

Implementation of the Power BI tool to improve decision making in the logistics area of a real estate group

Martin Felix-Diaz¹, Luis Enrique Acosta Medina²
Universidad Científica del Sur, Lima, Perú, 100061235@cientifica.edu.pe, lacostam@cientifica.edu.pe

Abstract– The main objective of the following study was to implement this business intelligence tool to improve decision-making processes in the logistics area of a real estate company, thereby enabling adequate data analysis and more strategic business decisions. The methodology for this study was quasi-experimental, applied, and quantitative in nature, targeting a population of 15 users. The results obtained showed a significant improvement in the application of this tool, called Power BI. Data analysis and interpretation times for creating decision-making alternatives were reduced, achieving a 73% improvement. Furthermore, the number of decisions made based on data than on intuition increased, reaching a positive 70%. Finally, the use of automated tools for report creation achieved 64% improvement, demonstrating improved optimization in information management. This project ultimately demonstrated that using Power BI is quite beneficial to the decision-making process, showing a 68.6% before-and-after comparison of the research.

Keywords-- Power BI, Decision making, analysis, Visualization, dashboards.

Implementación de la herramienta Power BI para mejorar la toma de decisiones en el área logística de un grupo Inmobiliario

Martin Felix-Diaz¹, Luis Enrique Acosta Medina²

Universidad Científica del Sur, Lima, Perú, 100061235@cientifica.edu.pe, lacostam@cientifica.edu.pe

Resumen: El siguiente estudio tuvo como objetivo principal implementar esta herramienta enfocada en la inteligencia de negocios con el propósito de mejorar los procesos de toma de decisiones del área logística dentro de una empresa inmobiliaria y de esta manera se lleve un adecuado análisis de datos y toma de decisiones mucho más estratégicas para el negocio. La metodología para este trabajo tiene un diseño cuasi-experimental, aplicado y de enfoque cuantitativo hacia una población de 15 usuarios. Los resultados obtenidos fueron que se logró una mejora significativa en la aplicación de esta herramienta llamada Power BI. Se logró reducir los tiempos de análisis e interpretación de información para la creación de alternativas en la toma de decisiones consiguiendo una mejora del 73%, además se logró incrementar el número de decisiones tomadas basándose más en la data que usando la intuición llegando a tener una mejora del 70% de manera positiva. Por último, el uso de herramientas automatizadas para la creación de reportes logro tener una mejora con un aumento del 64%, mostrando una mejor optimización en la gestión de información. Este proyecto termino demostrando que la utilización de Power BI es bastante beneficioso para el proceso de toma de decisiones mostrando un 68.6% en el comparativo del antes y después de la investigación.

Palabras clave-- Power BI, Toma de decisiones, análisis, Visualización, dashboards.

I. INTRODUCCIÓN

En los últimos años, Grandes empresas alrededor del mundo han empleado muchas herramientas enfocadas a la inteligencia de negocios para poder tener alguna ventaja competitiva y una eficiente toma de decisiones para poder competir en este mundo empresarial que está en constante cambio debido a la aparición de nuevas aplicaciones, siendo Power Bi una de las herramientas de inteligencia de negocios más usadas a nivel internacional ya que es una de las herramienta enfocadas en el mundo empresarial que se encuentra en más 200 países, en 200 mil empresas con un total de 5 de usuarios que están satisfechos con sus características que esta herramienta provee como su autoservicio, la agilidad que puede dar y facilidad de poder usar sin complicación alguna [1]

Por el lado de Latinoamérica, varias empresas están utilizando la herramienta de Power BI para poder potenciar lo que es la toma de decisiones, tener una mejor analítica en tiempo real y la obtención de información de manera precisa y rápida. En

lugares como Guayaquil, se pudo evidenciar que muchas empresas lo están utilizando al considerado fácil de usar y que esta le otorga varios beneficios como obtención rápida de información para que se pueda tener una mejor toma de decisiones a nivel estratégica; especialmente las empresas de tipo PYME donde pueden tomar ventaja de los beneficios que Power BI tiene por su fácil uso y análisis de datos comprensible [2].

Por el lado nacional, Las empresas peruanas están implementado lo que es Power BI para que puedan tener una ventaja competitiva alguna entre sus competidores. Anteriormente, el número de empresas que usaban la aplicación de Microsoft era poco ya que de las empresas del Perú en general, solo el 52% se encontraba en un nivel básico y un 5% en un nivel avanzado, pero en la actualidad, el uso de herramientas BI se está volviendo muy pedido en las empresas aquí en el Perú [3].

En el caso de este Grupo inmobiliario, es actualmente una de las compañías del rubro de construcción e inmobiliaria que está teniendo un reconocimiento a nivel nacional gracias a sus proyectos inmobiliarios. La misma que cuenta con un área de logística que se encarga de los pedidos de materiales para oficina y los diferentes proyectos que viene realizando. Sin embargo, se están evidenciando dificultades en la toma de decisiones por la falta de herramientas de inteligencia de negocios. Para tener una ventaja competitiva a través de una correcta toma de decisiones, es necesario tener como punto clave la información; pero este debe tener un conocimiento a la actualidad y que sean de un rápido y fácil acceso [4].

Frente a la problemática antes mencionada, se pudo identificar las causas que la originan siendo uno de los casos la falta de conocimiento de herramientas de inteligencia de negocio como también la falta de presupuesto para llevar a cabo una implementación. Otra causa fue la falta de interés en la utilización de dicha herramienta creyendo que es algo opcional y que no traería algún cambio a la compañía. Estas causas del problema planteado podrían traer las consecuencias como serían los retrasos con respecto a la entrega de requerimientos a las obras, haciendo que los trabajos en la construcción se llegaran a paralizar por falta de material. Otra consecuencia es la sobrecarga de material en los almacenes; es

decir, tener más material de lo que se necesita. Como también la falta de información para un buen abastecimiento y los despachos que no se realizan por la falta de cumplimiento con los proveedores. El aporte como parte de la investigación fue la propuesta como una solución, la implementación de Power BI, una herramienta enfocada en la inteligencia de negocios, el cual permitió mejorar la toma de decisiones en la empresa. Esto ayudo a realizar un análisis en la base de datos de los proyectos a través de la realización de dashboards que permitirán realizar visualizaciones como el tiempo de entrega de pedidos, fecha de realización de la compra de materiales, gastos, etc. y de esta forma tomar decisiones basadas en datos. Para este proyecto, participaron los miembros pertenecientes al área de Logística; los cuales, son los que manejan las bases de datos de los proyectos para que puedan ver cómo se está analizando la información y representado en los gráficos construidos con la data obtenida.

Luego de ver la realidad problemática y definir los objetivos, hemos estado analizando varios estudios que nos muestran el enfoque de cómo aplicar la solución al problema, hemos encontrado esta investigación con el título de “Implementación de Inteligencia de Negocios utilizando Power BI para la Toma de Decisiones en Sistemas Bancarios Peruanos” donde se usó la herramienta de inteligencia de negocios para poder lograr una mejor toma de decisiones para las organizaciones bancarias de Perú. Para ello, se utilizó la metodología Kimball para la construcción de una Data Warehouse para los datos provenientes de las entidades bancarias. Con las bases de datos ya construidos y relacionados entre sí, se pudo hacer la representación y análisis de toda la data en Power BI donde se pudo lograr una mejor lectura de la información a través de las gráficas en los Dashboards. El resultado fue que se pudo hacer una mejor generación de reportes que permita tener una mejor comprensión y mostrando cosas como transferencias bancarias y sus patrones respectivos, las interacciones y pagos [5]. Esto demuestra que la utilización de la herramienta Power BI nos puede ser de utilidad para analizar datos y hacer seguimiento de los procesos para lograr una mejor toma de decisiones. Otro caso titulado “Herramientas de Business Intelligence para una empresa de servicios digitales en Perú, 2022” donde se muestra la implementación de la herramienta de Power BI en una empresa de servicios digitales donde su ERP tenía deficiencias que afectaban a la toma de decisiones. Para ello se tuvo que hacer un análisis al sistema ERP para saber cómo se encontraba la data y se pudo demostrar que existía un mal manejo de datos y los reportes que se obtenían no eran bastantes comprensibles, dando como resultado a malas interpretaciones de dicha información. Tras esto, se utilizó la herramienta de Power BI con toda la información del sistema ERP para crear graficas que permitieran una mejor comprensión de la información. El resultado de esta implementación fue que pudo incrementar una mejor eficacia en la toma decisiones y que las gráficas y tablas que fueron creadas en el programa fueron de mucha ayuda para la comprensión de la información [6]. Esto muestra que no todos

los sistemas empresariales funcionan como quieren, sino que a veces necesitan algún complemento para utilizarlo bien como el Power BI para lograr analizar la data del sistema BI. Ahora tenemos este caso titulado “Estimación del avance físico de obra mediante UAV y BIM en proyectos de construcción” donde se muestra la integración de la herramienta Power BI para el análisis de datos que se obtiene del uso de UAVs y BIM como una alternativa para evitar errores y problemas en las construcciones. Para ello se empezó hacer capturas del lugar; el cual era un área para la construcción de un laboratorio de ingeniería civil de la Universidad de Jaen en Perú; usando un dron Phantom 4 RTK y que nos dieron un total de 885 imágenes. Con esto, se procedió a hacer el procesamiento de las imágenes a través de un software para la generación del modelo de terreno en un formato digital. Después se procedió con la construcción del modelo BIM donde pudo mostrar los costos y las métricas de cada parte para la construcción del laboratorio. Con los datos ya reunidos, se empezó a modelar en la herramienta Power BI para analizar el porcentaje del costo directo por todos los materiales y procesos más el esfuerzo físico de los constructores. El resultado fue que la integración de Power BI con el UAVs y BIM; además que se pudo hacer un método con una buena precisión con respecto al monitoreo de proyectos de construcción, se pudo lograr una automatización en los procesos más mostrar una mejor vista de los avances en la construcción [7]. Me sorprende la utilidad de la Herramienta de Power BI en campos donde no está relacionado la inteligencia de negocios haciendo que su utilidad sea más amplia en otras áreas.

Siguiendo con el próximo caso titulado “Implementación de inteligencia de negocios, en el inventario de la Cooperativa GranSol, con la herramienta Power BI” donde se utilizó la herramienta de Power BI para analizar de manera descriptiva y predictivo la demanda de productos de la compañía. Para ello se tuvo que realizar un análisis a las necesidades que tiene la empresa más el diseño de la arquitectura según las necesidades del negocio. Seguido, se realizó el procedimiento de la extracción, transformación, y limpieza de los datos que se obtuvieron en la herramienta de Power BI. Seguido se realizó el diseño de las gráficas para lograr analizar los productos que fueron los más vendidos en el año según las sucursales y el comportamiento que tuvo el stock. El resultado fue que con la utilización de Power BI, se logró proporcionar la información con respecto a las ventas de los productos, pero estos siendo preciso, veraz y actualizado. Mostrando cuales son los productos más vendidos en el año y el conocimiento de cuáles son los productos con mucha más demanda por los clientes [8]. Esto pone en evidencia que el uso de Power BI nos permite dar una mejor referencia al momento de hacer una toma de decisiones con respecto a la información que tenemos a la mano. Otro caso con el título de “Gestión del rendimiento de la cadena de suministro utilizando un tablero de Microsoft Power BI en tiempo real mediante el método de investigación de diseño de acción (ADR)” donde se realizó un dashboard utilizando Power BI para la gestión de rendimiento de una

cadena de suministros de Ly Foods Ltd. La metodología que se utilizó fue el ADR; el cual consiste en la formulación de problemas, construcción, intervención y evaluación de conocimientos. Luego se empezó la recolección de los datos históricos que tenía la compañía para que el dashboard creado en Power BI pueda mostrar toda la información a través de unos indicadores clave de desempeño para que pueda optimizar el desempeño tanto logístico y operativo de la fábrica. El resultado de la implementación logró que se puede tener una mejor visión en tiempo real de las métricas críticas, además de poder identificar las ineficiencias que pueden ser áreas de mejoras. También pudo lograr la optimización de los procesos para tener una mejor eficiencia operativa y rentabilidad [9]. Pone en evidencia que la herramienta de Power BI es de mucha utilidad para el análisis de procesos a través de la data que utiliza y poder ver puntos de mejora.

Continuando con los casos de estudio, tenemos “El desarrollo de la visualización del cuadro de mando de rendimiento con Power BI como plataforma” donde una empresa de automóviles en Indonesia implementa la Herramienta de Power BI para el apoyo en la toma de decisiones en la compañía. Para ello se utilizó el marco de Vercelli; es decir, que se hizo un análisis de los que necesitaba la compañía en ese momento, se diseñó como iban a ser los dashboards siguiendo que es lo que se quería mostrar como los costos y roles, se hizo una planificación donde se abarcó los requerimientos detallados para el proyecto más el desarrollo de la Arquitectura ETL, para finalizar con el control e implementación de una Data Warehouse con toda la información para luego plasmar todo eso en los dashboards que fueron creados en Power BI. El resultado de la propuesta fue que se pudo hacer una integración de todas las fuentes de datos que tenía la empresa con Power BI para la creación de los Dashboards y tener una mejor visualización de la información de varias áreas como de Ventas, Postventas e inventarios [10]. Esto demuestra otra vez que el Power BI puede ayudar para el análisis de datos a más detalle y tener más comprensión con respecto al estado que se encuentra en una empresa, además que al transformar esos datos en decisiones que podrían ser claves para el futuro de una compañía. Ahora con este caso titulado “Power BI para la visualización de datos en instituciones educativas” donde se utilizó la herramienta de Power BI para poder tener una mejor visualización de los datos de una institución educativa; es decir, Universidad de Puerto Rico en Ponce. Para ello se utilizó un estudio de tipo cualitativo para el análisis y También es una plataforma de inteligencia de negocios con la particularidad de conectarse a una gran variedad de fuentes de datos para los pueda modelar en varios tipos de gráficos y lograr una mejor toma de decisión basada en los datos que se muestra en los dashboards creados [13].

desarrollo de los dashboards que consistió en seis etapas donde se hizo modelos de cómo se iba a ver el tablero y que la rectora lo aprobara para empezar el uso de Power BI para la creación del Dashboard. El resultado fue que con la utilización de la herramienta se pudo mostrar un mejor análisis de datos con respecto a los estudiantes, matriculas, ingresos de nuevos alumnos, etc. Esto ayudó a lograr una mejor toma de decisiones debido a acceso rápido de información de manera comprensible y veraz [11]. Esto demuestra que la herramienta de Power BI también se puede utilizar en otros ámbitos que no solo pueden ser de manera exclusiva para los negocios y empresas.

Para terminar con los casos, tenemos el estudio titulado “Tratamiento de datos de producción para la toma de decisiones usando Power BI: Evidencia en una fabricación de acero” donde se utilizó la herramienta de Power BI en una empresa siderúrgica brasileña para toma de decisiones con respecto a la producción de acero. Para ello, se realizó un estudio cualitativo donde hizo un total de 8 pasos donde los pasos estaban la colección y extracción de datos, el procesamiento de data en Excel y la transformación de esta en Power BI para poder crear Dashboards donde se pueda ver los resultados y la información de mejor manera. El resultado que se pudo obtener de esta implementación de la herramienta fue que se logró la identificación de problemas relacionados en materiales específicos, la optimización de los procesos en la empresa, etc. También se pudo hacer identificación de causas de raíz y poder tomar decisiones que puedan estar basadas en datos de tiempo real [12]. Este estudio nos demostró lo positivo con el uso de Power BI para el lado industrial, haciendo que puedan impulsar la eficiencia operativa y estratégica.

II. MARCO TEORICO

Es de mucha importancia identificar y conocer los conceptos de la variable independiente (Power BI) y la variable dependiente (Toma de decisiones) del trabajo. Primero está la variable independiente que es la herramienta que se utilizó en el proyecto, la cual es Microsoft Power BI. Esta es una herramienta enfocada en la inteligencia de negocios con el objetivo de logra transformar los datos crudos en información que se pueda visualizar y analizar para que sea más sencilla tomar decisiones por parte de los dirigentes de las organizaciones.



Fig. 1 Diseño de desbordadas en Power BI

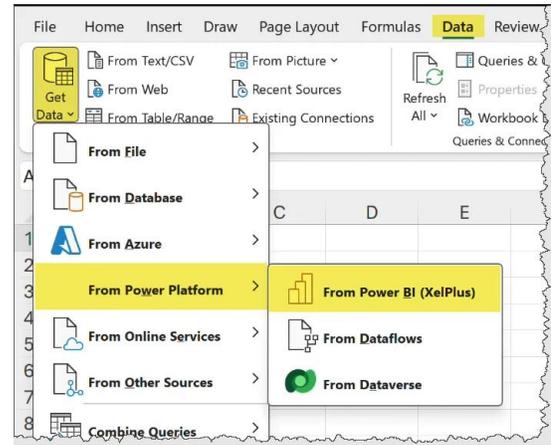


Fig. 2 Paso para transferir datos de Excel a Power BI

También es un sistema que puede funcionar en la nube, es decir, realizar consultas, interpretaciones y hacer trabajos dentro y fuera de las instalaciones de empresa y esta se puede utilizar en cualquier área de una empresa [14]. Otras características de la Herramienta de Power BI es que se puede integrar a otros de Microsoft como serían Excel, SharePoint y Azure, además de tener una interface de usuario amigable y también permite un soporte para los procesos de tipo ETL; es decir, que permite al usuario la capacidad de extraer, transformar y cargar datos de muchas fuentes [15].

Si Comparamos el Power BI con otras herramientas de Software libre de analítica de datos, se presentan diferencias importantes en costos, facilidad de uso, infraestructura y seguridad. Power BI requiere el pago de licencia y una implementación moderada, pero ofrece una interfaz intuitiva, amplia integración con herramientas de Microsoft, visualizaciones avanzadas y altos niveles de seguridad. Por otro lado, el software libre suele ser gratuito, aunque puede implicar configuraciones más técnicas, menor facilidad de uso y variabilidad en la integración, automatización y protección de datos, dependiendo de la herramienta elegida.

Tabla I. Comparativa de Power BI y otras Herramientas

CRITERIOS DEL SOFTWARE	POWER BI	SOFTWARE LIBRE
COSTO DE LA LICENCIA	El pago es por usuario dependiendo por el tipo de licencia que se requiere (PB PRO: \$10 POR MES, PB PREMIUM: \$20)	Gratuito, pero hay algunos que requieren costos adicionales
COSTO EN LA IMPLEMENTACIÓN	Medio ya que este requiere integración con otros sistemas y capacitaciones	Es de costo Bajo ya que son instalación sencilla, pero requieren una configuración técnica más a fondo
INFRAESTRUCTURA	Tiene que estar basado en la nube o también de forma local, pero se tiene que usar Azure si es por uso a gran escala	Generalmente se basa en la nube, pero a veces se necesitaría instalar de manera local
FACILIDAD DE USO	Intuitivo y con una interfaz muy fácil de usar para personas que no tienen conocimiento del tema	Se necesitan más conocimientos técnicos en algunos casos
VISUALIZACIÓN DE DATOS	Varias opciones para una mejor visualización de los datos y mayor interactividad	Depende de las herramientas que quieras utilizar y algunos tienen menos opciones con respecto a la personalización
INTEGRACIÓN DE HERRAMIENTAS	Esta herramienta tiene una alta compatibilidad con programas de microsoft como excel, sharepoint, etc	Es limitada en algunos casos, pero existen los conectores de bases de datos y otras plataformas
AUTOMATIZACIÓN DE LOS REPORTES	Permite una programación y una actualización de manera automática	Dependen de software sé que necesita y hay ocasiones donde se necesita de configuraciones de manera manual
CAPACITACIÓN REQUERIDA	Media, pero existen de documentación y cursos para aprender de manera sencilla	Depende del Software y también que la documentación del programa es escasa y tienen menor soporte

SEGURIDAD Y GOBERNANZA EN LOS DATOS	Su seguridad es alta y con los controles de acceso y encriptación de datos	Depende del software y algunas opciones tienen un menor control de avanzada.
--	--	--

Así mismo, la Toma de decisiones se refiere a un proceso donde se debe elegir entre varias alternativas para lograr resolver una situación. Existen varios factores determinantes con respecto a la toma de decisiones en un ámbito empresarial como sería en la parte económica por los recursos que tienen a disposición, en lo social, lo psicológico y organizativo; además que para lograr una toma de decisiones se recomienda el uso de herramientas de visualización de datos [16]. También existen los modelos de toma de decisiones que se pueden seguir como los modelos racionales donde se enfoca en la enumeración de cursos y determinar cuál es la mejor opción, los modelos intuitivos que consisten en el conocimiento interno de una persona y los patrones según el reconocimiento de la similitud, y por último también los modelos creativos que son a base de ideas creadas para la solución, pero estos necesitan un tiempo de análisis para la selección [17].

TABLA II
CUADRO DE DIMENSIONES DE VARIABLE DEPENDIENTE

TOMA DE DECISIONES	DIMENSIONES
	Accesibilidad y Democratización de la Información
	Precisión y calidad de las decisiones
	Eficiencia en el proceso de toma de decisiones

Esto tiene sus dimensiones las cuales son Precisión y calidad de las decisiones, donde implica que las decisiones que se deben tomar son precisas y sin ningún tipo de error ya que estos son confiables y coherentes. Se dice que la calidad en las decisiones depende de la gestión efectiva de datos, es decir, que la misma debe tener una buena gestión de conocimiento, un apoyo de la alta dirección, la identificación de factores claves y los desafíos que limita el acceso de la información [18]. También se dice que para que una decisión sea de buena calidad, deben seguir unos 4 pasos los cuales serían el entendimiento del problema, comprensión del problema, Aclaración de dudas y el consenso para llegar a un acuerdo [19]. Otra dimensión sería La accesibilidad y democratización de la información, donde se refiere que toda información que tiene la empresa esté disponible para aquellos que los necesiten y que estos sean comprensibles y útiles. Para una correcta democratización de datos, la información debe ser bastante fiable y relevante, que pueda generar una eficiencia en la gestión de los datos para usarlo en las herramientas de analítica y que los datos puedan ser reutilizables para optimizar la experiencia en el uso de la información [20]. Se menciona que la democratización de la información tiene algunos beneficios es el acceso a la información por cualquier medio y crear servicios que estén relativos a la información [21]. Por último, también tenemos la eficiencia en el proceso de toma de decisiones, donde se debe tener la capacidad de

que se pueda lograr los resultados con la menor cantidad de recursos, tiempo o esfuerzo; es decir, encontrar una solución que sea óptima que pueda maximizar o minimizar una función objetiva. Para que haya una eficiente toma de decisiones se tiene que detectar la situación y establecer lo que se necesita, investigar los datos que sean necesarios y tomar la decisión a través de un proceso de análisis en los involucrados [22]. También para una eficiente toma de decisiones, se tiene que ver desde 3 niveles distintos los cuales serían las condiciones que se debe tener para tomar una decisión, la lógica de la decisión que se tome y un sistema que pueda automatizar la tarea de aprobación en base a la respuesta del decisor [23].

III. METODOLOGÍA

La presente investigación será de tipo Aplicativa ya que estas investigaciones tienen el objetivo de poder generar por una aplicación de manera directa el conocimiento hacia un problema que tiene una sociedad [24]. En este caso estaríamos aplicando la herramienta de Power BI para resolver un problema de toma de decisiones en el área de logística una empresa inmobiliaria. Asimismo, el diseño de esta investigación será de tipo cuasi experimental ya que este diseño se caracteriza por tener como objetivo probar una hipótesis donde por razones logísticas o de ética, no se puede usar datos de investigación de manera aleatoria, sino de manera fija [25]. Respecto al enfoque, esta investigación será de un enfoque cuantitativo ya que este enfoque se destaca en recolectar y analizar los datos para probar hipótesis y este se confía en la medición numérica y usar la estadística para resultados exactos [26]. También el nivel de la investigación será explicativo porque estas investigaciones se destacan por la aparición de variables dependientes e independientes; además que estos tienen un enfoque en la explicación de ciertos fenómenos que ocurren en un lugar, pero en con una base teórica veraz [27]. En caso de la población para nuestra investigación, este contara con 15 usuarios que estarán conformados por 6 usuarios del área logística, 3 personas de área de Postventa y 6 almaceneros de las obras activas actualmente. No contarán con una muestra ya que ese sería toda la población. El instrumento que se usara para la recolección de datos la utilización de una encuesta con un cuestionario de preguntas escalonada según los indicadores de cada dimensión. Para la realización del análisis de datos, se trabajará con el vaciado de las encuestas realizadas en un Excel y luego para el análisis estadístico se utilizará la herramienta SPSS el cual es una herramienta que fue creado por IBM el cual permite el manejo de conjunto de datos y por su fácil accesibilidad, permite que los usuarios que no tienen experiencia en programación logren hacer análisis de estadística bastantes complejos [28].

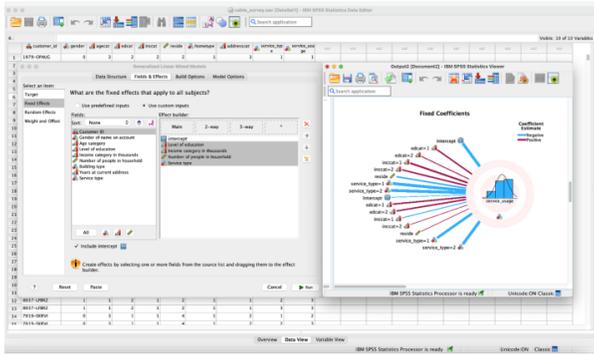


Fig. 3 Programa SPSS Mostrando una resolución estadística

Con respecto a la implementación del dashboard, se tendría que hacer una reunión con el área de Logística de la empresa y preguntar por las cosas que quieren visualizar en los dashboards. Luego se empezaría a buscar las bases de datos de las obras que se encuentra actualmente en construcción y vamos a buscar los archivos Excel donde se encuentra toda la data. Seguido se realizó la creación de un archivo PBIX por cada una de las obras. Esto se realizó así para que cuando se construya los dashboards, no se puede tener alguna clase de error. Luego se procedió a extraer la base de datos en el Excel donde se encuentra toda la información que queremos modelar para el trabajo.

Seguido, se realizó la transformación de datos en Power Query, donde vemos como se encontraban los datos y nos dedicamos a acomodar los formatos de cada columna para que queden bien y también que en cada columna y fila no se encuentre algún dato de error que pueda afectar al dashboard. Luego de hacer los cambios con Power Query, empezamos con la creación de los gráficos según lo que nos requirió en los requerimientos.

Después, se empezó a crear los indicadores, las tablas y los filtros y segmentaciones. Para más detalle, en las gráficas se usó una gráfica de barras para el recuento de OC según su estado, también una gráfica de línea para ver las cantidades que se pagó durante el tiempo que se encuentra la obra. También se puede mostrar las cantidades de facturas que se realizaron y las cantidades de OC que se realizó. También se realizó unas tarjetas que muestran cuanto fue lo que se gastó tanto en dólares como en soles. Para los filtros y segmentos, se hicieron cuadros donde se pueda filtrar según el estado de pedido, el estado de pago y los proveedores. Al presionar uno de los filtros, se cambiaba las cantidades de las tarjetas y la tabla donde se ve a más detalle las Ordenes de Compras con sus respectivas facturas, el monto, su estado de despacho y el estado de pago. La actualización de la información en el dashboard se basa en la conexión del archivo PBIX con el Excel de donde está la base de datos de la obra donde los encargados el área con respecto a las órdenes de compras. Los archivos de Excel están vinculados SharePoint, lo cual hace que la base este en la nube.

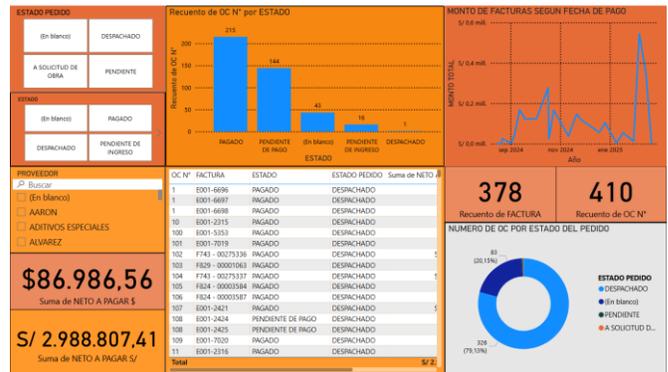


Fig. 4 Dashboard de la base de datos de la Obra

Luego de la creación, se empezó a subir el dashboard en línea donde los miembros del área de logística puedan acceder a la mismas según el permiso que se les da. También les da la posibilidad de descargar el dashboard en formato PDF y EXCEL para presentarlo como un informe donde se detalle la información según lo que la persona pidió.

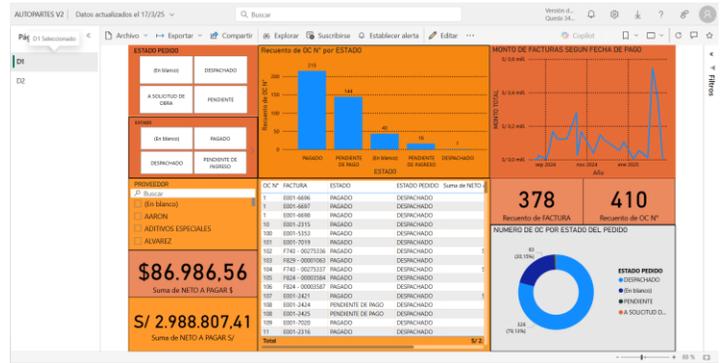


Fig. 5 Dashboard de la base de datos de la Obra

IV. RESULTADOS

La implementación de esta herramienta de Power BI en el área de logística tuvo una mejora sustancial con respecto a la accesibilidad de la información, mostrándonos que se tendrán reducciones del 72% y 75%, respectivamente, mientras que la disponibilidad de datos en tiempo real aumenta en un 70%. Estos resultados reflejan un entorno más ágil y eficiente, donde los usuarios acceden a información actualizada y la comparten con mayor frecuencia, favoreciendo la colaboración entre áreas. En cuanto a la precisión en la toma de decisiones, el uso de Power BI incremento las decisiones basadas en datos en un 70%, a la vez que se reducen errores en un 73%. Esto, junto con una mejora en la percepción de confiabilidad de la información, permite decisiones más certeras y oportunas. El tiempo para identificar información clave también se reduce en un 73%, lo cual fortalece la capacidad de respuesta ante situaciones críticas. Por último, se obtuvo una mejora en la eficiencia general del proceso de toma de decisiones. El porcentaje de decisiones con resultados positivos aumenta un 70%, mientras que los tiempos de generación de reportes y análisis de tendencias

disminuyen notablemente. Además, se duplica con creces la cantidad de decisiones tomadas en tiempo crítico, y se reduce la carga operativa mediante la automatización de tareas y la

disminución de reuniones innecesarias. Todo esto posiciona a Power BI como una herramienta clave para optimizar la gestión logística basada en datos

TABLA III
CUADRO DE RESULTADOS REALES

DIMENSIONES	INDICADORES	SITUACION ACTUAL	RESULTADO ESPERADO CON POWER BI	MEJORA
Accesibilidad y Democratización de la Información	Tiempo promedio para acceder a la información relevante	25 min	7 min	72%
	Tiempo promedio que usuarios tardan en interpretar información clave	20 min	5 min	75%
	Porcentaje de datos actualizados disponibles en tiempo real	50%	85%	70%
	Nivel de satisfacción de los usuarios sobre la accesibilidad a la información	60%	90%	50%
	Frecuencia de compartición de información	20 veces al mes	35 veces al mes	75%
Precisión y calidad de las decisiones	Porcentaje de decisiones basadas en datos frente a decisiones intuitivas.	50%	85%	70%
	Número de errores o inconsistencias detectadas en decisiones	15	6	73%
	Grado de satisfacción del usuario respecto a la fiabilidad de la información.	Regular	Bueno	
	Tiempo promedio para identificar información clave para una decisión.	15 min	4 min	73%
	Porcentaje de decisiones con resultados positivos	50%	85%	70%
Eficiencia en el proceso de toma de decisiones	Tiempo promedio de generación de reportes para la toma de decisiones.	20 min	7 min	65%
	Tiempo promedio para la identificación de tendencias o patrones clave.	15 min	5 min	67%
	Número de decisiones tomadas en tiempo crítico.	5	12	140%
	Porcentaje de tareas automatizadas en la preparación de información para decisiones.	55%	90%	64%
	Nivel de reducción de reuniones o consultas redundantes	50%	85%	70%

También se aplicó Baremo con los resultados del Pre-Test y Post-Test, se pone en evidencia que hubo una significativa mejora con respecto al desempeño tras implementar la herramienta de Power BI. En el Pre-Test, los usuarios que estaban en el nivel medio de desempeño eran de un 13.33%, pero con el Post-Test se logró un nivel alto del 46.67%. Con los usuarios de nivel alto paso de un 40% en el Pre-Test a un 73.3% en el Post-Test, mostrando que hubo una evidente mejora en la toma de decisiones basada en los datos. Con la implementación de Power BI, se logró tener un aumento en la habilidad de interpretación y utilización de la información de manera más estratégica por parte de los usuarios, llegando a reducir la dependencia de métodos poco estructurados en la toma de decisiones en el área.

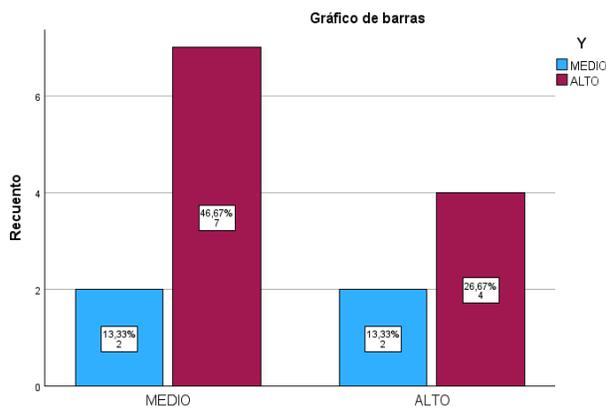


Fig. 6 . Grafica de Barras de Baremo

V. DISCUSIONES

Con los resultados que se obtuvieron en la investigación, se puede confirmar que la implementación de Power Bi logra mejorar de manera significativa la toma de decisiones en el área logística del Grupo inmobiliario. Esto llevo hacer contraste con la hipótesis y los resultados que se pudieron

VI. CONCLUSIONES

obtener. Además, los hallazgos llegaron a coincidir con el trabajo “Implementación de Inteligencia de Negocios utilizando Power BI para la Toma de Decisiones en Sistemas Bancarios Peruanos”, donde se destacó el uso de esta herramienta para obtener una mejor toma de decisiones a través de la visualización de la data para llegar a una mejor interpretación de esta. Pero con el caso anterior que tenían un enfoque principal con mejorar la representación visual de la data, este trabajo evidencio que la herramienta no solo pudo optimizar la interpretación de los datos, sino que esto tuvo influencia con respecto a la rapidez y la precisión en el proceso de la toma de decisiones.

Otro de los resultados positivo fue el incremento de la accesibilidad y democratización de la información, lo que permitió la actualización en tiempo real, estos resultados tienen coincidencia con el trabajo “Tratamiento de datos de producción para la toma de decisiones usando Power BI: Evidencia en una fabricación de acero”, donde se destacó con la utilización de Power BI para lograr un acceso de manera fácil a la información proveniente a base de datos en tiempo real y logrando una mejor optimización del proceso de toma de decisiones en el área. Sin embargo, El trabajo realizado a diferencia del antes mencionado, llego a profundizar con respecto a la accesibilidad que logro impactar en la reducción del uso de procesos manuales, dando un beneficio que no solo se limita a la disponibilidad de la información, sino también en el uso estratégico de la misma.

También se obtuvo un resultado positivo en el aumento en la Precisión y calidad de las decisiones, donde se basaban de manera exclusiva de los datos. Estos resultados llegaron a coincidir con el estudio “Herramientas de Business Intelligence para una empresa de servicios digitales en Perú, 2022” donde se pone en evidencia que el uso de este instrumento de business intelligence logro mejorar la comprensión de la información mostrándolo a través de gráficos y tablas, dando una contribución a una mejor toma de decisiones, siendo ahora más precisa y con un fundamento. Pero en caso de este estudio, los resultados muestran que hubo un impacto que va más allá; es decir, Power BI no solo pudo facilitar la interpretación de la información, sino que también redujo la subjetividad al momento de la toma de decisiones para minimizar el margen de error por factor humano.

El ultimo resultado positivo fue el aumento en el nivel de Eficiencia en el proceso de toma de decisiones a través de la automatización de dicho proceso. Este descubrimiento llego a coincidir con el estudio de nombre “Estimación del avance físico de obra mediante UAV y BIM en proyectos de construcción”, donde se pudo demostrar que la implementación de Power BI permitió que se automatizara el proceso, haciendo que la toma de decisiones fuera más sencilla. No obstante, la implementación de Power BI hizo un aporte más específico con demostrar que la automatización tuvo un impacto en el área de logística, facilitando las respuestas rápidas y logrando optimizar las tareas operativas.

El implementar esta herramienta llamada Power BI destinada al área logística del grupo inmobiliario ha podido generar mejoras muy significativas con respecto a la accesibilidad de la información, agilización en la interpretación de datos y El acceso de información en tiempo real, esta mejora representa el 68.6% en el comparativo del antes y después de la investigación. Logrando que haya una mejor optimización con respecto a la toma de decisiones con información más verídica y concisa

Respecto a la accesibilidad de la información, se pudo reducir el tiempo de consulta en un 72% y se logró dar una mejor agilización en la interpretación de datos en un 75%. El acceso de información en tiempo real aumento en un 80%, la satisfacción de la accesibilidad a la data pudo crecer en un 50% y que aumento la frecuencia en compartir información en un 70% para bien. Esto pone en evidencia que se logró una mejor accesibilidad a la información y que la interpretación de los datos pudo lograr una mejora al hacerlo más ágil.

Si hablamos de la precisión y la calidad de decisiones, la toma de estas basándose meramente en los datos pudo crecer un 70%, el número de errores e inconsistencia en las decisiones que se toman tuvieron un decremento del 73% haciéndolas bastante confiables con respecto a su información. También observando que su fiabilidad paso de ser regular a una buena fiabilidad. Además, que se pudo lograr un aumento en la identificación de información claves en un 67% y que se logró una mejora del 70% en las decisiones que tuvieron resultados positivos. La implementación de Power BI pudo hacer que los usuarios tomen decisiones basándose en la información que se muestra en los dashboards que usando la intuición y que se logró reducir los errores e inconsistencias en la data que se iba a utilizar para el proceso.

En la eficiencia en la toma de decisiones, se puede notar la mejora con la reducción de tiempo en la generación de reportes en un 75% haciendo que sea más rápido. El tiempo promedio para la identificación de patrones o tendencias se logró reducir y logrando un 67% de mejora. También se logró aumentar en las tareas automatizadas a un 64%, mostrando que disminuyo el uso de tareas manuales para la preparación de información. Esto muestra que pudo llegar a una automatización al proceso de toma de decisiones, el cual pudo lograr optimizar las operaciones dentro del área de logística.

VII. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- [1] I. B. SCHOOL, «ENAE,» 4 FEBRERO 2019. [En línea]. Available: https://www.enaes.es/blog/power-bi-la-herramienta-de-moda-en-gestion-de-datos?_adin=01833301559.
- [2] J. L. Vizuete-Chancay, «Uso de Power BI en la toma de decisiones empresariales,» *Revista Latinoamericana de Investigación Social*, vol. 7, 2024.
- [3] CiclusGroup, «CiclusGroup,» 4 Enero 2013. [En línea]. Available: <https://ciclusgroup.com.pe/2013/01/04/baja-penetracion-en-el-uso-de-inteligencia-de-negocios/>.
- [4] A. d.-J. García-Jiménez, N. Aguilar-Morales, . L. Hernández-Triano y E. Lancaster-Díaz, «LA INTELIGENCIA DE

- NEGOCIOS: HERRAMIENTA CLAVE PARA EL USO DE LA INFORMACIÓN Y LA TOMA DE DECISIONES EMPRESARIALES.» *Revista de Investigaciones Universidad del Quindío*, vol. 33, pp. 132-139, 2021.
- [5] M. Giraldo Retuerto, B. Malaver Tuero y L. Andrade-Arenas, «Business Intelligence Implementation using Power BI for Decision Making in Peruvian Banking Systems,» *International Journal of Engineering Trends and Technology*, vol. 71, 2023.
- [6] G. M. Merino Castro, H. G. Wong Aitken y A. A. Calvanapon, «Business Intelligence Tools for a Digital Services Company in Peru, 2022,» *International Journal of Business Intelligence Research*, vol. 14, 2023.
- [7] J. M. Palomino Ojeda, L. Quiñones Huatangari, B. A. Cayatopa Calderón, J. L. Piedra Tineo, C. Z. Apaza Panca y M. E. Milla Pino, «Estimation of the Physical Progress of Work Using UAV and BIM in Construction Projects,» *Civil Engineering Journal (Iran)*, vol. 10, 2024.
- [8] S. K. Bermeo-Pérez y M. A. Campoverde-Molina, «Implementación de inteligencia de negocios, en el inventario de la Cooperativa GranSol, con la herramienta Power BI,» *Capacitacion Investigacion Publicacion*, vol. 5, pp. 240-266, 2020.
- [9] D. H. Nabil, M. H. Rahman, A. Hussain Chowdhury y B. Castrillon Menezes, «Managing supply chain performance using a real time Microsoft Power BI dashboard by action design research (ADR) method,» *Cogent Engineering*, vol. 10, 2023.
- [10] S. Widjaja y T. Mauritsius, «The Development of Performance Dashboard Visualization with Power BI as Platform,» *International Journal of Mechanical Engineering and Technology (IJMET)*, vol. 10, pp. 235-249, 2019.
- [11] D. M. López-Robledo, «POWER BI PARA LA VISUALIZACIÓN DE DATOS EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS,» *HETS Online Journal*, vol. 13, pp. 6-22, 2023.
- [12] C. Pereira de Carvalho y C. Fernandes Cintra, «PRODUCTION DATA TREATMENT FOR DECISION-MAKING USING POWER BI: EVIDENCE AT A STEEL MANUFACTURING,» *Journal of Southwest Jiaotong University*, vol. 57, 2022.
- [13] C. A. Collier, «Teaching Case: Learning Skills of the Data Analytics Lifecycle with Microsoft Power BI and National Parks Data,» *Communications of the Association for Information Systems*, vol. 52, 2023.
- [14] Santander Universidades, «santander open academy,» 2024. [En línea]. Available: <https://www.santanderopenacademy.com/es/blog/power-bi-que-es-y-para-que-sirve.html>.
- [15] R. M. Parthe, «Comparative Analysis of Data Visualization Tools: Power BI and Tableau,» *INTERNATIONAL JOURNAL OF SCIENTIFIC RESEARCH IN ENGINEERING AND MANAGEMENT*, vol. 10, 2023.
- [16] K. Koziol-Nadolna y K. Beyer, «Determinants of the decision-making process in organizations,» *Procedia Computer Science*, vol. 192, p. 2375–2384, 2021.
- [17] E. Burns, «computer weekly,» Abril 2020. [En línea]. Available: <https://www.computerweekly.com/es/definicion/Proceso-de-toma-de-decisiones>.
- [18] C. Melati, R. Janissek-Muniz y C. M. Marques Curado, «Decision-Making Quality of Public Managers: Contributions from Intelligence and Knowledge Management,» *Revista de Administracao Contemporanea*, vol. 25, 2021.
- [19] M. Yague, «MARCO YAGÜE Consultoría AgroAlimentaria,» 27 Noviembre 2017. [En línea]. Available: <https://marcoyague.com/cuatro-claves-para-tomar-decisiones-de-calidad/>.
- [20] Power Data, «Power Data,» 27 08 2021. [En línea]. Available: <https://blog.powerdata.es/el-valor-de-la-gestion-de-datos/democratizacion-de-datos-informacion-accesible-para-los-usuarios>.
- [21] M. J. Peña Palma, «Recursos de acceso abierto en el marco de la sociedad del conocimiento: Hacia la democratización de información,» *Revista Documentación*, pp. 56-64, 2012.
- [22] novotic, «Novotic SDi Digital Group,» 17 Octubre 2022. [En línea]. Available: <https://novotic.es/la-eficiencia-en-la-toma-de-decisiones-con-sap-business-one/>.
- [23] J. De Ribera Solé, «Seidor,» 21 Octubre 2021. [En línea]. Available: <https://www.seidor.com/es-es/blog/la-eficiencia-en-la-toma-de-decisiones>.
- [24] J. Lozada, «Investigación Aplicada: Definición, Propiedad Intelectual e Industria,» *CIENCIAMÉRICA*, vol. 3, p. Diciembre, 2024.
- [25] P. Fernández-García, G. Vallejo-Seco, P. E. Livacic-Rojas y E. Tuero-Herrero, «Validez Estructurada para una investigación cuasi-experimental de calidad. Se cumplen 50 años de la presentación en sociedad de los diseños cuasi-experimentales,» *Anales de Psicología*, vol. 30, 2014.
- [26] G. Vega-Malagón, J. Ávila-Morales, A. J. Vega-Malagón, N. Camacho-Calderón, A. Becerril-Santos y G. E. Leo-Amador, «PARADIGMAS EN LA INVESTIGACIÓN. ENFOQUE CUANTITATIVO Y CUALITATIVO,» *European Scientific Journal*, vol. 10, pp. 1857-1887, 2014.
- [27] J. M. Ochoa-Pachas y Y. K. Yunkor-Romero, «Los estudios explicativos en el campo de las ciencias sociales,» *Acta Juridica Peruana*, vol. 4, pp. 95-113, 2022.
- [28] A. Rahman y M. Mukhtadir, «SPSS: An Imperative Quantitative Data Analysis Tool for Social Science Research,» *International Journal of Research and Innovation in Social Science*, vol. 5, 2021.