

Implementation Of Business Intelligence And Its Influence On Decision Making In Technology Services Smes In The Trujillo District, 2023-2024

Carlos Salirrosas¹; Ena Mirella Cacho²

¹ Universidad Privada del Norte (UPN), Lima, Perú, N00191851@upn.pe, salirrosasrojas.c@gmail.com

² Universidad Privada del Norte (UPN), Cajamarca, Perú, ena.cacho@upn.edu.pe, ena_20lm@hotmail.com

Abstract – *The main objective of this article is to determine the influence of the implementation of Business Intelligence (BI) tools on strategic decision making in MSEs in the technology sector in the district of Trujillo, Peru. The research was developed under a quantitative approach, using a transactional non-experimental design and a correlational level of analysis. The sample consisted of 169 MSEs, and for data collection surveys were applied to MSE owners or managers, designed to evaluate the impact of BI use on the quality of strategic decisions. The results of the study showed a significant relationship between the level of BI implementation and the improvement in business decision-making processes. It was identified that 82.2% of companies with a high degree of BI adoption achieved significantly superior performance compared to those with medium (6.5%) and low (0.6%) levels of implementation. These data reflect the ability of BI to provide key and timely information, enabling companies to anticipate market changes and make more informed and strategic decisions. In conclusion, the findings demonstrate that the implementation of Business Intelligence is a determining factor in strengthening the competitiveness and sustainability of MSEs in the technology sector. By adopting these tools, companies not only optimize their internal processes, but also improve their ability to adapt and respond to an increasingly dynamic and competitive business environment.*

Keywords-- *Business Intelligence, Decision Making, MSEs.*

Implementación Del Business Intelligence Y Su Influencia En La Toma De Decisiones En Las Mypes De Servicios Tecnológicos En El Distrito Trujillo, 2023- 2024

Carlos Salirrosas ¹; Ena Mirella Cacho ²

¹, Universidad Privada del Norte (UPN), Lima, Perú, N00191851@upn.pe, salirrosasrojas.c@gmail.com

²Universidad Privada del Norte (UPN), Cajamarca, Perú, ena_20lm@hotmail.com

Resumen– El presente artículo tiene como objetivo principal determinar la influencia de la implementación de herramientas de Business Intelligence (BI) en la toma de decisiones estratégicas en las MYPES del sector tecnológico del distrito de Trujillo, Perú. La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, utilizando un diseño no experimental de tipo transaccional y un nivel de análisis correlacional. La muestra estuvo conformada por 169 MYPES, y para la recolección de datos se aplicaron encuestas a propietarios o gerentes de las MYPES, diseñadas para evaluar el impacto del uso de BI en la calidad de las decisiones estratégicas. Los resultados del estudio evidenciaron una relación significativa entre el nivel de implementación de BI y la toma de decisiones empresariales. Se identificó que del 88.2 de las MYPES con un nivel alto de implementación de BI, el 84.1% lograron un desempeño alto en la toma de decisiones, en comparación con las empresas con niveles medio (6.5%) y bajo (0.6%) de implementación. Estos datos reflejan la capacidad del BI para proporcionar información clave y oportuna, lo que permite a las empresas anticiparse a los cambios del mercado y tomar decisiones más fundamentadas y estratégicas. En conclusión, los hallazgos demuestran que la implementación de Business Intelligence es un factor determinante para fortalecer la competitividad y sostenibilidad de las MYPES del sector tecnológico. Al adoptar estas herramientas, las empresas no solo optimizan sus procesos internos, sino que también mejoran su capacidad de adaptación y respuesta ante un entorno empresarial cada vez más dinámico y competitivo.

Palabras clave-- Business Intelligence, Toma de decisiones, MYPES.

I. INTRODUCCIÓN

Las pequeñas y medianas empresas (PYMES) en América Latina son fundamentales para la economía de la región, ya que representan el 99% de las empresas activas y generan alrededor del 67% del empleo. Sin embargo, enfrentan desafíos considerables que limitan su crecimiento y competitividad, como la carencia de un enfoque sistemático en la gestión de información y la limitada implementación de herramientas tecnológicas como el Business Intelligence (BI). Un informe de la CEPAL destaca que muchas de estas empresas no logran diversificarse ni crecer adecuadamente debido a restricciones financieras y a la falta de capacitación en el uso de tecnologías digitales [1].

En el contexto nacional, la Cámara de Comercio de Lima resalta la urgente necesidad de promover la formalización de las MYPES, dado que solo el 20% de estas empresas están formalizadas, en cuanto al sector, el 52% de las MYPES se dedica a los servicios, el 35% a actividades comerciales y el 13% al sector productivo [2]. El Ministerio de la Producción, por su parte, informa que, aunque el número de MIPYMES formales creció a un ritmo promedio anual del 4.1% entre 2016 y 2021, la pandemia de COVID-19 tuvo un impacto negativo, reduciendo el número de empresas formales en un 25.1% en 2020. A pesar de ello, la recuperación fue notable, alcanzando en 2021 un crecimiento del 19% respecto al año anterior [3].

En el distrito de Trujillo, la situación no es distinta, ya que según el estudio de [4], el 58.38% de las MYPES locales se sitúan en el nivel deficiente de innovación y el 81.94% de competitividad, lo que pone en evidencia la necesidad urgente de adoptar tecnologías adecuadas, como el BI, para fortalecer su capacidad de respuesta y adaptabilidad en un mercado dinámico y cada vez más competitivo. La implementación de BI, que permite analizar datos relevantes para la toma de decisiones, se convierte así en una herramienta clave para mejorar la eficiencia y sostenibilidad de las MYPES en la región.

Antecedentes Internacionales.

A nivel internacional, varios estudios han destacado la relevancia de la implementación de herramientas y metodologías en Business Intelligence (BI) para mejorar la toma de decisiones en las organizaciones. Un ejemplo de ello es el trabajo de [5], quien en su tesis titulada "El estudio y aplicación de la metodología ETL en el Business Intelligence: caso múltiple de estudio" de la Universidad Nacional Autónoma de México, analizó la eficacia de la metodología ETL (Extract, Transform, Load) en diversos procesos de BI. Los resultados obtenidos mostraron que la metodología ETL tuvo un impacto significativo en la mejora de la calidad y la actualización de los datos utilizados en BI, facilitando la toma de decisiones estratégicas en tiempo real. Esto repercutió positivamente en la eficiencia operativa y en la satisfacción del cliente. Este estudio resulta especialmente relevante para mi investigación, ya que aborda una variable clave, como la

optimización del proceso de toma de decisiones mediante el uso de metodologías de BI, y servirá como referencia para explorar cómo la implementación de herramientas como ETL puede mejorar la agilidad y eficacia en la gestión de datos dentro de las MYPES.

[6], en su tesis titulada "Modelo de sistema de información gerencial para la toma de decisiones en las PYMES de productos tecnológicos de la ciudad de Guayaquil, Ecuador", realizada en la Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil. Su investigación, basada en una metodología descriptivo-correlacional que combinó enfoques cualitativos y cuantitativos, evaluó el impacto de un modelo de sistema de información gerencial en las decisiones de las PYMES del sector tecnológico. Los resultados mostraron que, aunque el 56,87% de las PYMES en Guayaquil aplican marketing, un 69,01% carece de un sistema de gestión de relaciones con clientes (CRM), lo que afecta negativamente la calidad de sus decisiones y gestión. Concluyó que la falta de implementación adecuada de un CRM limita las decisiones de marketing y afecta la rentabilidad empresarial. Este antecedente es particularmente relevante para mi investigación, ya que se enfoca en la misma variable de interés, la optimización de decisiones mediante la implementación de sistemas informáticos, y proporcionará información valiosa sobre cómo los sistemas de información pueden mejorar la gestión de relaciones con clientes y, en consecuencia, aumentar la competitividad y rentabilidad de las MYPES.

[7], en su artículo titulado "Business Intelligence y la productividad de las MYPES del sector artesano" en Cuenca, Ecuador. Este estudio tuvo como objetivo analizar la influencia de BI en la productividad de las MYPES artesanales, utilizando una metodología descriptiva y encuestas a 62 artesanos para obtener datos representativos. Los resultados revelaron que el 45% de las MYPES no han desarrollado procesos para mejorar sus relaciones con proveedores, y el 35% no implementa cambios tecnológicos, lo que afecta negativamente su productividad y competitividad. Las conclusiones del estudio indican que, aunque las herramientas de BI tienen el potencial de mejorar la toma de decisiones, su adopción limitada y el desconocimiento en el sector artesanal dificultan su efectividad y el aumento de la productividad. Este antecedente es valioso para mi investigación, ya que muestra cómo BI puede optimizar la toma de decisiones y, por ende, mejorar la productividad en las MYPES, un aspecto clave para fortalecer su competitividad en mercados globalizados.

Antecedentes Nacionales.

[8], en su tesis titulada "Implementación de inteligencia de negocio para la mejora en la toma de decisiones en la empresa Consultel S.A.C.", presentada en la Universidad San Ignacio de Loyola, tuvieron como objetivo evaluar cómo la implementación de inteligencia empresarial influye en la mejora del proceso de toma de decisiones dentro de la organización. La metodología utilizada combinó un enfoque experimental con herramientas de análisis de datos

cuantitativos, con el fin de analizar el impacto de BI en la efectividad de las decisiones organizacionales. Como resultado, se observó que la implementación del sistema de inteligencia de negocio disminuyó el tiempo de generación de reportes en un 97.5% y optimizó significativamente tanto los costos como los tiempos operativos. Este antecedente es un recurso valioso que enriquecerá mi investigación, proporcionando un marco teórico, metodológico y práctico que contribuirá a fortalecer la relevancia de los hallazgos de mi estudio.

[9], en su trabajo de investigación titulado "Implementación de Business Intelligence para la optimización de la toma de decisiones en la gerencia de operaciones en una empresa de instalación de sistemas contra incendios", presentado en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, tuvo como objetivo optimizar el proceso de toma de decisiones en la Gerencia de Operaciones de una empresa dedicada a la instalación de sistemas contra incendios. Para ello, se centró en el diseño y desarrollo de un Panel de Control utilizando herramientas de Business Intelligence. La metodología empleada fue experimental, específicamente un diseño cuasi-experimental, lo que permitió evaluar el impacto de BI en la toma de decisiones operativas. Los resultados mostraron mejoras significativas en aspectos clave como el tiempo de respuesta, la reducción de costos y el grado de satisfacción de los involucrados en el proceso. Este antecedente es esencial para mi investigación, ya que evidencia cómo el uso de Business Intelligence puede optimizar decisiones en el ámbito operativo, destacando la importancia de esta herramienta para mejorar la eficiencia y efectividad en la gestión de las MYPES, especialmente en lo que respecta a la toma de decisiones estratégicas y operacionales.

Antecedentes Locales.

[10], en su trabajo de investigación titulado "Inteligencia de negocios para la toma de decisiones de ventas en la Empresa Consultores Tecnológicos Profesionales, Trujillo 2023", realizado en la Universidad César Vallejo, tuvo como objetivo evaluar el impacto de la inteligencia de negocios en la optimización del proceso de toma de decisiones en el área de ventas de la mencionada empresa. Para la implementación del sistema de inteligencia de negocios, utilizó la metodología Extreme Programming (XP), compuesta por cuatro fases: planificación, desarrollo, diseño y pruebas. Los resultados fueron notoriamente positivos, ya que se logró reducir los tiempos de espera en un 60% y aumentar la satisfacción del usuario en un 40% gracias al uso del software de BI. Este antecedente es especialmente relevante para mi investigación, ya que se centra en la aplicación de BI en el contexto de las MYPES en Trujillo, lo que proporciona un marco contextual y práctico para abordar los retos y beneficios de la implementación de herramientas tecnológicas en la toma de decisiones estratégicas en empresas de la región.

[11], en su trabajo de investigación titulado "Inteligencia de negocios y la agilización de la toma de decisiones en la gestión de admisión de la Universidad Nacional de Trujillo",

presentado en la Universidad Nacional de Trujillo, tuvo como objetivo agilizar el proceso de toma de decisiones en la gestión de admisiones de la universidad. Para ello, aplicó la metodología de Ralph Kimball, que adopta un enfoque "Bottom-Up" para la construcción de Data Warehouses mediante la creación de Datamarts y modelos dimensionales, facilitando el análisis de grandes volúmenes de datos. Los resultados obtenidos fueron notoriamente positivos, logrando una reducción del 96.42% en el tiempo requerido para acceder a la información, disminuyendo los costos en un 96.42% y mejorando significativamente la satisfacción del usuario. Este antecedente es relevante para mi investigación, ya que utiliza la misma variable de interés, la implementación de Business Intelligence, y refuerza la importancia de estas herramientas tecnológicas en la mejora de procesos de toma de decisiones, proporcionando un modelo valioso para su aplicación en el contexto de las MYPES de Trujillo.

Justificación

La adopción del Business Intelligence (BI) en las MYPES del sector de servicios tecnológicos es crucial para mejorar la toma de decisiones, ya que permite gestionar grandes volúmenes de datos y transformarlos en información útil, lo que fortalece la capacidad de las empresas para adaptarse a las demandas del mercado y optimizar sus procesos internos. Diversos estudios han demostrado los beneficios de BI en la eficiencia operativa y la toma de decisiones. Por ejemplo, en un estudio realizado por [12], se evidenció que el uso de Power BI redujo en un 97% el tiempo necesario para generar reportes, mejorando la calidad de la información y la satisfacción de los clientes en el departamento de ventas de NICE Comunicaciones S.A.C. Este hallazgo resalta cómo la tecnología puede facilitar decisiones más rápidas y fundamentadas, aspectos clave para la competitividad de las MYPES.

La implementación de herramientas de Business Intelligence (BI) en las MYPES ha demostrado ser clave para facilitar el acceso rápido a información relevante de diversas fuentes de datos, mejorando así la capacidad de las empresas para tomar decisiones informadas y estratégicas. Esta estrategia no solo optimiza los recursos y fortalece la competitividad, sino que también mejora los procesos de toma de decisiones, permitiendo a las MYPES adaptarse a un entorno empresarial en constante cambio. Según [13], la adopción de BI impulsa un crecimiento sostenible y permite a las MYPES prosperar en un contexto empresarial cada vez más dinámico y desafiante.

La adopción de Business Intelligence (BI) en las micro y pequeñas empresas (MYPES) del sector de servicios tecnológicos del distrito de Trujillo tiene una justificación económica clave, ya que se espera que esta estrategia no solo mejore la eficiencia operativa, sino que también impulse el crecimiento sostenible y la fidelización de clientes. Al optimizar procesos y reducir costos, las MYPES pueden aumentar significativamente sus ingresos, lo que, a su vez, contribuye al crecimiento económico tanto a nivel local como nacional [14].

Teorías

Esta investigación se apoyan tres teorías fundamentales: La Teoría General de Sistemas (TGS).

), formulada por Ludwig Von Bertalanffy en 1936, sigue siendo una herramienta clave para comprender la complejidad y las interrelaciones en diversas disciplinas, como la psicología, la ecología, la administración y la ingeniería. Esta teoría se basa en tres principios fundamentales: 1) Todo sistema forma parte de un sistema más amplio, 2) Los sistemas son abiertos, y 3) Las funciones de un sistema están determinadas por su estructura. Estos principios destacan la interconexión entre los elementos, el intercambio de recursos y la influencia de la organización interna en el comportamiento del sistema [15]. La TGS es particularmente relevante para mi investigación, ya que proporciona un marco para entender las interacciones complejas dentro de las MYPES, facilitando la adopción de Business Intelligence como herramienta para optimizar el proceso de toma de decisiones y mejorar la eficiencia operativa.

La Teoría de la Toma de Decisiones.

Desarrollada por Herbert Simón en 1947 en su obra "Conducta Administrativa", ofrece una perspectiva crucial para entender cómo los individuos toman decisiones en entornos complejos. Simón propuso que los tomadores de decisiones tienen una racionalidad limitada y que, en lugar de buscar soluciones óptimas, consideran múltiples factores para encontrar soluciones satisfactorias en situaciones complejas [16]. Esta teoría resulta esencial para mi investigación, ya que proporciona un marco para analizar cómo las MYPES evalúan distintas opciones y toman decisiones estratégicas al implementar Business Intelligence, lo que les permite optimizar los resultados y mejorar su desempeño en un entorno empresarial desafiante.

La Teoría de la Innovación.

Asociada principalmente con Joseph Schumpeter, propone que la innovación es un motor clave para el crecimiento económico sostenido a largo plazo. En su obra "Capitalismo, Socialismo y Democracia", Schumpeter introdujo el concepto de "destrucción creativa", que describe cómo la innovación no solo da paso a nuevos productos y procesos, sino que también elimina los obsoletos, impulsando la economía [17]. Esta teoría es particularmente relevante para mi investigación, ya que permite comprender cómo las pequeñas variaciones en las decisiones tomadas por las MIPYMES pueden tener un impacto significativo en los resultados, facilitando la gestión de sistemas complejos y promoviendo la adopción de innovaciones tecnológicas como el Business Intelligence.

II. METODOLOGÍA

Enfoque de Investigación:

Según lo señalado por [18], existen tres enfoques principales de investigación: el cuantitativo, que se caracteriza por ser riguroso y estructurado, orientado a medir fenómenos y probar teorías mediante datos numéricos; el cualitativo, que

es flexible y busca comprender fenómenos en profundidad a través de datos no numéricos y contextuales; y el mixto, que combina ambos enfoques para ofrecer una visión más completa, integrando datos y análisis de manera secuencial o concurrente. Para mi investigación, se adoptará un enfoque cuantitativo, dado que permite recopilar y analizar datos estadísticos de manera efectiva, lo que proporcionará evidencia sólida sobre el impacto del Business Intelligence en el proceso de toma de decisiones dentro de las MYPES.

Nivel de Investigación:
Esta investigación utilizará un nivel de estudio correlacional para analizar la relación entre la implementación de Business Intelligence y su influencia en la toma de decisiones en las MYPES de servicios tecnológicos. Según Hernández Sampieri et al. (2014), este enfoque permite identificar cómo las variaciones en una variable están asociadas con cambios en otra, buscando comprender cómo la integración de BI impacta directamente en el proceso de toma de decisiones.

Diseño de Investigación:
El diseño de investigación utilizado es No Experimental, Transaccional Correlacional. En este enfoque, las variables no serán manipuladas, ya que la implementación de Business Intelligence ya ha ocurrido y se medirá tal como está. La recolección de datos será transaccional, realizándose en un único momento en el tiempo (2023-2024). Además, el diseño es correlacional, ya que se analizará la relación entre las variables sin establecer causalidad directa.

Tratamiento y análisis de datos:
Para el tratamiento y análisis de datos, se empleó el software SPSS para realizar un análisis estadístico descriptivo, lo que permitió crear matrices y tablas de frecuencia para estimar las puntuaciones correspondientes a las variables investigadas. Además, se llevaron a cabo análisis inferenciales para verificar las hipótesis planteadas. Se diseñaron dos cuestionarios específicos, con ítems cerrados en escalas Likert, para evaluar la percepción de los participantes sobre la "implementación de Business Intelligence" y la "toma de decisiones en las MYPES". La validación de los cuestionarios se realizó mediante el análisis de consistencia interna utilizando el coeficiente alfa de Cronbach, alcanzando coeficientes de 0.955 para la variable independiente y 0.968 para la variable dependiente, lo que evidencia una excelente consistencia interna de los ítems en ambos cuestionarios.

Población y Muestra:
La población de esta investigación está compuesta por 300 MYPES del sector de servicios tecnológicos en el distrito de Trujillo, cuya información será clave para analizar el impacto de la implementación de Business Intelligence en el proceso de toma de decisiones. Para determinar el tamaño de la muestra, se empleó un muestreo probabilístico. Utilizando la fórmula convencional para poblaciones finitas, el tamaño de

la muestra inicial se calculó en 384 MYPES. Posteriormente, se ajustó este número aplicando la fórmula de corrección para poblaciones finitas, resultando en un tamaño de muestra ajustado de aproximadamente 169 MYPES. Este cálculo garantiza una representación adecuada de la población objetivo para los fines del estudio.

III. RESULTADOS

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos a partir del análisis de los datos recopilados. Los resultados están orientados a responder las preguntas de investigación planteadas y a verificar si los objetivos establecidos han sido alcanzados. Ambos aspectos son fundamentales para asegurar la coherencia y validez del estudio, proporcionando las evidencias necesarias para sustentar las conclusiones y recomendaciones derivadas de la investigación.

TABLA I
RESULTADOS DE LA RELACIÓN ENTRE LAS VARIABLES PRINCIPALES DE ESTUDIO.

			Toma de Decisiones en las MYPES			Total
			Bajo	Medio	Alto	
Implementación de Business Intelligence	Bajo	Recuento	3	0	1	4
		% del total	1.8%	0.0%	0.6%	2.4%
	Medio	Recuento	3	2	11	16
		% del total	1.8%	1.2%	6.5%	9.4%
	Alto	Recuento	0	7	143	150
		% del total	0.0%	4.1%	84.1%	88.2%
Total		Recuento	6	9	155	170
		% del total	3.5%	5.3%	91.2%	100.0%

En la Tabla I, se muestra los resultados principales, lo cual muestra una relación significativa entre la implementación de Business Intelligence (BI) y la toma de decisiones en las MYPES del sector tecnológico en el distrito de Trujillo durante el período 2023-2024. El 88.2% de las empresas con un nivel alto de implementación de BI, alcanzan un nivel alto de 91.2% en la toma de decisiones, contrastando con solo un 9.4% y 2.4% en empresas con implementación media o baja, respectivamente, lo que resalta la eficacia de la herramienta de BI en la mejora de los procesos decisionales.

Por lo tanto, los hallazgos confirman que la implementación de Business Intelligence tiene un impacto positivo y significativo en la toma de decisiones de las MYPES de servicios tecnológicos en el distrito de Trujillo. Estos hallazgos coinciden con los reportados por [8] quien encontró mejoras similares en una empresa MYPE del sector tecnológico en Lima. No obstante, difieren parcialmente de lo

propuesto por [7] quien no halló efectos sustanciales en empresas de sectores tradicionales como artesanía, posiblemente debido a una menos adopción tecnológica.

Esta investigación responde satisfactoriamente a la pregunta y al objetivo general, evidenciando que un mayor nivel de implementación de BI influye directamente en un mejor desempeño en la toma de decisiones dentro de las MYPES del distrito de Trujillo.

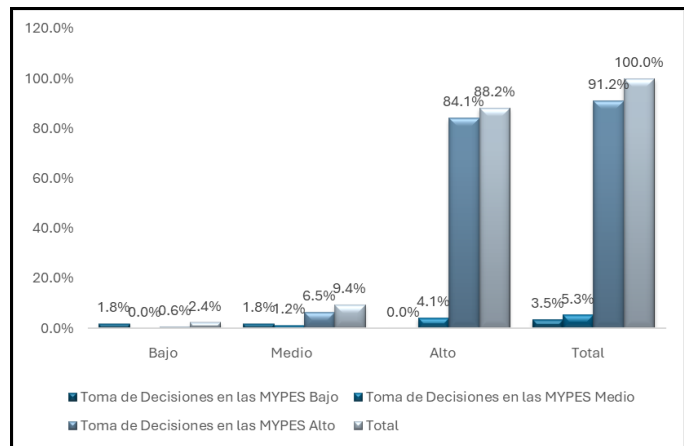


Fig. 1 Influencia del Business Intelligence en la toma de decisiones.

TABLA II
 TABLA CRUZADA IMPLEMENTACIÓN DE BUSINESS INTELLIGENCE * CALIDAD DE LOS DATOS OBTENIDOS.

			Calidad de los datos obtenidos			
			Bajo	Medio	Alto	Total
Implementación de Business Intelligence	Bajo	Recuento	3	0	1	4
		% del total	1.8%	0.0%	0.6%	2.4%
	Medio	Recuento	3	6	7	16
		% del total	1.8%	3.5%	4.1%	9.4%
	Alto	Recuento	0	49	101	150
		% del total	0.0%	28.8%	59.4%	88.2%
Total		Recuento	6	55	109	170
		% del total	3.5%	32.4%	64.1%	100.0%

En la Tabla II, se observa la distribución de la calidad de los datos obtenidos según el nivel de implementación de Business Intelligence (BI). Los resultados destacan una tendencia positiva entre la implementación de BI y la mejora en la calidad de los datos obtenidos.

• **Bajo nivel de implementación de BI.** Del 2.4% de las MYPES con un nivel bajo de implementación, el 1.8% presenta datos de calidad baja, mientras que solo el 0.6% alcanza una calidad alta. Esto indica que la mayoría de estas MYPES no logran obtener datos de alta calidad.

• **Nivel medio de implementación de BI.** En este grupo, se observa una mejora progresiva, donde el 3.5% presenta datos de calidad media y el 4.1% obtiene datos de alta calidad. Esto refleja que un mayor grado de

implementación de BI está asociado con un incremento en la calidad de los datos.

• **Alto nivel de implementación de BI.** Este grupo presenta una distribución significativamente favorable. Ninguna de las MYPES reporta datos de calidad baja, mientras que el 28.8% alcanza una calidad media y el 59.4% logra calidad alta, representando un total del 88.2% de las MYPES en este nivel.

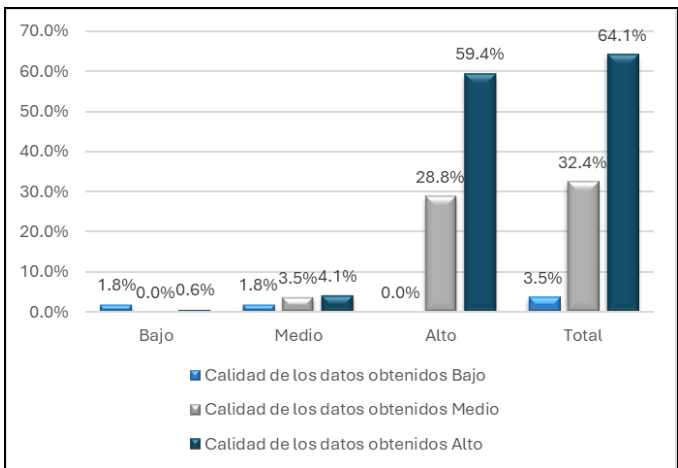


Fig. 2 Influencia del Business Intelligence en la calidad de los datos obtenidos para la toma de decisiones.

Los resultados muestran una relación positiva entre el nivel de implementación de Business Intelligence (BI) y la calidad de los datos en las MYPES de servicios tecnológicos en Trujillo. A mayor implementación de BI, mayor proporción de datos de alta calidad, el 88.2% de las MYPES alcanzan un nivel alto de calidad de datos. Estos hallazgos coinciden con [5], quien evidenció que la aplicación de la metodología ETL en BI mejora notablemente la calidad y actualización de los datos. La ausencia de datos de baja calidad refuerza la importancia de una gestión adecuada de los procesos de información. No obstante, debido al enfoque sectorial y geográfico, se recomienda cautela al generalizar los resultados. Futuras investigaciones podrían ampliar este análisis a otros sectores o regiones.

TABLA III
 TABLA CRUZADA IMPLEMENTACIÓN DE BUSINESS INTELLIGENCE * RENTABILIDAD.

Rentabilidad						Total
		Bajo	Medio	Alto		
Implementación de Business Intelligence	Bajo	Recuento	2	1	1	4
		% del total	1.2%	0.6%	0.6%	2.4%
	Medio	Recuento	5	1	10	16
		% del total	2.9%	0.6%	5.9%	9.4%
	Alto	Recuento	0	46	104	150
		% del total	0.0%	27.1%	61.2%	88.2%
Total	Recuento	7	48	115	170	
	% del total	4.1%	28.2%	67.6%	100.0%	

En la tabla III, se muestra la relación entre el nivel de implementación de Business Intelligence (BI) y los niveles de rentabilidad de las MYPES. Los datos revelan una clara tendencia positiva, donde un mayor nivel de implementación de BI se asocia con una rentabilidad más alta.

- **Bajo nivel de implementación de BI.** En este grupo, el 1.2% de las MYPES reporta rentabilidad baja, y el 0.6% logra rentabilidad media y alta, respectivamente. Esto sugiere que un bajo nivel de implementación de BI tiene un impacto limitado en la mejora de la rentabilidad.

- **Nivel medio de implementación de BI.** En las MYPES con un nivel medio de implementación, el 2.9% presenta rentabilidad baja, mientras que el 0.6% y el 5.9% alcanzan niveles medio y alto de rentabilidad, respectivamente. Aunque hay una mejora en comparación con el grupo anterior, los resultados indican que la implementación parcial de BI no garantiza rentabilidades significativamente altas.

- **Alto nivel de implementación de BI.** Este grupo presenta una mejora significativa en la rentabilidad. Ninguna de las MYPES reporta rentabilidad baja, mientras que el 27.1% logra rentabilidad media y el 61.2% alcanza rentabilidad alta. En total, el 88.2% de las organizaciones con un alto nivel de implementación de BI logran niveles destacados de rentabilidad.

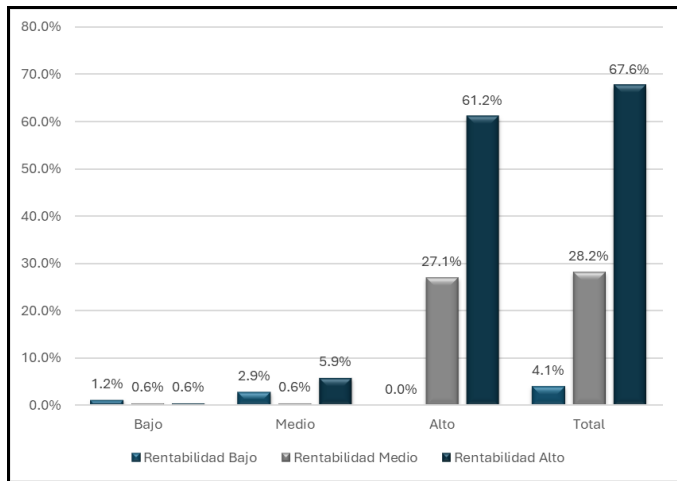


Fig. 3 Influencia del Business Intelligence en y los niveles de Rentabilidad.

Los resultados obtenidos evidencian una tendencia positiva entre el nivel de implementación de Business Intelligence (BI) y los niveles de rentabilidad en las MYPES de servicios tecnológicos en Trujillo. A medida que aumenta la implementación de BI, se incrementa significativamente la proporción de empresas con alta rentabilidad, alcanzando un 67.6% en el grupo de alto nivel. Estos hallazgos son consistentes con lo reportado por [6], en su estudio en PYMES de Guayaquil, encontró que la falta de sistemas de información adecuados, como el CRM, afecta negativamente la calidad de las decisiones y limita la rentabilidad

empresarial. La ausencia de rentabilidad baja en las MYPES con alta implementación refuerza la importancia de adoptar sistemas informáticos robustos para optimizar la gestión y mejorar los resultados financieros. Sin embargo, el impacto limitado observado en los niveles bajos y medios sugiere que una adopción parcial de BI no garantiza beneficios económicos sustanciales. Dado el enfoque sectorial y geográfico del estudio, se recomienda cautela al extrapolar estos resultados a otros contextos. Futuras investigaciones podrían evaluar esta relación en distintos sectores económicos y en diferentes regiones.

TABLA IV
TABLA CRUZADA IMPLEMENTACIÓN DE BUSINESS INTELLIGENCE * CALIDAD DE TOMA DE DECISIONES

			Calidad de toma de decisiones			
			Bajo	Medio	Alto	Total
Implementación de Business Intelligence	Bajo	Recuento	3	0	1	4
	Bajo	% del total	1.8%	0.0%	0.6%	2.4%
	Medio	Recuento	2	8	6	16
	Medio	% del total	1.2%	4.7%	3.5%	9.4%
	Alto	Recuento	0	46	104	150
	Alto	% del total	0.0%	27.1%	61.2%	88.2%
Total		Recuento	5	54	111	170
Total		% del total	2.9%	31.8%	65.3%	100.0%

En la tabla IV, presentada refleja cómo el nivel de implementación de Business Intelligence (BI) influye en la calidad de la toma de decisiones en las organizaciones. Los resultados evidencian que una mayor implementación de BI contribuye a una mejora significativa en la calidad de las decisiones.

- **Bajo nivel de implementación de BI.** En este grupo, el 1.8% de las organizaciones reporta una calidad baja en la toma de decisiones, mientras que solo el 0.6% alcanza una calidad alta. Esto sugiere que una limitada implementación de BI no proporciona los recursos necesarios para optimizar la toma de decisiones.

- **Nivel medio de implementación de BI.** Las organizaciones con un nivel medio de implementación muestran una distribución más equitativa: el 1.2% reporta calidad baja, el 4.7% calidad media y el 3.5% calidad alta. Sin embargo, estos resultados indican que la implementación parcial de BI tiene un impacto moderado en la calidad de las decisiones.

- **Alto nivel de implementación de BI.** Este grupo se distingue claramente por sus resultados positivos. Ninguna organización reporta calidad baja en la toma de decisiones, mientras que el 27.1% alcanza calidad de toma de decisiones

de nivel medio y el 61.2% alcanza una calidad de toma de decisiones de nivel alto.

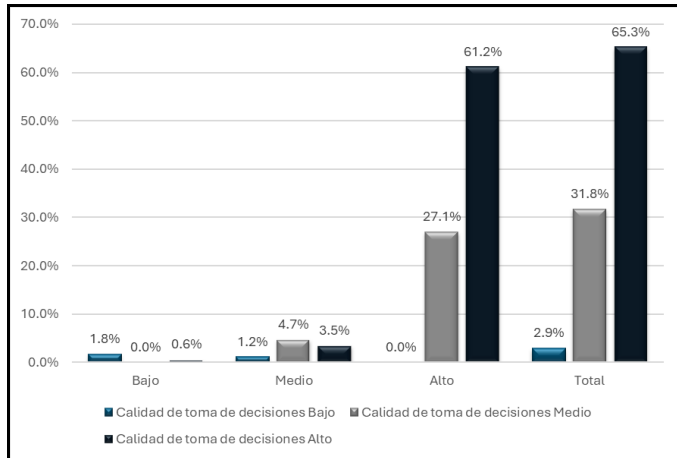


Fig. 4 Influencia del Business Intelligence en y los niveles de Calidad de toma de decisiones.

Los resultados muestran que un mayor nivel de implementación de Business Intelligence (BI) mejora significativamente la calidad de la toma de decisiones en las MYPES de servicios tecnológicos en Trujillo. Mientras que los niveles bajos presentan escasa calidad en las decisiones, el 65.3% de las MYPES alcanzan una calidad de toma de decisiones de nivel alto. Estos resultados se asemejan con lo reportado por [11], quien, aplicando la metodología de Ralph Kimball en la gestión de admisiones universitarias, logró agilizar los procesos de decisión y mejorar significativamente el acceso y análisis de datos. Así, se refuerza que el BI potencia no solo la disponibilidad de información, sino también la capacidad analítica y estratégica de las organizaciones. La ausencia de decisiones de baja calidad en el grupo de alta implementación subraya la importancia de los sistemas de BI como herramientas para incrementar la competitividad. No obstante, se recomienda realizar estudios longitudinales que permitan observar el impacto del Business Intelligence en la calidad de la toma de decisiones a lo largo del tiempo, y así evaluar su sostenibilidad y evolución en diferentes contextos organizacionales.

Los resultados también revelan importantes implicaciones prácticas y sociales.

Desde una perspectiva práctica, los resultados indican que las MYPES que invierten en Business Intelligence pueden optimizar sus tiempos de respuesta al mercado, mejorar su rentabilidad a corto y mediano plazo. Esto las posiciona estratégicamente en sectores de alta competitividad, permitiéndoles anticiparse más rápidamente a cambios en la demanda y adaptar sus estrategias de productos y servicios de manera oportuna. Además, el acceso a información de alta calidad permitiría una reducción del riesgo en la toma de decisiones, ya que las empresas contarían con datos más precisos para sustentar sus movimientos estratégicos.

Desde una perspectiva social, la implementación de BI puede contribuir a reducir la brecha tecnológica y económica,

al proporcionar herramientas que democratizan el acceso al análisis de datos y permiten que pequeños negocios tomen decisiones más informadas y estratégicas, mejoren su sostenibilidad económica y generen empleo local. Así, el Business Intelligence no solo actúa como un impulsor de crecimiento económico, sino también como un mecanismo para fomentar la equidad social y fortalecer la inclusión tecnológica en el ecosistema empresarial.

IV. CONCLUSIONES

Con la implementación de Business Intelligence (BI) queda demostrado ser un factor determinante para el éxito de las MYPES de servicios tecnológicos en el distrito de Trujillo en el período 2023-2024. Este estudio evidencia que el uso BI está estrechamente relacionado con mejoras significativas en tres áreas clave: calidad de los datos, rentabilidad y calidad en la toma de decisiones. Estas mejoras, derivadas de una implementación efectiva, no solo permiten a las organizaciones optimizar sus procesos internos, sino que también les brindan una ventaja competitiva en un entorno dinámico y exigente.

En primer lugar, se constató una correlación positiva entre el BI y la calidad de los datos, lo cual facilita decisiones empresariales más informadas al mejorar la precisión, integridad y utilidad de la información disponible.

En segundo lugar, la rentabilidad organizacional también se ve favorecida, ya que las empresas con un alto nivel de BI logran identificar oportunidades de negocio, optimizar recursos y garantizar un crecimiento sostenible.

Finalmente, el BI contribuye de manera significativa a la calidad de la toma de decisiones, fortaleciendo la capacidad de las organizaciones para responder a los desafíos del mercado y anticiparse a los riesgos.

Por lo tanto, este estudio reafirma que el BI no solo mejora aspectos operativos, sino que se consolida como una herramienta estratégica indispensable para el desarrollo sostenible y competitivo de las MYPES tecnológicas.

V. LIMITACIONES

En esta investigación se detectaron varias limitaciones que podrían haber afectado los resultados obtenidos.

Una de las principales limitaciones fue el alcance geográfico, ya que el estudio se centró exclusivamente en las MYPES de servicios tecnológicos del distrito de Trujillo, lo cual podría restringir la aplicabilidad de los resultados a otras regiones o sectores.

En el aspecto económico, las empresas enfrentan restricciones presupuestarias que dificultan la adopción de herramientas tecnológicas avanzadas, lo que permite evaluar soluciones de código abierto como alternativas más accesibles.

En el ámbito operativo, una de las principales dificultades es la falta de adaptación al cambio por parte de los colaboradores, lo que puede influir negativamente en la adopción de las tecnologías de Business Intelligence.

Finalmente, aunque la metodología utilizada fue adecuada, la dependencia de los datos reportados por los encuestados puede haber introducido cierto grado de sesgo en las respuestas.

Las limitaciones identificadas en esta investigación fueron superadas mediante diversas estrategias.

En el aspecto económico, se priorizó el uso de la herramienta Power BI en versión gratuita. Asimismo, para superar la resistencia al cambio del personal, se recomendó realizar programas de capacitación y sensibilización que destacan los beneficios del Business Intelligence, es fundamental asegurar la participación activa de los empleados en el proceso de uso del BI.

Por último, para reducir los posibles sesgos en las respuestas, se realizaron pruebas piloto con un grupo reducido de encuestados, garantizando el anonimato de los participantes, lo que permitió obtener información más precisa y confiable.

AGRADECIMIENTO/RECONOCIMIENTO

Expreso mi más sincero agradecimiento a todas las personas e instituciones que hicieron posible la realización de este estudio. Agradezco profundamente a la Universidad Privada del Norte por brindarme las herramientas académicas necesarias y el apoyo institucional para desarrollar esta investigación. Extiendo mi reconocimiento a los propietario y gerentes de las MYPES de servicio tecnológicos del distrito de Trujillo que participaron en el estudio, compartiendo su valiosa información y experiencias, fundamentales para el análisis y los resultados obtenidos. Asimismo, quiero agradecer a mi asesora académica por su orientación y conocimientos, los cuales fueron clave para el éxito de este trabajo. Finalmente, dedico este logro a mi familia, quienes con su apoyo incondicional me motivaron a culminar este proyecto con dedicación y compromiso.

REFERENCIAS

- [1] F. A. Puerta, «Retos de las MiPyme en América Latina: un requerimiento de todos y una política de Estado», *ibero.news - Portal de noticias iberoamericanas*. Accedido: 22 de octubre de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://ibero.news/noticias/retos-de-las-mipyme-en-america-latina-un-requerimiento-de-todos-y-una-politica-de-estado>
- [2] I. Ybáñez, «Las mypes son el motor de la economía con un aporte del 25 % del PBI», *La Cámara*, 15 de noviembre de 2023. Accedido: 23 de octubre de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://lacamara.pe/las-mypes-son-el-motor-de-la-economia-con-un-aporte-del-25-del-pbi/>
- [3] OGEIEE, «Estadística MIPYME». Accedido: 23 de octubre de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/en/shortcode/estadistica-oe/estadisticas-mipyme>
- [4] J. G. Flores *et al.*, «DESARROLLO Y COMPETITIVIDAD EN LAS MYPES DE TRUJILLO: EL ROL FUNDAMENTAL DE LA INNOVACIÓN», *Aula Virtual*, vol. 5, n.º 12, dic. 2024, doi: 10.5281/zenodo.11081569.
- [5] F. Martínez, «El estudio y aplicación de la metodología ETL en el business intelligence: caso múltiple de estudio», Universidad Nacional Autónoma de México, 2024. [En línea]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.14330/TES01000851693>
- [6] K. E. Hualpa, «Modelo de sistema de información gerencial para la toma de decisiones en las PYMES de productos tecnológicos de la

- ciudad de Guayaquil, Ecuador», Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil, 2020. Accedido: 18 de octubre de 2024. [En línea]. Disponible en: <http://biblioteca.uteg.edu.ec/xmlui/handle/123456789/1265>
- [7] M. A. Ortega, M. M. Matovelle Romo, E. Humberto Medina, y M. I. Ruiz Ruiz, «Business Intelligence y la productividad de las MYPES del sector artesano», *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, vol. 5, n.º Extra 3, pp. 865-892, 2020.
- [8] D. C. Chang y G. Alonso, «Implementación de inteligencia de negocio para la mejora en la toma de decisiones en la empresa Consultel S.A.C.», Universidad San Ignacio de Loyola, Lima, 2022. Accedido: 18 de octubre de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.usil.edu.pe/entities/publication/967073a5-5eca-4a9d-a053-4a7896fb396e>
- [9] M. del P. Santos, «Implementación de business Intelligence para la optimización de toma de decisiones en la gerencia de operaciones en una empresa de instalación de sistemas contra incendios», Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, 2021. Accedido: 18 de octubre de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/item/fb358c08-926b-4fa8-aecb-a51c0e01258a>
- [10] V. W. Hernandez, «Inteligencia de negocios para la toma de decisiones de ventas en la Empresa Consultores Tecnológicos Profesionales, Trujillo 2023», Universidad Cesar Vallejo, Trujillo, 2024. Accedido: 24 de octubre de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/136800>
- [11] B. J. Agüero, «“Inteligencia de negocios y la agilización de la toma de decisiones en la gestión de admisión de la Universidad Nacional de Trujillo», Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, 2023. Accedido: 24 de octubre de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.14414/18462>
- [12] I. C. Malaver, «Implementación de inteligencia de negocios para mejorar la toma de decisiones, en el área de ventas de la empresa NICE COMUNICACIONES S.A.C de la ciudad de Lima - 2020», Universidad Privada del Norte, Lima, 2022. [En línea]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/11537/31786>
- [13] M. J. Becerra, «Implementación de sistemas de información para optimizar la administración de las MYPES en la ciudad de Trujillo», 2019, Accedido: 27 de octubre de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.14414/15006>
- [14] Perucontable, «MYPES: ¿Qué son y cual es su importancia en la economía actual?», Empresa. Accedido: 27 de octubre de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://www.perucontable.com/empresa/mypes-que-son-y-cual-es-su-importancia-en-la-economia-actual/>
- [15] M. C. Sánchez, «Ludwig von Bertalanffy y su teoría general de los sistemas», NeuroClass. Accedido: 24 de octubre de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://neuro-class.com/bertalanffy-y-su-tgs/>
- [16] Mente Asombrosa, «Herbert Simon | Teoría de la toma de decisiones», Mente Asombrosa. Accedido: 26 de enero de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://www.menteasombrosa.com/herbert-simon-teoria-de-la-toma-de-decisiones/>
- [17] H. F. Ruiz, «La Teoría de la Innovación de Schumpeter, Importancia del Emprendimiento y la Innovación», *encolombia.com*. Accedido: 25 de octubre de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://encolombia.com/economia/macroeconomia/teorias-economicas/teoria-de-la-innovacion-de-schumpeter/>
- [18] R. Hernández, C. Fernández, y P. Baptista Lucio, *Metodología de la investigación*. McGraw Hill España, 2014. Accedido: 1 de noviembre de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=775008>