



## Research inteligencia de negocios: estudio de caso sector tecnológico colombiano

### Research Business Intelligence: Case Study Colombian Technology Sector

Angie Alexandra Gutiérrez Camelo<sup>1</sup> Miguel Angel Devia Llanos<sup>2</sup>  
Giovanny Mauricio Tarazona Bermúdez<sup>3</sup>

**Para citar este artículo:** Gutiérrez, A., Devia, M. y Tarazona, G. (2016). Research inteligencia de negocios: estudio de caso sector tecnológico colombiano. *Revista Redes de Ingeniería*. 7(2), 156-169. Doi: 10.14483/udistrital.jour.redes.2016.2.a05

**Recibido:** 21-julio-2016 / **Aprobado:** 29-septiembre-2016

#### Resumen

Este artículo presenta los resultados de un estudio realizado a 90 empresas colombianas, en su mayoría del sector tecnológico, con el fin de establecer una visión panorámica del estado del arte de la inteligencia de negocios, desde su concepto hasta los modelos de implementación, con el objetivo de analizar cómo la cultura colombiana afecta su adaptación como herramienta fundamental en el desarrollo competitivo de las organizaciones y la toma de decisiones acertadas.

**Palabras clave:** big data, inteligencia de negocios (bi), modelos, toma de decisiones.

#### Abstract

This article presents the results of a study of 90 Colombian companies mostly in the technology sector to establish an overview of the state of the art business intelligence, from concept to deployment models, with the aim of analyzing how Colombian culture affects its adaptation as a fundamental tool in the competitive development of organizations and making decisions.

**Keywords:** big data, business intelligence (bi), decision making, models.

1. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Correo electrónico: [angieguti12@gmail.com](mailto:angieguti12@gmail.com)
2. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Correo electrónico: [migueldevia19@gmail.com](mailto:migueldevia19@gmail.com)
3. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Correo electrónico: [gtarazona@gmail.com](mailto:gtarazona@gmail.com)

## INTRODUCCIÓN

En el pasado las empresas tomaban sus decisiones basadas únicamente en sus procesos. Actualmente en el entorno global existe una variedad de herramientas informáticas que facilitan la ejecución del negocio y definen los aspectos diferenciadores ante los competidores. A fin de tomar buenas decisiones, hay que saber qué datos recopilar y gestionar y en qué contexto se podrá utilizarlos [1], el problema se encuentra en analizar, solucionar e interpretar las grandes cantidades de datos que se tienen y convertirlos en información de calidad que apoyen la toma de decisiones. El uso de la inteligencia de negocios (BI) en las organizaciones ayuda a la toma de decisiones basadas en información óptima y se establece como el siguiente paso a seguir para poner las empresas en un nivel competitivo. [2]

## MÉTODOS

Este artículo está organizado de la siguiente manera. La sección 2 define la inteligencia de negocios, sus retos, características y elementos del mismo; la sección 3 son los actuales y más importantes modelos de inteligencia de negocios; la sección 4 es investigación del estado de arte del BI, específicamente en la cultura asiática, Estados Unidos y América Latina; seguida de la quinta sección la

cual es el estado del BI en Colombia con datos basados en una investigación realizada a 90 empresas colombianas; finalmente se realizan conclusiones del artículo y se mencionan algunos posibles trabajos futuros.

Ficha técnica de la encuesta realizada, Tabla 1.

## RESEARCH INTELIGENCIA DE NEGOCIOS (BI)

El término inteligencia de negocios tiene su origen en un reporte de Gartner Group de 1996 [3]. Desde una visión global se llama inteligencia de negocios al conjunto de estrategias, acciones y herramientas enfocadas a la administración y creación de conocimiento mediante el análisis de datos existentes en una organización o empresa [4]. Estructuralmente, la inteligencia de negocios consiste en la toma y transformación de grandes cantidades de datos, el análisis e interpretación de los mismos y la presentación de un conjunto de informes de alto nivel que condensan la esencia de esos datos en la base de las acciones empresariales, lo que permite que la gerencia ejecute diariamente decisiones de negocio fundamentales [5].

Dragoljub *et al.* [6] argumentan que la inteligencia de negocios representa la estructura tecnológica básica que permite a los gerentes la gestión total

**Tabla 1.** Ficha técnica de encuesta realizada.

<b>Población objetivo</b>	<b>Empresas del sector tecnológico del territorio colombiano.</b>
<b>Técnica</b>	Encuesta realizada vía web, enlazada al grupo de investigación GICOECOL de la Universidad Distrital Francisco José de caldas. Se puede visualizar la encuesta en: <a href="https://docs.google.com/forms/d/1RUQroyTwGllP0SpCa_AVN8udUSct6s9PLdYXnTEmiE8">https://docs.google.com/forms/d/1RUQroyTwGllP0SpCa_AVN8udUSct6s9PLdYXnTEmiE8</a>
<b>Tamaño de la muestra</b>	90 (Tamaño de la muestra para una población desconocida $n = \frac{z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}{i^2}$ )
<b>Financiación</b>	Ninguna
<b>Margen de error</b>	Error 10,33% (Nivel de confianza del 95%)

de la información y garantizar una mejor posición en el mercado, es un proceso para la extracción [4], transformación, gestión y análisis de datos de gran tamaño para obtener la información y el conocimiento requeridos y de esta manera ayudar a tomar decisiones en la organización [7].

La misión fundamental de la inteligencia de negocios es el apoyo y el desarrollo de los procedimientos en la toma de decisiones empresariales [8] [6]. Debe ser claro que para lograr el cumplimiento de esta misión fundamental no se pueden dejar de lado aspectos clave tales como 1. Integración de la experiencia del usuario, 2. Integración de la información, 3. Integración de compañeros “Negocios a negocio”, y 4. Integración del proceso. Dichos objetivos proporcionan una guía para la correcta implementación del BI, el despliegue y la administración simplificada, así como para entregar un conocimiento estratégico, táctico y operacional [9]. Del mismo modo, según Dinter y Lorenz [8], los elementos básicos de la BI son los usuarios y clientes, productos y servicios, procesos, tecnología de la información y comunicación (TIC), gobernabilidad y los datos. Este último, elemento esencial para los siguientes procesos 1. La arquitectura de datos y desarrollo (incluyendo el análisis y modelado), 2. La gestión de la seguridad de datos, 3. La gestión de datos y metadatos y 4. Gestión de calidad de datos.

### Implementación de BI

El BI ayuda a las empresas u organizaciones a calcular el valor de las variables de gestión de riesgos de manera eficiente y acelera la comparación entre variables y umbrales [10].

Un modelo de implementación genérico se observa en la Figura 1.

Para implementar el BI, en una organización, no es necesario solamente un software [11], el BI incluye un cambio organizacional y una óptima gerencia de los recursos empresariales para obtener

los resultados deseados, soportados en la gobernabilidad de la información. En las organizaciones existen diferentes condiciones que se deben dar, las cuales se observan en la Figura 2 y en la Tabla 2.

Safeer y Zafar [12] mencionan que existen factores que al estar presentes en la ejecución del BI aseguran el éxito en sus resultados, estos factores se pueden ver en la figura 3, en donde se encuentran organizados en orden de importancia, el mismo autor resalta que las razones por la que el BI falla es debido a la gestión ineficiente del proyecto, la falta de planeación y la generación de información incorrecta, adicionalmente un factor principal para la falla del BI es la mala calidad de datos utilizados, esto se evidencia en las malas decisiones que se toman por sus análisis generando grandes pérdidas en las compañías.

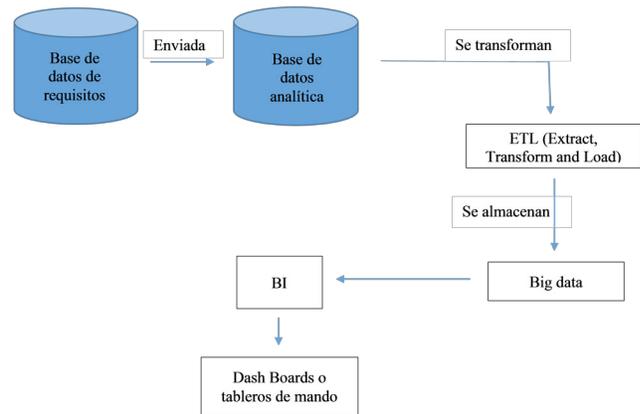


Figura 1. Modelo genérico de implementación de la BI.

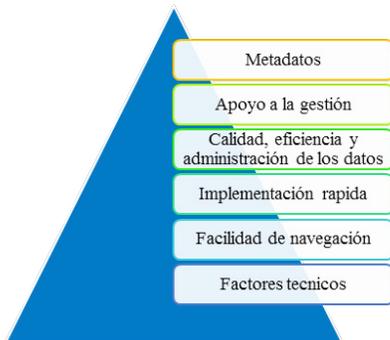


Figura 2. Ciclo de características para implementación de BI.

Fuente: [11].

**Tabla 2.** Condiciones para el BI.

<b>Amplitud</b>	La integración de las funciones y tecnologías de la organización
<b>Profundidad</b>	El BI debe llegar a todos los rincones de la organización, es decir que todos los empleados deben tener las herramientas apropiadas para la implementación
<b>Integridad</b>	Una base de datos sólida y precisa, que no sea solo para consulta e informes sino que sea una herramienta de uso diario.
<b>Calidad de los datos</b>	Asegura que las decisiones tomadas a partir del análisis del BI sean correctas y apropiadas para la organización. La calidad de los mismos es directamente proporcional a la rentabilidad generada por el BI.
<b>Almacenamiento</b>	La plataforma, esta debe ser capaz de disponer grandes cantidades de información, analizarla y entregar rápidamente sus resultados.



**Figura 3.** Factores para que el BI tenga éxito.

Fuente: [12].

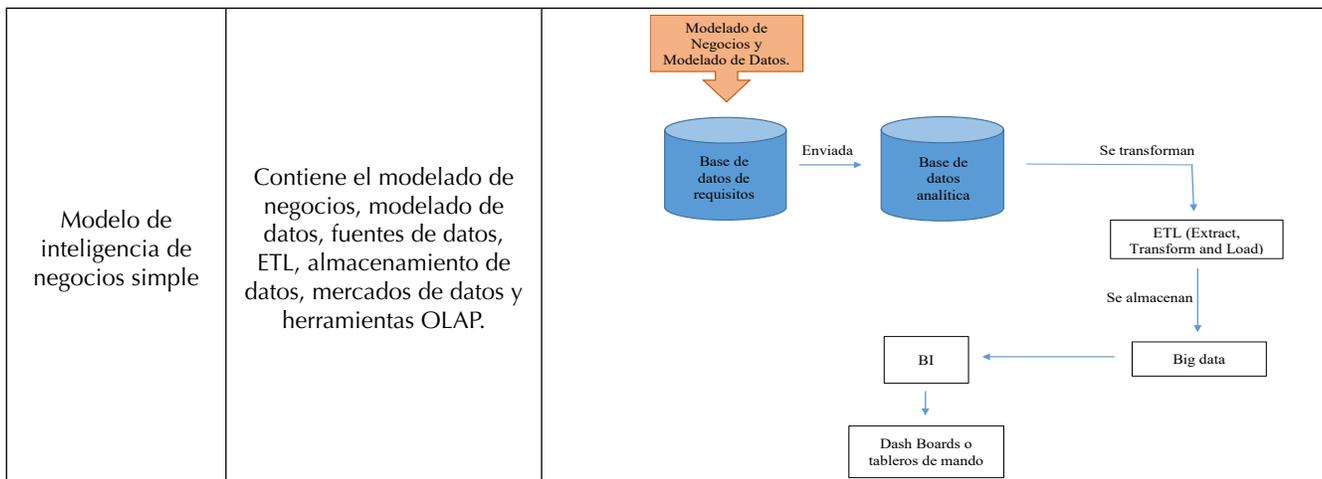
### Modelos de inteligencia de negocios

El dominio en la aplicación de los modelos de BI se divide en dos, modelos horizontales o verticales. Los modelos horizontales de BI son modelos generales;

son comunes para cualquier tipo de industria y pueden ser aplicados a cualquier dominio de negocio. Los modelos de negocio específico son llamados modelos verticales, estos son desarrollados para una industria específica [13]. En las tablas 3 y 4 se muestra un resumen de algunos modelos ya desarrollados y que son usados constantemente como guía teórica para un gran número de empresas, se debe tener en cuenta que en el desarrollo de estos modelos el big data es usado como data warehouse debido a que el DW se implementa utilizando tecnologías de Big data que dan a la empresa la capacidad de procesar grandes cantidades de información más rápido que un DW tradicional, junto con la capacidad para albergar a los datos no estructurados [14]

- Modelos Horizontales. Tabla 3.

**Tabla 3.** Modelos horizontales.



<p>Modelos cognitivos de la inteligencia de negocios</p>	<p>La funcionalidad de análisis mejorado de los sistemas tradicionales de BI a través de la orientación cognitiva. Es el subsistema de almacenamiento de datos, un caso base y el modelo mental base.</p>	
<p>Modelo de BI para apoyar la recuperación de información en un entorno basado en ontologías</p>	<p>Un módulo de ETL personalizada con el fin de integrar los datos indexados semánticamente con las operaciones, capaz de recuperar los datos pertinentes.</p>	
<p>Modelo de BI para la recogida sistemática de información</p>	<p>Diseño de la estructura de un método de recogida de información basado en la teoría extenics la cual consiste en evitar la sobrecarga de información o una sobrecarga de conocimiento.</p>	

<p>Modelo de recogida de datos de texto en BI</p>	<p>Se compone de recogida de datos de texto, pre-procesamiento de texto, extracción de características, convirtiéndolo así en la extracción de información especial y minería de datos.</p>	
<p>Modelo de BI de minería Web para el conocimiento</p>	<p>La extracción de conocimiento o información útil de manera más eficaz de la enorme fuente de información de páginas web para crear una base de conocimientos.</p>	
<p>Modelo de BI usando la arquitectura Amorphic</p>	<p>La información de la Web es extraída por el sistema prototipo Amorphic, este puede localizar los datos de interés sobre la base de los conocimientos de dominio o estructura de la página.</p>	

<p>Modelo de BI desde la voz del cliente.</p>	<p>Combinan la información no estructurada y la información estructurada de la organización. De esta se derivan los mejores conocimientos del negocio: los datos combinados.</p>	
<p>Modelos de BI particulares</p>	<p>Un modelo BI específico es creado para resolver el problema de la falta de la referencia y el prototipo de una empresa en particular.</p>	

## ESTADO DEL ARTE

### Inteligencia de negocios en Asia

Para 2012 la inteligencia de negocios en China se encontraba en una fase introductoria y no muy lejos de las empresas extranjeras en el nivel de aplicación y resultado actual. *Business Objects Corporation* (adquirida por *SAP Corporation* después), fue quien tomó la iniciativa para implementar la inteligencia de negocios en este país, hacer contratos con varios compradores domésticos fuertes tales

como *China Telecom, China Mobile, SNP, Baosteel, China Construction Bank, Shanghai Stock Exchange*, entre otros fue la clave para el éxito de esta implementación [15]

A pesar de que no fue en Asia donde se inició el concepto de BI, la cultura oriental fomenta la investigación continua. Así se puede justificar la poca diferencia en niveles de efectividad de la aplicación a pesar de la ventaja en tiempo que de por sí tienen otros países. Actualmente, desde Asia se obtienen la gran mayoría de investigaciones sobre el BI.

## Inteligencia de negocios en USA

Desde 1996 Gartner (creador del BI) empezó a desarrollar ideas de negocio para la industria estadounidense, ya en el 2001 realizó una investigación donde surge el Business Intelligence Competency Center (BICC, por sus siglas en inglés), este se puede definir como un equipo de especialistas comprometidos en las tecnologías de la información y de los negocios, responsables de la definición, la propiedad y la gestión de la ejecución de la estrategia del BI de una compañía, esto con el fin de disminuir la redundancia de datos y aumentar la eficacia en la aplicación de la misma [11], es de esta manera que USA se cataloga como pionero e incursor de BI.

Frye [16] menciona que las empresas exitosas estadounidenses tenían una característica en común, utilizan la inteligencia de negocios como una ventaja competitiva.

## Inteligencia de negocios en América Latina

La Inteligencia de Negocios se nutre de un marco conceptual interdisciplinario, en donde conviven diferentes disciplinas del conocimiento, [17] los cuales ya hacen parte de los profesionales en América latina, pero a pesar de tener el conocimiento, la implementación del BI en estos países ha sido lenta y ha presentado grandes inconvenientes a pesar de estar tan cerca de Estados Unidos (pionero en esta herramienta). Es de conocimiento general que se requiere de la infraestructura de recursos y procedimientos [17] para que un país pueda incluir en sus pymes esta herramienta.

## Inteligencia de negocios en Colombia

### *Conceptualización*

La situación de la inteligencia de negocios en Colombia es similar a la de otros países latinoamericanos, como por ejemplo México, donde se

presentan las mismas barreras para la adopción del BI, como la poca información disponible y los altos costos [18]. Colombia a diferencia de otros países latinoamericanos, se encuentra en el cuarto puesto de datos abiertos según el Global Open Data Index [19], en su investigación del 2015, esto quiere decir que es 68% más abierta y con esto se rompe la barrera de información disponible para la implementación de BI.

Según un estudio realizado por la Universidad Nacional de Colombia (UNAL), desde la Facultad de Ingeniería en su departamento de Ingeniería de Sistemas e Industrial en el 2010, las herramientas de Inteligencia de Negocios crecen a una tasa anual del 11, 5 % y los gastos de inversión equivalen a más de siete billones de dólares, lo que demuestra lo trascendental que es la aplicación de esta tecnología.

Dentro del mismo estudio hecho por la UNAL mediante una encuesta con la participación de 98 empresas colombianas, se determinó que el 70% de los encuestados están satisfechos con los resultados del empleo de la BI en el país [20]. Algunos casos de éxito en Colombia son empresas como Alpina, Nestlé, Colsubsidio, el Ministerio de Interior y de Justicia [21], estas han implementado proyectos de BI, lo cual les ha permitido conocer a tiempo y en detalle toda la información referente a la gestión con sus clientes, oportunidades de negocio y sus campañas.

### *Investigación*

Se realizó una encuesta a 90 empresas colombianas en su mayoría del sector tecnológico, compuesto por los CIU (Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las Actividades Económicas) 6201 actividades de desarrollo de sistemas informáticos (planificación, análisis, programación, pruebas), 5820 edición de programas de informática (software), 6202 actividades de consultoría de informática y actividades de administración de

instalaciones informáticas, 6209, otras actividades de tecnologías de información y actividades de servicios informáticos, 6311, procesamiento de datos, alojamiento (hosting) y actividades relacionadas y 6312 Portales web.

El sector tecnológico fue elegido debido a la relación directa que tiene con el grupo GICOECOL (grupo de investigación de comercio electrónico colombiano) de la Universidad Distrital, el cual apoyó el desarrollo de la investigación y la ejecución de la encuesta vía web. Esta encuesta fue contestada por ingenieros que desempeñan labores administrativas y gerenciales en las empresas desde el 14 de junio hasta el 10 de julio del 2016 (ficha técnica de la encuesta realizada. Tabla 1.)

## RESULTADOS

El 96,7% de las empresas encuestadas aseguró conocer la inteligencia de negocios como “Un conjunto de tecnologías y procesos, basado en la

integración de la información disponible en toda la organización que permite comprender y gestionar el desempeño actual y futuro de la empresa”, lo que demuestra que el BI no es desconocido en el entorno, Figura 4.

Además de esto, el 34,4% argumenta que en su empresa las herramientas de BI ya están implementadas y funcionando mientras que en un 62,2% de las empresas está en proceso de implementación. Con esto se evidencia que el BI es una herramienta nueva en el entorno colombiano y debido a sus resultados a nivel mundial se ha evidenciado que es una característica diferenciadora a nivel empresarial, no obstante, es importante tener en cuenta que en un entorno competitivo como lo es el sector tecnológico todavía existen empresas en las cuales no existe esta herramienta, Figura 5.

Es necesario identificar el tipo de aplicación que se tiene implementada o en proceso, donde el más

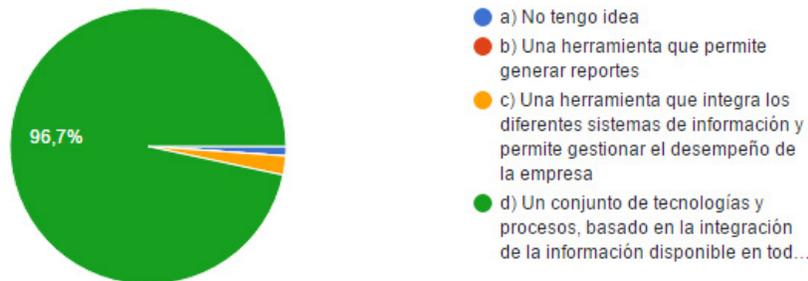


Figura 4. Concepto BI.



Figura 5. Existencia de herramientas de BI en la empresa.

popular es el desarrollo a la medida con un 45,6% debido a que las empresas encuestadas presentan gran variedad y los modelos ya desarrollados son de difícil adaptación. Este tipo de aplicación es más efectivo y versátil, pero del mismo modo puede ser más costoso que las otras opciones. La aplicación comercial, a menor medida con un 31,3%, representa relevancia a la hora de escoger el tipo de implementación mientras que el software libre tan solo es preferido por el 17,8% de las empresas encuestadas, Figura 6.

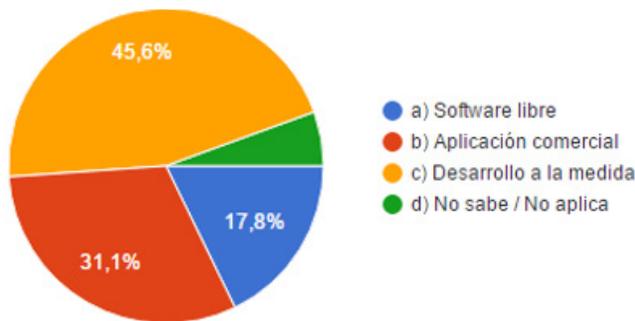


Figura 6. Tipo de aplicación de BI.

Sin embargo, para una correcta implementación del BI se hace necesario, como se ha argumentado

anteriormente, contar con diferentes tecnologías en sistemas de información. Del estudio realizado se puede identificar el CRM (gestión de relación con el cliente) como el sistema de información más común entre las empresas encuestadas. También es importante en el estudio el ERP (Planeación de recursos empresariales) y el POS (Punto de ventas). Mientras que por otro lado se evidencia el déficit de uso que se tiene del SCM (Gestión de la cadena de suministros) y el FMS (Gestión financiera), teniendo en cuenta que en el sector tecnológico estos elementos puede que no representen el mayor interés, Figura 7.

Los sistemas de información que se usan están directamente relacionados con las áreas más importantes que deben ser analizadas por una solución de BI, es por esto que se obtuvo que la industria prefiere el análisis de perfiles de clientes con un 87% y la optimización de costos con 77% con respecto a el control financiero que solo arrojó el 33.3%, lo anterior afirma que el sistema de información más importante para el sector tecnológico a la hora de aplicar un sistema de BI es el CRM, Figura 8.

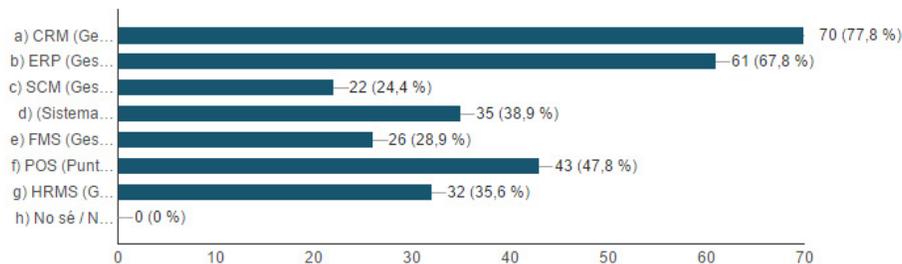


Figura 7. Tecnologías en sistema de información empresariales.

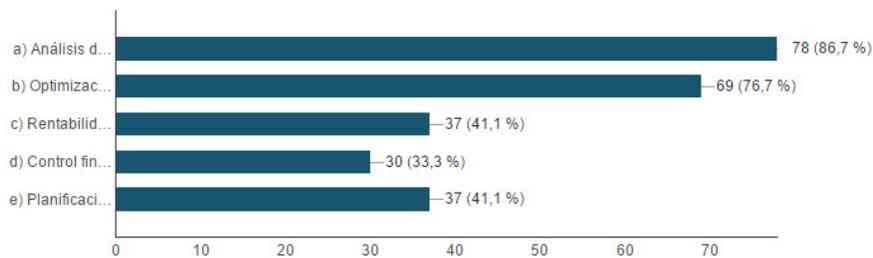


Figura 8. Áreas importantes a la hora de implementar un sistema de BI.

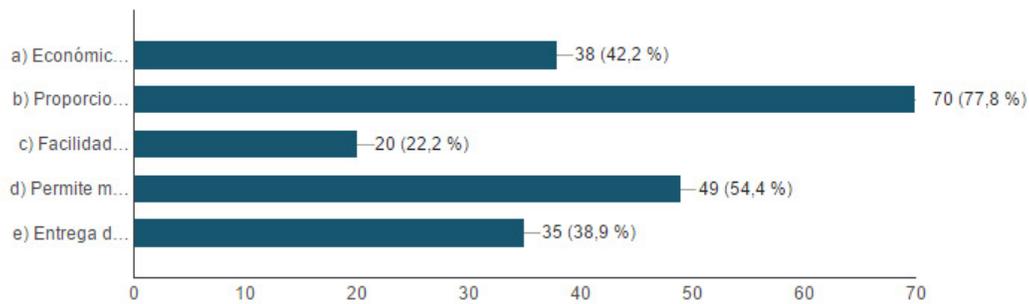


Figura 9. Adquisición del BI.



Figura 10. Resultados de la utilización de sistemas de BI.

Para la implementación del BI en la industria, el 77,8% de las empresas encuestadas consideran que la efectividad al obtener resultados seguros para la toma de decisiones es la característica más importante a la hora de adquirir una solución de BI. Además, el 54,5% considera la funcionalidad permitiendo tener bases de datos robustas por encima de factores como el costo de inversión o los aspectos de forma, Figura 9.

Finalmente es necesario conocer la satisfacción de las empresas luego de aplicar la inteligencia de negocios, y es aquí donde toma fuerza la aplicación de esta solución, el 58,9% de las empresas encuestadas están satisfechas con los resultados obtenidos y el 24,4% de la muestra obtuvo resultados acordes con las expectativas, esto quiere decir que las empresas que implementaron herramientas de BI en su organización obtuvieron una ventaja competitiva y pudieron aplicar los resultados obtenidos en estrategias para alcanzar los objetivos deseados.

Tan solo el 3,3% de las empresas encuestadas no están satisfechas con los resultados, esto puede deberse a una errónea aplicación del modelo ya que estos varían dependiendo de la organización de cada empresa, Figura 10.

Desde el punto de vista de las empresas encuestadas la resistencia al cambio es la mayor barrera a la hora de implementar el BI (39%) además el 22% de las empresas considera que el costo de la solución para la implementación del BI es muy elevado lo que dificulta su uso y aplicación en las Pymes colombianas, Figura 11.

### Posibles soluciones

- Luego de analizar los resultados, se plantean algunas posibles soluciones que son diferentes para cada tipo de empresa:

Este tipo de empresas ya cuenta con los recursos, el punto clave es la información y conocimiento de

las ventajas y beneficios. Teniendo en cuenta esto, una solución es aumentar la relación empresa-universidad que aporte investigación y teoría a la experiencia que ya se ha ganado con el tiempo, así se puede definir y ejecutar algún modelo ya existente que se adapte a las condiciones de la empresa, no sin antes analizar la calidad de sus datos, principal elemento de estudio a la hora de implementar el BI.

### **Pymes**

La falta de recursos representa el problema central, por lo que una solución para este segmento está encaminada al desarrollo de tutoriales y políticas de acción que enseñen a los pequeños y medianos empresarios a implementar modelos de BI por ellos mismos, tomando decisiones acertadas desde la creación de las organizaciones.

Del mismo modo el empresario de una pyme colombiana debe ser consciente de las herramientas que se tienen en la actualidad, aplicar minería de datos, realizar marketing digital y tener bases de datos confiables.

### **CONCLUSIONES**

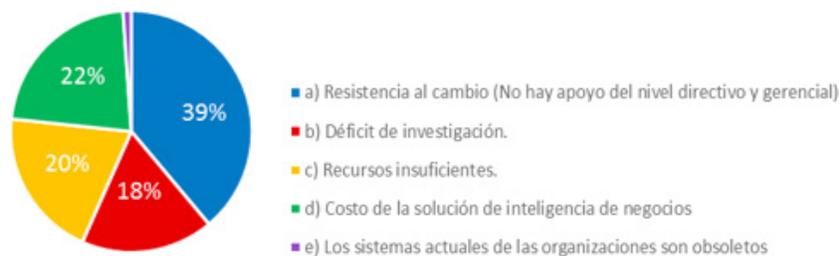
El 96% de las empresas colombianas encuestadas conocen de la herramienta y se encuentran en proceso de implementación, a pesar de eso los resultados obtenidos hasta el momento superaron las expectativas iniciales lo cual demuestra las grandes oportunidades de ventaja en las organizaciones.

Se evidenció la necesidad de tener sistemas gestores de clientes en los modelos de BI, ya que es la principal característica que buscan las empresas al momento de adquirir esta herramienta, además coincide con el sistema de información más utilizado.

En Latinoamérica varias empresas han implementado sus modelos a muy altos costos, pero con resultados diferenciadores que aumentan su ventaja frente a sus competidores, sin embargo estas han sido muy pocas.

Los empresarios colombianos no cuentan con los recursos ni con la cultura organizacional para la implementación de esta herramienta además por estar en un país en vía de desarrollo se presentan los mismos problemas de la mayoría de los países latinoamericanos, las brechas tecnológicas, la economía, la corrupción, entre otros, crean una barrera en la implementación de herramientas para el desarrollo empresarial.

El estado colombiano ha empezado un cambio para disminuir esta brecha y el primer resultado visible es lograr posicionar al país en el cuarto puesto del Global Open Data Index (entidad que estudia el open data a nivel mundial), esto permite a los empresarios colombianos obtener datos, que con estudio y ayuda de herramientas se convertirán en información valiosa para la determinación de estrategias necesarias y con esto atacar el mercado en el que se encuentren.



**Figura 11.** Cultura Colombiana.

Colombia está lejos de ser un país con altos indicadores de implementación del BI, ya se han dado los primeros pasos, y se debe seguir creciendo a nivel empresarial para romper la cultura de no implementación por altos costos, ya que como hemos visto se han creado modelos que pueden llegar a ser implementados por las mismas organizaciones sin ayuda de terceros.

## TRABAJOS FUTUROS

Dentro de los trabajos futuros se encuentra, plantear cuál de los modelos de inteligencia de negocios se adapta mejor a la cultura colombiana y generar una ayuda para su correcta implementación. Y, la definición de procesos que permitan conocer más los datos relevantes sobre los clientes potenciales y de cómo fortalecer las relaciones con los actuales partiendo del BI.

## REFERENCIAS

- [1] Q.-s. Xie y Gui-xian Zhou, "Developing a Framework for Business Intelligence Systems Based on RosettaNet Frame". *IEEE*, pp. 1-6, 2008.
- [2] A. A. Rosado Gómez y D. W. Rico Bautista, "Inteligencia de negocios: estado del arte". *Scientia et Technica Año XVI*, pp. 321-326, 2010.
- [3] M. M. Rojas and J. C. Mesa, "Collective Knowledge of the Web: source of information of process of Business Intelligence". *IEEE*, pp. 1-6, Septiembre 2011.
- [4] E. Ahumada Tello y J. M. A. Perusquia Velasco, "Inteligencia de negocios, estrategia para el desarrollo de competitividad en empresas de base tecnológica". *Universidad Autonoma de Baja California, Mexico - Contaduria y Administración*, pp. 127-158, 2014.
- [5] J. Ranjan, "Business Intelligence: Concepts, Components, Techniques and Benefits". *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, pp. 60-70, 2009.
- [6] K. Dragoljub , D. Radosav and B. Radul, "Realization Business Intelligence in Commerce using Microsoft Business Intelligence". *IEEE*, 2008.
- [7] R. Fitriana, Eriyatno y T. Djatna, "Progress in Business Intelligence System research : A literature Review". *International Journal of Basic & Applied Sciences*, pp. 96-105, 2011.
- [8] B. Dinter y A. Lorenz, "Social Business Intelligence: a Literature Review and Research Agenda". *Thirty Third International Conference on Information Systems*, pp. 1-21, 2012.
- [9] G. Barash, L. Wu y C. Bartolini, "A Service-oriented Architecture for Business Intelligence". *IEEE International Conference on Service-Oriented Computing and Applications*, 2007.
- [10] H. Cuihua y Y. Shiquan , "Research on Business Intelligence for Securities Companies' Risk Management". *IEEE*, 2008.
- [11] R. Bogza y Dorin Zaharie, "Business Intelligence as a Competitive Differentiator". *IEEE*, pp. 15-21, 2008.
- [12] M. Safeer y S. Zafar, "Impact of Business Intelligence Competency Center in Success/ Failure of B.I. Applications". *IEEE*, pp. 267-272, 2011.
- [13] A. Martin, T. Miranda Lakshmi y V. Prasanna Venkatesan, "An Analysis on Business Intelligence Models to Improve Business Performance". *IEEE- International Conference On Advances In Engineering, Science And Management* , pp. 503-308, 2012.
- [14] D. Serrano, "Big Data for Data Warehousing". *Tata Consultancy Services Ltd (TCS)*, 2013.
- [15] Y. Qiongwei, L. Yaotang y N. Qiuyun, "Research on the Application Model of Business Intelligence (BI) in E-Business from the Perspective of Chinese Culture". *2nd International Conference on Computer Science and Network Technology*, pp. 907-911, 2012.
- [16] G. Frye, "Using Business Intelligence To Build Optimal Decision Support". *Benefits & Compensation Digest*, 47(2), pp. 1-21., 2010.

- [17] A. Peña Ayala, "Inteligencia de Negocios: Una Propuesta para su desarrollo en las organizaciones". México: Instituto Politécnico Nacional, 2008.
- [18] A. G. d. P. Restrepo, "Inteligencia de negocios (BI) al alcance de las PyMEs". Departamento de Informática y Sistemas. Medellín: Escuela De Ingeniería Universidad Eafit, 2009.
- [19] GODI, "Global Open Data Index". 2015. [En línea]. Recuperado de: <http://index.okfn.org/>
- [20] J. H. Martínez García, "La inteligencia de negocios como herramienta para la toma de decisiones estratégicas en las empresas. Análisis de su aplicabilidad en el contexto ". Bogotá D.C.: Universidad Nacional de Colombia, 2010.
- [21] Abits, "Abits". Junio 2015. [En línea]. Recuperado de: <http://www.abits.com/clientes-abits-inteligencia-de-negocios/casos-de-exito-inteligencia-de-negocios>

