

# Desafíos y Oportunidades en la Adopción de la Inteligencia de Negocios en PYMEs

Romero Castro Javier <sup>1</sup>, Arias Peregrino Víctor Manuel <sup>2</sup>, León de la O Dulce María <sup>3</sup>,  
Del Ángel Delgado Hugo <sup>4</sup>, Valdez Ramos María de la Luz <sup>5</sup>

<sup>1</sup> Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Villahermosa, División de Estudios de Posgrado e Investigación, Carretera a Frontera Km 3.5 Cd. Industrial, Villahermosa, Tabasco, México, CP 86010, M23301207@villahermosa.tecnm.mx

<sup>2</sup> Ídem, victor.ap@villahermosa.tecnm.mx

<sup>3</sup> Ídem, dulce.leono@villahermosa.tecnm.mx

<sup>4</sup> Ídem, hugo.ad@villahermosa.tecnm.mx

<sup>5</sup> Ídem, maria.valdezz@villahermosa.tecnm.mx

Autor para correspondencia: M23301207@villahermosa.tecnm.mx

---

## Resumen

El presente trabajo analiza la importancia y beneficios de la Inteligencia de Negocios (BI) en las PYMEs, explorando las razones de su limitada implementación. Se examinan las dificultades para su implementación como recursos limitados, falta de conocimiento especializado y complejidad de datos. Diversas investigaciones destacan el potencial de la BI para mejorar la eficiencia operativa, identificar tendencias, optimizar decisiones estratégicas y obtener ventajas competitivas. Se presentan una propuesta de un modelo BI con una integración ligera a sistemas existentes, mostrando que la adopción estratégica de esta tecnología representa una oportunidad significativa para el crecimiento y competitividad de las PYMEs.

**Palabras clave:** Inteligencia de Negocios, PYMEs, Ciencia de datos

**Temática:** Educación de posgrado para la Transformación Digital

---

## Introducción

En el entorno empresarial contemporáneo, el análisis de datos y la Inteligencia de Negocios (BI) se han convertido en elementos esenciales para convertir vastos conjuntos de datos en información estratégica valiosa. No obstante, a pesar de su importancia reconocida, la adopción de BI en las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMEs) continúa siendo limitada.

El objetivo central de este trabajo es comprender estos desafíos, identificar oportunidades concretas para el crecimiento de las PYMEs mediante la BI y ofrecer recomendaciones para facilitar su adopción, incluyendo la presentación de una propuesta para el desarrollo de un modelo de BI de integración ligera.

## Desarrollo, Materiales y métodos o Metodología

Esta ponencia expone la relevancia y los beneficios que la BI puede aportar a las PYMEs, al tiempo que analiza los obstáculos principales que dificultan su implementación, incluyendo la falta de recursos financieros, humanos y tecnológicos, así como la ausencia de conocimiento especializado en análisis de datos. Muchas PYMEs cuentan con sistemas informáticos que registran gran cantidad de datos de sus operaciones diarias, pero no aprovechan el potencial que tienen a su disposición analizando estos datos.

## Desafíos en la adopción de la Inteligencia de Negocios en las PYMEs

Las PYMEs enfrentan diversos obstáculos significativos al intentar implementar soluciones de Inteligencia de Negocios.

- Recursos limitados: Este es un reto primordial, ya que las PYMEs a menudo operan con restricciones económicas, humanas y tecnológicas, lo que hace que la inversión en software especializado, la capacitación del personal y la contratación de expertos en BI puedan resultar prohibitivamente costosas. Muchas PYMEs consideran la inversión en tecnología como un gasto innecesario.
- Falta de conocimientos especializados: La ausencia de personal con las habilidades y el tiempo necesarios para comprender e implementar soluciones de BI representa otro desafío. Es posible que el personal existente no posea los conocimientos o la experiencia en análisis de datos, modelado de información o el uso de herramientas de BI.

- Complejidad de integración con los sistemas existentes: La integración de datos provenientes de diversos sistemas existentes (como sistemas de gestión de clientes, contabilidad, etc.) puede ser compleja y costosa. A menudo, las PYMEs utilizan soluciones informáticas propias o adquiridas de terceros sin tener acceso al código fuente o a los datos registrados, lo que dificulta la implementación de un modelo de BI.
- Resistencia al cambio: La resistencia al cambio por parte de la alta dirección y del personal puede ser un obstáculo significativo. Es crucial demostrar los beneficios tangibles de la BI para superar esta resistencia.

## Oportunidades al implementar la Inteligencia de Negocios en las PYMEs

A pesar de los desafíos, la implementación de la Inteligencia de Negocios ofrece numerosas y significativas oportunidades para las PYMEs.

- Ventaja competitiva: La BI proporciona una ventaja competitiva en un mercado dinámico, ya que permite comprender mejor las necesidades de sus clientes, anticipar tendencias del mercado y adaptarse rápidamente a los cambios.
- Toma de decisiones estratégicas basadas en analítica de datos: La BI facilita la toma de decisiones estratégicas más informadas y basadas en datos concretos, ayudando a las empresas a dirigirse a los clientes y mercados adecuados con los productos y servicios correctos.
- Optimización de procesos: La BI es fundamental para la optimización de procesos internos, ayudando a identificar áreas de mejora, eliminar ineficiencias, reducir costos y aumentar la eficiencia operativa.
- Alineación con tendencias futuras: La BI prepara a las PYMEs para adoptar tecnologías emergentes como el Big Data y la Inteligencia Artificial, alineándolas con las tendencias futuras del mercado.

## Soluciones y estrategias para superar los desafíos

Para que las PYMEs puedan superar los desafíos en la adopción de la inteligencia de negocios, es crucial implementar soluciones y estrategias centradas en la organización, la metodología y la gestión del cambio, como las siguientes:

- Desarrollar modelos de inteligencia de negocios específicamente adaptados a las necesidades y recursos limitados de las PYMEs, con una integración ligera a los sistemas existentes mediante una estructura modular y de bajo costo que permita transformar los datos registrados por la empresa en información útil.
- Una estrategia de implementación gradual basada en etapas claras facilita la adopción. Esta estructura simple e intuitiva facilita la comprensión e implementación de los servicios, incluso para desarrolladores sin demasiada experiencia técnica.
- Adoptar el desarrollo con software de código abierto y una arquitectura basada en servicios (SOA) o microservicios REST que facilitan la escalabilidad y permiten una integración segura, eficaz y flexible.
- Invertir en la capacitación del personal es indispensable para que comprendan y utilicen las herramientas de análisis, fomentando una cultura que valore la toma de decisiones informadas.
- Establecer medidas de seguridad robustas para proteger los datos empresariales durante la implementación y operación del modelo garantiza la integridad de la información.
- Fomentar la colaboración entre departamentos y establecer canales de comunicación claros asegura que todos comprendan los objetivos del modelo y contribuyan a su éxito.
- Implementar un proceso de evaluación continua permite identificar áreas de mejora y asegurar que el modelo siga siendo relevante y efectivo a medida que evolucionan las necesidades empresariales, garantizando su valor a largo plazo.

## Resultados y discusión

Para aplicar lo expuesto anteriormente, se desarrolló una propuesta de un modelo de inteligencia de negocios para PYMEs. Esta propuesta considera una estrategia basada en las etapas recomendadas por (Centro de Alto Rendimiento de Accenture, 2008):

No.	Etapas	Descripción
1	Organización y estrategia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de necesidades de la empresa</li> <li>• Diagnóstico de las capacidades de la empresa</li> <li>• Decisión de adopción por parte de la dirección</li> <li>• Análisis y preparación del modelo de inteligencia de negocios</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>Planificación de la transformación de los servicios informáticos</li> </ul>
2	Implementaciones tácticas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definición detallada de los componentes estratégicos</li> <li>Ajuste de procesos existentes y organización Infraestructura</li> <li>Definición del catálogo procesos y servicios</li> <li>Definición de los procesos de gestión de negocio del modelo de inteligencia de negocios</li> </ul>
3	Diseño de la plataforma	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo de los componentes estratégicos del modelo</li> <li>Implementación de los servicios y procesos estructurales</li> <li>Organización de la Infraestructura</li> <li>Monitorización de procesos</li> <li>Implementación del catálogo operativo de procesos y servicios</li> </ul>
4	Integración general	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lineamientos para la creación e implementación de servicios</li> <li>Esquema de reutilización de servicios</li> <li>Integración del modelo de inteligencia de negocios a los procesos y toma de decisiones de la empresa</li> <li>Evaluación del modelo</li> </ul>

Tabla 1 Etapas para la implementación del modelo de inteligencia de negocios (Centro de Alto Rendimiento de Accenture, 2008)

A continuación, se muestra una propuesta de arquitectura de desarrollo del modelo de inteligencia de negocios para una PYME, en la cual se establece una integración ligera a los sistemas existentes. La integración ligera minimiza cualquier impacto negativo o interferencia con las operaciones diarias de la empresa, al funcionar de manera independiente del sistema actual y contar con su propia base de datos separada del sistema transaccional, se garantiza que el rendimiento y la estabilidad del sistema principal no se vean comprometidos, incluso en caso de fallos en el módulo BI.

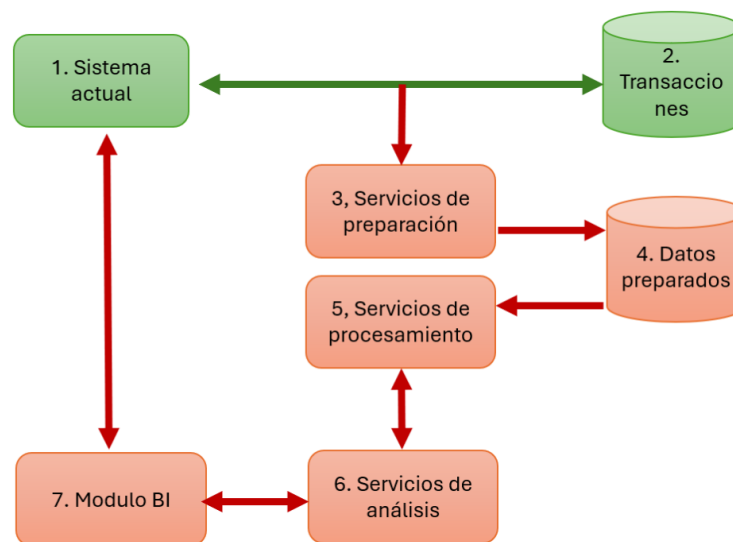


Figura 1. Propuesta simplificada de arquitectura para implementar el modelo de inteligencia de negocios (Romero, y otros, 2024)

El modelo anterior se utilizó para desarrollar un modelo de inteligencia de negocios propietario ajustado a las demandas de las PYMEs, fundamentado en microservicios y en el análisis de datos con Python. Este desarrollo se realizó en una microempresa del sector financiero, demostrándose la factibilidad de su desarrollo e integración con los sistemas existentes.

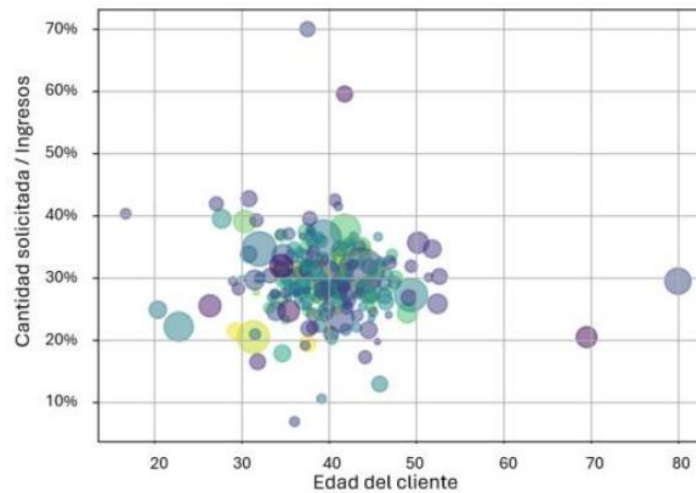


Figura 2 Ejemplo de resultados del modelo BI  
(Romero., Arias, Leon, Valdez, & Del Angel, 2025)

## Conclusiones

Las PYMEs, a pesar de enfrentar desafíos como la falta de recursos y conocimiento especializado, deben prepararse para implementar el análisis de datos y la inteligencia de negocios, ya que estas herramientas son accesibles para empresas de cualquier tamaño y son cruciales para comprender el valor estratégico de sus datos. La propuesta de un modelo de inteligencia de negocios presentado busca ofrecer un marco estructurado, sencillo, económico y eficiente para que las PYMEs evalúen su red de valor y conviertan sus datos en información valiosa, permitiéndoles superar las barreras de implementación.

La educación superior, tiene un papel crucial en la superación de los desafíos de adopción de la BI en las PYMEs. Los programas de posgrado deben contribuir al desarrollo de conocimiento especializado para formar profesionales con las habilidades teóricas y prácticas en análisis de datos, ciencia de datos, gestión de información y herramientas de BI que son esenciales para diseñar, implementar y mantener soluciones en las PYMEs. Los futuros líderes y gerentes deben estar capacitados también sobre la importancia estratégica de los datos y la toma de decisiones basada en evidencia, promoviendo una cultura organizacional que valore la BI.

## Referencias bibliográficas

- Centro de Alto Rendimiento de Accenture. (2008). *Scala Learning*. Obtenido de Arquitectura Orientada a Servicios (SOA) Cómo reformular la Arquitectura Corporativa:  
<https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w23913w/AccentureSOA.pdf>
- Gómez García, R., García Ruiz, A., & Acosta Gonzaga, E. (2020). Beneficios para las PYMEs a través de la Inteligencia de Negocios: Estudio de Caso en una PyME de Servicios para Eventos Sociales. *Revista Multidisciplinaria de Avances de Investigación*.
- Romero, J., Arias, V. M., Leon, D. M., Del Angel, H., Valdes, M. d., & Hernandez, C. (2024). Modelo de Inteligencia de negocios para PYMEs: Una propuesta de desarrollo. *Innovación y Desarrollo Tecnológico Revista Digital*.
- Romero., J., Arias, V. M., Leon, D. M., Valdez, M. d., & Del Angel, H. (2025). Implementation of a Business Intelligence Model for SME's using Microservices. *IPSUMTEC*.