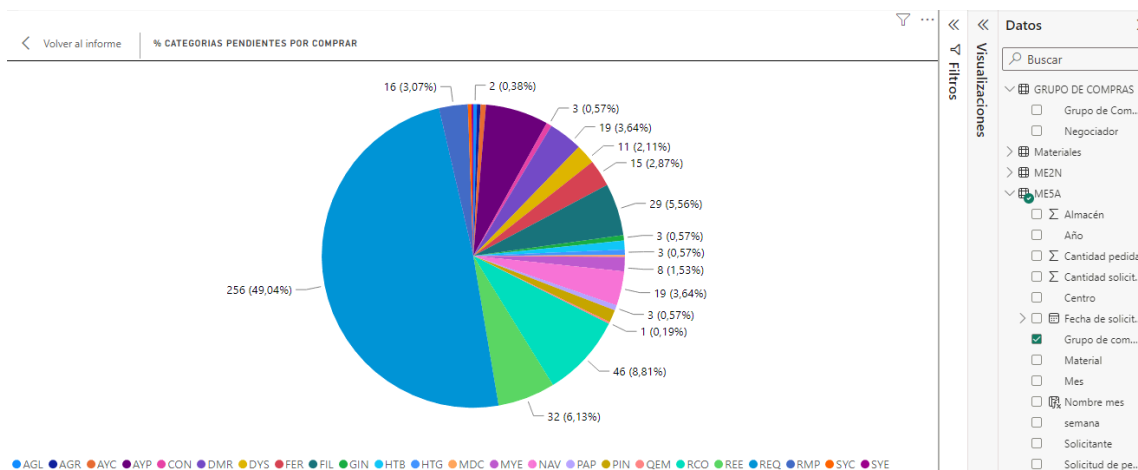
Recuento de Grupo de compras	Grupo de compras
2	AGL
2	AGR
3	AYC
35	AYP
3	CON
19	DMR
11	DYS
15	FER
29	FIL
3	GIN
5	HTB
3	HTG
1	MDC
8	MYE
19	NAV
3	PAP
7	PIN
1	QEM
46	RCO
32	REE
256	REQ
16	RMP
2	SYC
1	SYE
522	TOTAL

En esta tabla: Cantidad de Materiales Por Categoría Sin Comprar

- La columna "Grupo de compra" muestra las diferentes categorías de materiales.
- La columna "Recuento de grupo de compras" indica cuántos materiales en cada categoría aún están pendientes de compra.

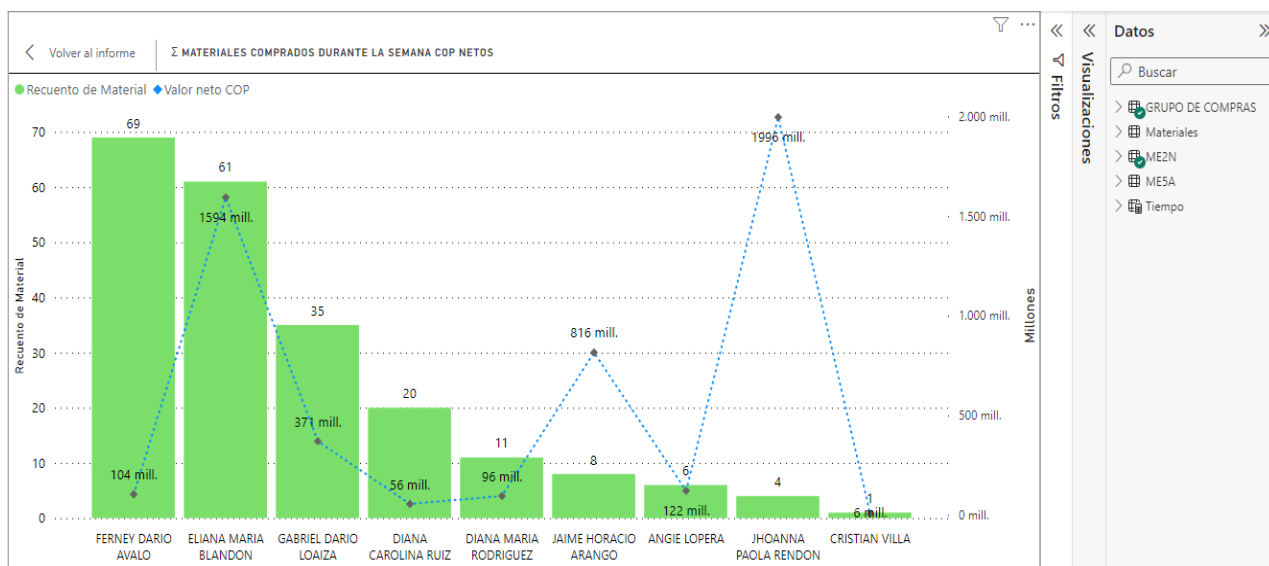
Esta tabla permite visualizar de manera clara qué categorías de materiales necesitan una atención especial en términos de adquisición, lo que puede ser útil para priorizar las acciones de compra y garantizar que se satisfagan las necesidades de la empresa en cada área. Además, esta información puede ayudar a los responsables de compras a planificar sus actividades y a garantizar un flujo constante de suministros en todas las categorías necesarias.

Ilustración 5: % De Categorías Por Comprar



Este gráfico permite visualizar de manera clara la proporción de cada categoría en relación con el total de categorías por comprar.

Ilustración 6: Materiales Comprados X semana



El gráfico permitiría comparar fácilmente la cantidad de materiales comprados y el gasto total en cada semana, lo que proporciona información valiosa sobre la relación entre el volumen de compra y el gasto asociado a lo largo del tiempo.

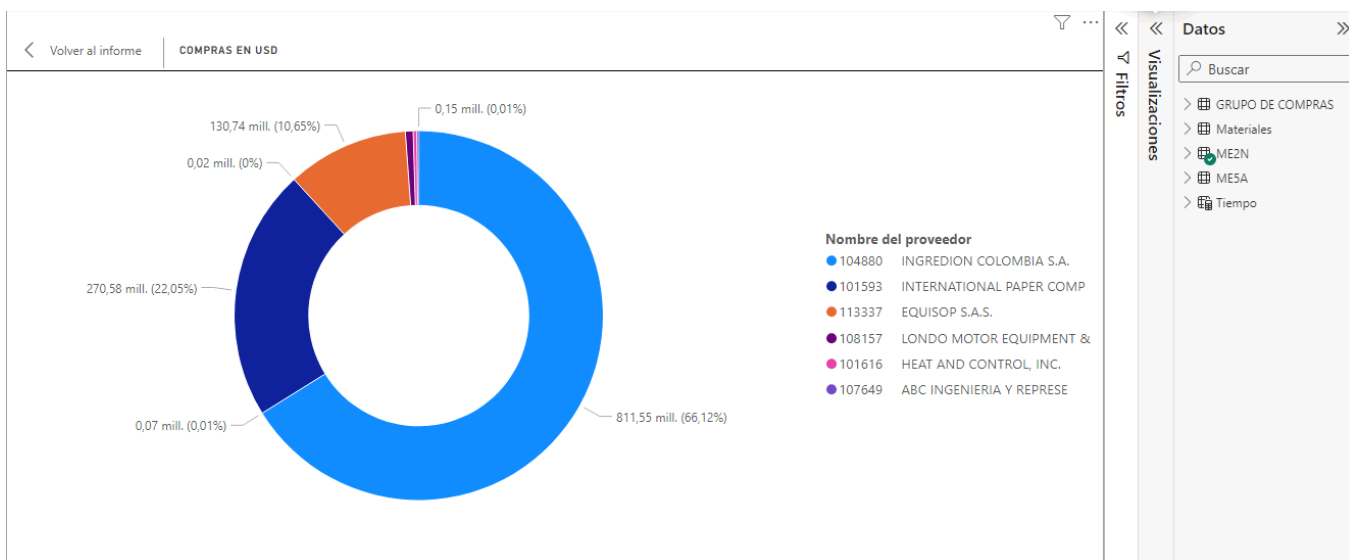
Ilustración 7: Ranking de las Compras a proveedores en pesos

	Nombre del proveedor	Valor pedido	Moneda
101640	BASF QUIMICA COLOMBIANA	\$ 2.312.992.320	COP
113414	STOLLER COLOMBIA S.A	\$ 197.040.000	COP
103466	C. I ACEPALMA S.A	\$ 196.366.400	COP
104768	YARA COLOMBIA S.A.	\$ 148.905.800	COP
104784	MONOMEROS COLOMBO-VENEZO	\$ 107.840.000	COP
107584	SOLUCIONES Y PARTES S.A.	\$ 101.498.432	COP
103378	POLYBAN INTERNACIONAL S.	\$ 94.578.260	COP
113811	DISTRIBUIDORA DE LUBRICA	\$ 92.886.600	COP
104918	PLASTICOS MEDELLIN S.A.S	\$ 79.120.000	COP
105057	RIO CLARO TECNOLOGIA EN	\$ 67.141.000	COP
104812	DISAN COLOMBIA S.A.S.	\$ 63.600.000	COP
103205	ELKIN DE JESUS MONTOYA T	\$ 57.096.500	COP
112271	CONVERSION Y RECUBRIMIEN	\$ 48.124.552	COP
104890	CINTAS ANDINAS DE COLOMB	\$ 31.866.900	COP
103324	SUMINISTROS INDUSTRIALES	\$ 29.901.434	COP
103377	POLYBAN INTERNACIONAL S.	\$ 27.347.085	COP
105041	ABONAMOS S.A.S	\$ 24.256.400	COP
103342	CORRUGADOS DEL DARIEN S.	\$ 22.002.567	COP
112903	NELSON OROZCO MONSALVE	\$ 21.150.000	COP
105261	DUWEST COLOMBIA S.A.S	\$ 20.757.000	COP
104230	SYNGENTA S.A	\$ 18.480.519	COP
107773	EDUARDOÑO S.A.S	\$ 17.839.326	COP
103650	LATEXPORT S.A.S	\$ 17.582.416	COP
121616	ALMACENES LA 13 S.A.S.	\$ 12.323.769	COP
105278	TRANSMISIONES DIESEL S.A	\$ 12.285.900	COP
104997	EMPAQUETADURAS Y EMPAQUE	\$ 10.721.600	COP
104938	IVAN Y JAIRO LOPEZ S.A.	\$ 9.293.812	COP
104911	CAMILO ALBERTO MEJIA & C	\$ 8.587.500	COP
115444	ETIFLEX S.A.S	\$ 7.725.000	COP
119917	BIG PASS S.A.S	\$ 7.515.689	COP
120746	PAULA ALEJANDRA RUIZ MON	\$ 6.200.000	COP
119407	IMPRESIONES M&M S.A.S.	\$ 6.076.960	COP
103831	MOLQUIMICOS S.A.S	\$ 5.956.000	COP
119161	FRIGIAIRES S.A.S	\$ 5.683.000	COP
116163	TECNAS S.A	\$ 5.295.900	COP

100915	JUAN DAVID VEGA SEPULVED	\$	4.464.000	COP
117914	S & H IMPORTADORES S.A.S	\$	3.845.479	COP
103401	CUMMINS DE LOS ANDES S.A	\$	3.336.728	COP
109878	ORGANIZACION FERKATIO S.	\$	2.855.228	COP
112519	ASOCIACION PROFUTURO	\$	2.667.600	COP
103452	GUIMAR SEGURIDAD INDUSTRI	\$	2.394.000	COP
112243	INTERNACIONAL FERRETERA	\$	2.347.450	COP
104226	SPARCOL CHEMICALS & LIF	\$	2.336.352	COP
121608	GRUPO INDUSTRIAL PROSERT	\$	1.896.000	COP
116045	PARTEQUIPOS S.A	\$	1.870.108	COP
102949	MARIA JUDITH CORTES CERV	\$	1.746.000	COP
105328	TECNOVALVULAS S.A.S	\$	948.000	COP
103370	FERRETERIA TORNILLOS Y A	\$	937.000	COP
103364	COMERCIALIZADORA DE PROD	\$	930.000	COP
103455	INDUSTRIAS CORY SAS	\$	867.499	COP
112359	ANCLAJES Y TORNILLOS S.A	\$	719.810	COP
115669	NOVASEO S.A.S	\$	698.000	COP
103335	MICROFERTISA S.A.S	\$	585.960	COP
103512	TECNI-FLUIDOS LTDA	\$	445.743	COP
116296	INDUSTRIAS DONSSON S.A.S	\$	387.000	COP
109558	TEAM IT S.A.S	\$	352.970	COP
105035	PROTOKIMICA S.A.S	\$	342.875	COP
120101	TORNIHERRAMIENTAS E IMPO	\$	312.000	COP
104908	MIGUEL GOMEZ Y & CIA S.A	\$	196.900	COP
105817	SYS TECHNOLOGIES S.A.S	\$	174.232	COP
104912	ASOCIACION TECNICA COMER	\$	149.500	COP
	Total	\$	3.933.845.075	COP

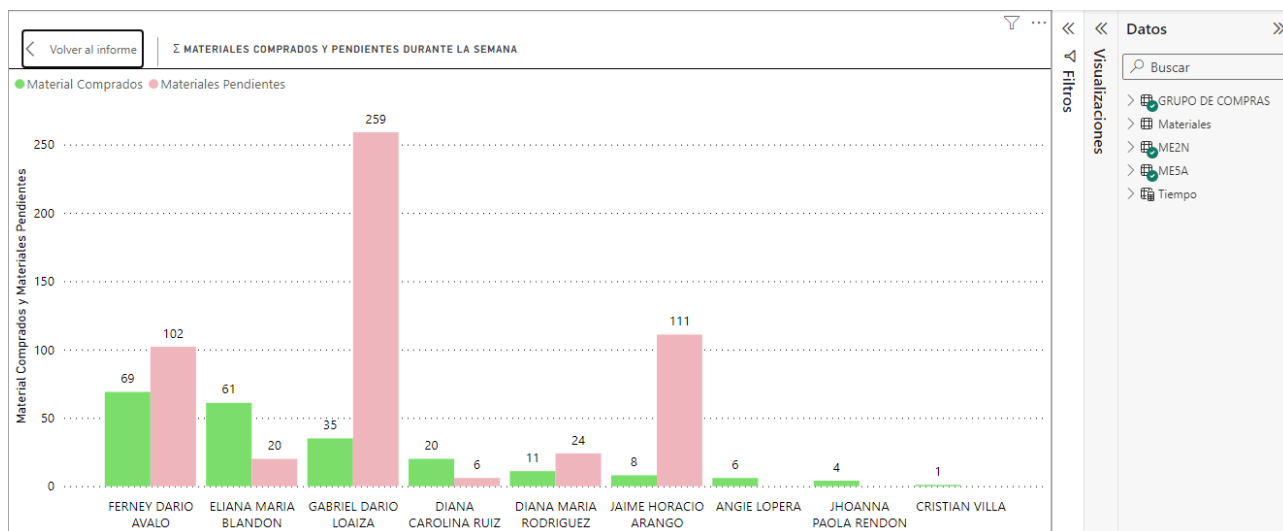
Esta tabla proporciona una referencia rápida y fácil de entender sobre la importancia de cada proveedor en términos de volumen de compras y su contribución al gasto total de la empresa. Esto puede ser útil para la toma de decisiones relacionadas con la gestión de proveedores, la negociación de precios y condiciones de compra, y la identificación de oportunidades para optimizar los costos de adquisición.

Ilustración 8: Gráfica de compras a Proveedores en USD



Como en el anterior caso observamos una gráfica que nos muestra las compras a proveedores en términos de moneda internacional USD, esto nos ayuda a evaluar la relación con los proveedores, identificar posibles áreas de optimización de costos y tomar decisiones informadas sobre la gestión de la cadena de suministro y las relaciones con los proveedores.

Ilustración SEQ Ilustración * ARABIC 10: Materiales Comprados y pendientes por



Finalmente, en un slide de la interfaz gráfica mostramos la combinación de la información que permite conocer el desarrollo semanal de las compras y el nivel de materiales que quedan al finalizar la semana. Además, identificar los materiales pendientes por comprar puede ayudar a evitar interrupciones en la cadena de suministro y garantizar que la empresa tenga los recursos necesarios para operar de manera eficiente y efectiva.

10. Conclusiones

La gestión de compras en la cadena de suministro es primordial para el éxito y la rentabilidad de las empresas actualmente. En esta investigación, indagamos como la base de datos puede ser un pilar esencial para el mejoramiento del proceso. Los hallazgos demuestran la importancia de hacer uso de las visualizaciones de los datos para detectar tendencias, patrones y oportunidades de renovar la gestión de compras. Al hacer uso de las técnicas de plataformas interactivas como Power BI, se consigue una comprensión clara, precisa y accesible de información sobre inventarios, transacciones, proveedores y volúmenes de compras. Esto permitió detectar áreas para perfeccionar el proceso de adquisiciones y aumentar la eficiencia operativa.

El estudio visual de los datos evidencia patrones y tendencias clave, generando una visión más completa de la gestión de compras en la cadena de suministro. Estos hallazgos detallan la importancia de acoplar un enfoque basado en datos al tomar decisiones estratégicas, permitiendo a los negocios ejecutar medidas dinámicas.

Para concluir, este estudio resalta la importancia de la visualización de los datos en la gestión de compras al brindar información relevante y detallada permitiendo que las empresas tomen decisiones fundamentales. Estas mejoras conducen a una mayor eficiencia operativa con la prioridad de fortalecer la competitividad de las organizaciones en el mercado actual.

11. Bibliografía

- Chopra, S. &. (2001). *Gestión de la cadena de suministro: estrategia, planificación y operación*. Pearson.
- Díaz, C. A. (2017). *Gestión de la cadena de abastecimiento*. Bogotá: Fondo editorial Areandino.
- Juan José Camargo Vega, J. F. (2014). *Conociendo Big Data*. Boyaca: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
- Peña., S. (2017). *Análisis de datos*. Bogotá: Fundación Universitaria del Área Andina.
- William H. Inmon, B. H. (2000). *Building the Data Warehouse*. Wiley. John wiley & sons.