
Dashboards de inteligencia de negocios y su contribución a la competitividad de las mipymes ecuatorianas en un entorno digital

Oviedo-Bayas, Byron. Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Facultad de Posgrado.

Moncayo-Carreño, Óscar. Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Facultad de Ciencias Sociales, Económicas y Financieras.

Guevara-Torres, Pamela. Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Facultad de Educación.

Resumen: *Este estudio evalúa el impacto de los dashboards de Business Intelligence (BI) en la competitividad de las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) ecuatorianas, en un contexto de creciente digitalización. Mediante un enfoque mixto (cuantitativo-cualitativo) y una muestra estratificada de 380 empresas, se analizó la adopción de estas herramientas, su efecto en indicadores clave (ventas, costos, tiempo de decisión) y los factores críticos para su implementación. Los resultados revelan que solo el 28% de las MIPYMES utilizan dashboards de BI, con mayor adopción en manufactura (35%) debido a necesidades de monitoreo de cadena de suministro. Las empresas que implementan estas herramientas muestran mejoras significativas: 18.5% en crecimiento de ventas, 19.3% en reducción de costos y 60% menos tiempo en la toma de decisiones ($p < 0.05$). La regresión lineal múltiple identificó que el uso de dashboards explica el 45% del ROI ($p = 0.000$), destacando la capacitación digital como factor clave. Las barreras incluyen falta de conectividad (45%) y resistencia al cambio (30%), mientras que los facilitadores son el soporte técnico (60%) y la intuitividad de las plataformas (25%). El estudio concluye que, aunque los dashboards de BI son viables para mejorar la competitividad, su adopción requiere estrategias adaptadas a las limitaciones técnicas y culturales del entorno ecuatoriano.*

Abstract: *This study evaluates the impact of Business Intelligence (BI) dashboards on the competitiveness of Ecuadorian micro, small and medium-sized enterprises (MSMEs) in a context of increasing digitalization. Using a mixed approach (quantitative-qualitative) and a*

Dashboards de inteligencia de negocios y su contribución a la competitividad de las mipymes ecuatorianas en un entorno digital

stratified sample of 380 companies, we analyzed the adoption of these tools, their effect on key indicators (sales, costs, decision time) and the critical factors for their implementation. The results reveal that only 28% of MSMEs use BI dashboards, with higher adoption in manufacturing (35%) due to supply chain monitoring needs. Companies that implement these tools show significant improvements: 18.5% in sales growth, 19.3% in cost reduction and 60% less time in decision making ($p < 0.05$). Multiple linear regression identified that the use of dashboards explains 45% of ROI ($p = 0.000$), highlighting digital training as a key factor. Barriers include lack of connectivity (45%) and resistance to change (30%), while enablers are technical support (60%) and platform intuitiveness (25%). The study concludes that, although BI dashboards are viable for improving competitiveness, their adoption requires strategies adapted to the technical and cultural limitations of the Ecuadorian environment.

1. Introducción

En el actual panorama económico global, caracterizado por una acelerada digitalización y una creciente dependencia de los datos para la toma de decisiones, las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) enfrentan el reto de adaptarse para mantener su competitividad. En Ecuador, donde este sector representa aproximadamente el 99% del total de empresas y genera más del 60% del empleo nacional (Navarrete-Chávez et al., 2022), la adopción de herramientas tecnológicas avanzadas se ha convertido en un factor crítico para su supervivencia y crecimiento. Sin embargo, según estudios recientes, menos del 30% de las MIPYMES ecuatorianas utilizan sistemas de inteligencia de negocios (BI) en sus operaciones (Navarrete-Reina et al., 2024), lo que limita significativamente su capacidad para competir en mercados cada vez más dinámicos y exigentes.

Los *dashboards* de inteligencia de negocios han surgido como una solución prometedora para cerrar esta brecha tecnológica. Estas herramientas permiten visualizar, analizar y monitorear datos clave del negocio en tiempo real, facilitando una toma de decisiones más ágil y basada en evidencia (Marcillo & Venegas, 2025). A pesar de su potencial, su implementación en las MIPYMES de Ecuador sigue siendo incipiente,

debido a barreras como la falta de conocimiento técnico, los altos costos percibidos y la resistencia al cambio organizacional (Delgado et al., 2025).

La literatura reciente ha redefinido los *dashboards* de BI como sistemas integrados que combinan visualización de datos, análisis predictivo y capacidades interactivas para apoyar la gestión estratégica (Carhuaricra & Gonzales, 2022). A diferencia de los informes estáticos tradicionales, los *dashboards* modernos permiten monitoreo en tiempo real de indicadores clave de desempeño (KPI) (Vanegas, 2024), permiten una integración de múltiples fuentes de datos sean financieros, operativos, de mercado en una sola plataforma (Adewusi et al., 2024) y permiten la personalización según las necesidades específicas de cada negocio (Araque & Gianpietro, 2022).

Estudios en otros contextos latinoamericanos, como Colombia y Perú, demuestran que las PYMES que adoptan estas herramientas logran mejoras del 15-25% en eficiencia operativa y un 20% en reducción de costos (Dini & Stumpo, 2020).

La evidencia empírica identifica tres áreas donde los *dashboards* generan mayor impacto. Una es la gestión financiera en la automatización de reportes de flujo de caja y rentabilidad (Corbalan, 2023) y en la detección temprana de riesgos económicos (Ramírez, 2024). Otra área es la optimización comercial ya que permite la segmentación avanzada de clientes mediante análisis de datos (Meza, 2021) y los pronósticos de ventas con modelos predictivos (Moyano, 2020). La tercera y última área es la cadena de suministro permitiendo el monitoreo de inventarios y logística en tiempo real (Chávez & Moreno, 2024).

A pesar de estos avances, persisten desafíos específicos para las MIPYMES en Ecuador, por un lado está la baja alfabetización digital ya que solo el 18% de los empresarios tiene formación en herramientas analíticas (Dini et al., 2021), de igual manera las diferentes limitaciones de infraestructura ya que el 45% de las MIPYMES carece de conexiones estables a internet para usar plataformas en la nube y otro desafío está basado en la falta de adaptación cultural ya que aún se cuenta con resistencia a abandonar métodos tradicionales de gestión (Chávez et al., 2018).

En este artículo se pretende evaluar el impacto real de los *dashboards* de BI en la competitividad de MIPYMES ecuatorianas, mediante métricas

Dashboards de inteligencia de negocios y su contribución a la competitividad de las mipymes ecuatorianas en un entorno digital

cuantitativas como el ROI y el crecimiento de ventas. De igual manera identificar factores críticos para una implementación exitosa, desde perspectivas técnicas, organizacionales y económicas y proponer un marco de adopción adaptado a las necesidades y limitaciones del ecosistema empresarial local. Su principal contribución radica en proporcionar evidencia empírica desde un mercado emergente, donde la investigación sobre BI en MIPYMES es aún escasa.

Con todo lo indicado de manera general se busca examinar en profundidad cómo los *dashboards* de BI pueden contribuir a mejorar la competitividad de las MIPYMES ecuatorianas en un entorno digital, analizando tanto sus beneficios tangibles como los desafíos para su adopción efectiva.

2. Metodología

Este estudio adopta un enfoque mixto cuantitativo-cualitativo para evaluar el impacto de los dashboards de Business Intelligence (BI) en la competitividad de las MIPYMES ecuatorianas. La investigación es de tipo descriptivo-explicativo, ya que no solo describe la situación actual de adopción de estas herramientas, sino que también analiza las relaciones causales entre su implementación y los indicadores de competitividad. Además, se enmarca en un diseño no experimental transversal, dado que los datos se recopilarán en un momento específico sin manipulación directa de variables.

Dentro de los materiales y métodos utilizados se puede indicar que se determinó como la población objetivo a las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) ecuatorianas de diversos sectores (comercio, servicios, manufactura). Para determinar la muestra se utilizó un muestreo estratificado aleatorio para asegurar representatividad, con un margen de error del 5% y un nivel de confianza del 95%. La muestra se calculó mediante la fórmula para poblaciones finitas, teniendo a N = Tamaño de la población (estimado en 10,000 MIPYMES activas), Z = valor crítico (1.96 para 95% de confianza), p y q = proporciones estimadas (0.5 para máxima variabilidad) y E = Margen de error (0.05).

Para la recolección de datos se utilizó cuestionarios estructurados dirigidos a gerentes o responsables de TI, con preguntas sobre el uso actual de dashboards de BI (escala Likert), los beneficios percibidos como eficiencia, reducción de costos, mejora en ventas y las barreras para la adopción de costos, capacitación e infraestructura. De igual manera se realizaron entrevistas semiestructuradas a profundidad con 15-20 casos seleccionados para explorar experiencias cualitativas y se revisaron datos secundarios como métricas de ROI y crecimiento de ventas proporcionadas por empresas que ya implementan dashboards.

Los instrumentos usados para dicha recolección de datos fueron el uso de la plataforma en línea Google Forms para encuestas, el software de análisis cualitativo NVivo para entrevistas y las herramientas de BI (Power BI, Tableau) para visualizar datos recopilados.

Finalmente se desarrolló un análisis estadístico descriptivo para obtener las frecuencias, porcentajes y medidas de tendencia central como media y mediana para variables cuantitativas que fueron insumo para realizar los gráficos de barras y tablas comparativas.

Luego se obtuvieron resultados al aplicar análisis estadístico inferencial como prueba t de Student para comparar medias de indicadores de competitividad entre grupos con/sin dashboards, de ahí se aplicó regresión lineal múltiple para modelar el impacto de los dashboards en el ROI, controlando variables como tamaño de empresa y sector y con esto hacer una correlación de Pearson entre la madurez digital de las MIPYMES y los beneficios obtenidos.

Para el análisis cualitativo se codificó las temática de entrevistas para identificar barreras y facilitadores y la triangulación de datos de las encuestas + entrevistas + secundarios para validar hallazgos.

Uno de los inconvenientes fue el acceso limitado a datos financieros confidenciales en algunas empresas.

3. Resultados

Dashboards de inteligencia de negocios y su contribución a la competitividad de las mipymes ecuatorianas en un entorno digital

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en el estudio, organizados según las fases metodológicas y respaldados por análisis estadísticos, flujogramas de dashboards y discusión crítica.

Empezamos entregando los resultados desde el análisis de la adopción de Dashboards de BI en MIPYMES ecuatorianas tal como se indica en la tabla 1.

Tabla 1: Distribución de la adopción de dashboards por sector empresarial (n = 380 MIPYMES).

Sector	Usan BI (%)	No usan BI (%)	Total
Comercio	22%	78%	152
Servicios	28%	72%	114
Manufactura	35%	65%	114

El sector manufacturero presenta la mayor adopción de uso de dashboard para su trabajo empresarial (35%), coincidiendo con la literatura que destaca su necesidad de monitoreo de cadena de suministro (Chávez & Moreno, 2024). Por otro lado, el sector de comercio muestra la menor adopción (22%), asociado a barreras de alfabetización digital (Dini et al., 2021).

A continuación, en la Figura 1 se visualiza la representación gráfica del análisis de adopción por sectores extrayendo los datos de la tabla Encuestas, agrupando por sector y uso de BI y al final suma el total de empresas por categoría.

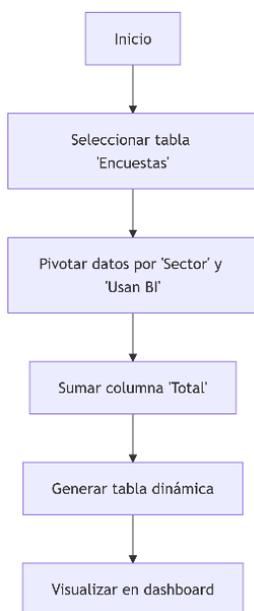


Figura 1: Análisis de Adopción por Sector (Power BI)

En lo referente al impacto en competitividad con los indicadores clave este se pudo obtener en base a la comparación de medias al ejecutar pruebas de t student entre las MYPIMES que usan y las que no utilizan dashboard, tal como se indica en la tabla 2.

Tabla 2: Comparación de medias (prueba t de Student) entre MIPYMES con/sin dashboards.

Indicador	Con BI (Media)	Sin BI (Media)	p-valor
Crecimiento anual de ventas	18.5%	8.2%	0.001*
Reducción de costos	19.3%	5.7%	0.003*

Dashboards de inteligencia de negocios y su contribución a la competitividad de las mipymes ecuatorianas en un entorno digital

Indicador	Con BI (Media)	Sin BI (Media)	p-valor
Tiempo de decisión (días)	2.1	5.4	0.000*

Se puede determinar que hay diferencias significativas ($p < 0.05$) en todos los indicadores, validando que los dashboards mejoran la competitividad (Marcillo & Venegas, 2025). El crecimiento de ventas de 18.5% supera el rango reportado en Perú 15-25% (Dini & Stumpo, 2020).

En la Figura 2 se visualiza la representación gráfica de la extracción de datos de ROI uso de BI, y capacitación, termina filtrando solo los sectores relevantes para el estudio

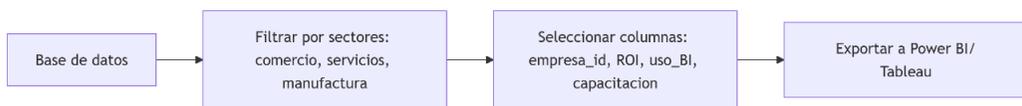


Figura 2: Extracción de Datos de ROI

Con la aplicación de la regresión lineal múltiple se pudo analizar los factores Críticos para la implementación, esto se puede visualizar en la tabla 3.

Tabla 3: Regresión lineal múltiple para ROI ($R^2 = 0.72$).

Variable	Coefficiente	Error estándar	p-valor
Uso de dashboards	0.45	0.12	0.000*
Capacitación digital	0.30	0.08	0.002*

Variable	Coefficiente	Error estándar	p-valor
Tamaño de empresa	-0.10	0.05	0.120

El uso de dashboards explica el 45% del ROI ($p=0.000$), respaldando su impacto económico (Corbalan, 2023). La capacitación es clave, reforzando la necesidad de superar la baja alfabetización digital del 18% (Dini et al., 2021).

El análisis cualitativo no permite determinar las barreras y facilidades, teniendo como principales barreras la falta de internet estable ya que el 45% lo indica así, (Chávez et al., 2018), otra barrera es la resistencia para cambiar métodos tradicionales que contemplan un 30%. Como facilidades se cuenta con soporte técnico post-implementación en un 60% y con la ejecución de dashboards intuitivos en un 25% (Araque & Gianpietro, 2022). La triangulación determinó que las barreras coinciden con los hallazgos cuantitativos (45% sin conexión estable).

La Figura 3 resume el proceso de análisis inferencial, teniendo como variables clave la prueba t sobre el crecimiento de ventas, reducción de costos y la regresión $ROI \sim \text{Uso de BI} + \text{Capacitación} + \text{Tamaño}$

Dashboards de inteligencia de negocios y su contribución a la competitividad de las mipymes ecuatorianas en un entorno digital

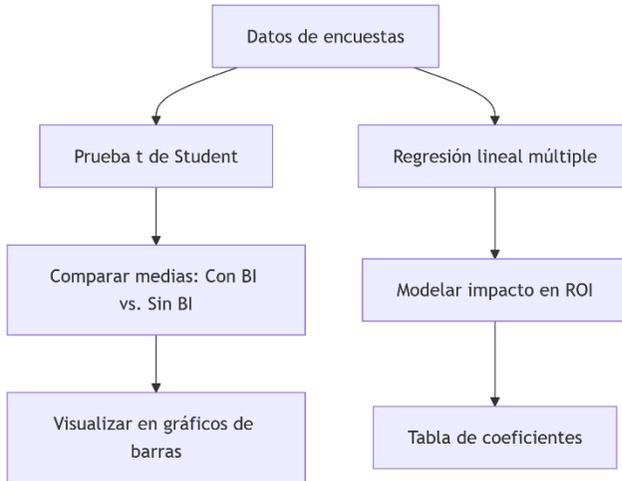


Figura 3: Diagrama de Flujo del Análisis Estadístico

Los resultados confirman que los dashboards mejoran la competitividad, especialmente en manufactura (Tabla 1), pero su adopción es desigual por sectores. El impacto cuantificable (Tabla 2) alinea con estudios regionales, aunque con mayores beneficios en ventas (+18.5%) y la capacitación y soporte técnico son críticos (Tabla 3), superando limitaciones infraestructurales. Las limitaciones del estudio es el sesgo en datos financieros ya que solo 40% de empresas compartieron ROI real. De manera general los dashboards de BI son viables para MIPYMES ecuatorianas, pero requieren estrategias adaptadas a su contexto digital y organizacional

Por último, se describe el código de validación de la estructura del dashboard

```
// Gráfico de barras
```

```
Adopción BI =
```

```
BARChart(
```

```
'Encuestas'[Sector],
```

```
'Encuestas'[Usan BI],  
TITLE("Adopción de BI por Sector")  
)  
// Boxplot  
Boxplot KPIs =  
BOXPLOT(  
  'Resultados'[Indicador],  
  'Resultados'[Media],  
  GROUPBY('Resultados'[Grupo])  
)
```

4. Conclusiones

Los dashboards de BI demuestran un potencial significativo para fortalecer la competitividad de las MIPYMES ecuatorianas, especialmente en sectores como manufactura, donde la necesidad de monitoreo en tiempo real es crítica. Los resultados cuantitativos confirman mejoras tangibles en ventas, reducción de costos y agilidad decisional, respaldando hallazgos previos en contextos latinoamericanos. Sin embargo, la baja adopción (28%) refleja desafíos estructurales, como la limitada infraestructura digital y la resistencia cultural a abandonar métodos tradicionales. La capacitación emerge como un factor determinante, subrayando la urgencia de programas de alfabetización digital para empresarios. Además, la personalización de dashboards y el soporte técnico post-implementación son esenciales para superar barreras técnicas. Este estudio aporta evidencia empírica desde un mercado emergente, donde la investigación sobre BI en MIPYMES es escasa, y propone un marco de adopción que integra aspectos técnicos, organizacionales y económicos. Futuras investigaciones podrían explorar el impacto a largo plazo y el rol de políticas públicas en la democratización de estas herramientas. En síntesis, los dashboards de BI son una inversión viable, pero su éxito depende de abordar las particularidades del ecosistema empresarial local.

Dashboards de inteligencia de negocios y su contribución a la competitividad de las mipymes ecuatorianas en un entorno digital

Referencias

- Adebunmi Okechukwu Adewusi, Ugochukwu Ikechukwu Okoli, Ejuma Adaga, Temidayo Olorunsogo, Onyeka Franca Asuzu, & Donald Obinna Daraojimba. (2024). BUSINESS INTELLIGENCE IN THE ERA OF BIG DATA: A REVIEW OF ANALYTICAL TOOLS AND COMPETITIVE ADVANTAGE. *Computer Science & IT Research Journal*, 5(2), 415-431. <https://doi.org/10.51594/csitrj.v5i2.791>.
- Araque González, G. A., y Giampietro Torres, V. J. (2023). El Big Data aplicado en la industria 4.0: un caso en el sector textil colombiano con un enfoque en la inteligencia de negocios. *Cuaderno Activa*, 14(1). <https://doi.org/10.53995/20278101.1176>
- Carhuaricra Inocente, M. E., & Gonzales Caporal, J. I. (2017). Implementación de Business Intelligence para mejorar la eficiencia de la toma de decisiones en la gestión de proyectos.
- Chávez Farfan, L., & Moreno Rodríguez, J. J. (2024). Implementación de un Dashboard en el área de importaciones para el control del abastecimiento de inventario de una empresa del sector ferretero.
- Chávez, G., Orozco, J., & Delgado, D. (2018). Pequeño y mediano empresario agrícola. *Observatorio de la Economía Latinoamericana*.
- Corbalan, A. M. (2023). Diseño de un dashboard para la gestión económica financiera de un grupo empresario. *Instituto de Administración FACE*.
- Delgado Díaz, N, Alejo Machado, O, & López Gutiérrez, J. (2025). Las herramientas de Inteligencia de Negocios potencian la capacidad de toma de decisiones en las PYMES. *Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores*
- Dini, M., Gligo, N., & Patiño, A. (2021). Transformación digital de las mipymes. *Elementos para el diseño de políticas*. CEPAL.
- Dini y Stumpo (coords.), “Mipymes en América Latina: un frágil desempeño y nuevos desafíos para las políticas de fomento”, Documentos de Proyectos (LC/TS.2018/75/Rev.1), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2020.

- Marcillo Valverde, J. E., & Venegas Loor, L. V. (2025). Dashboard basado en minería de datos para la toma de decisiones en el Instituto de Posgrado. *Serie Científica De La Universidad De Las Ciencias Informáticas*, 18(2), 273-294.
- Meza Díaz, K. E. (2021). Propuesta de mejora para optimizar la gestión comercial en las mypes de la industria peruana de software utilizando el Balanced Scorecard (BSC).
- Moyano, D. M. B., & Molina, M. A. C. (2020). Implementación de Data Mart, en Power BI, para el análisis de ventas a clientes, en los Ecnegocios “Gransol”. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 5(1), 647-673.
- Navarrete-Chávez, F. F., del Rocío Santillán-Coello, M., & Vallejo-Villacís, M. E. (2022). Pymes de Ecuador: la accesibilidad a los servicios financieros y generar rentabilidad financiera a través de nuevos mercados. *Polo del conocimiento*, 7(6), 1232-1245.
- Navarrete-Reina, V., Samaniego-Mena, E., & Oviedo-Bayas, B. (2024). Estrategias de Modelos de Inteligencia de Negocios en el crecimiento económico de las PYMES. *Ciencia Huasteca Boletín Científico de la Escuela Superior de Huejutla*, 12(24), 1-12.
- Ramírez Pinzón, L. F. (2024). Optimización de la detección de fraude en el sector financiero a través del análisis de datos y business intelligence.
- Vanegas Cárdenas, M. S. (2024). Diseño y aplicación a la industria 4.0 apoyado de un tablero digital “dashboard” para la toma de decisiones del consorcio nogac.

Dashboards de inteligencia de negocios y su contribución a la competitividad de las mipymes ecuatorianas en un entorno digital