

Análisis de los Modelos de Inteligencia de Negocios basados en Big Data en las Pymes del Ecuador

Analysis of Business Intelligence Models based on Big Data in SMEs in Ecuador

MSc, Erick Marino García Merino <sup>1</sup>

emgarcia.est@uteg.edu.ec

MSc, Mary Janeth García Merino <sup>2</sup>

mjgarcia.est@uteg.edu.ec

Fecha de recibo: diciembre 2017, Fecha de aceptación: febrero 2017

## RESUMEN

En el campo tecnológico, la explosión de los datos ha revolucionado el mundo empresarial. La presente investigación estudia los modelos de inteligencia de negocios que extraen estos datos para crear valor a través de la identificación de las herramientas tecnológicas y la descripción de factores que influyen en la implementación de inteligencia de negocios que permitan mejoras en la toma de decisiones y por ende la obtención de ventajas competitivas a partir de la información, además se realiza un estudio descriptivo y correlacional con un enfoque cuantitativo de las Tecnologías de la Información en las Pymes del Ecuador. Este artículo servir de guía para que el estado de arte y el estudio estadístico se utilicen como referencia para futuras investigaciones relacionadas a estos tópicos.

**Palabras Clave:** Big Data, Inteligencia de Negocios, NoSQL, Software de Código Abierto.

## ABSTRACT

In the technological field, the explosion of data has revolutionized the business world. The present research studies business intelligence models that extract this data to create value through the identification of the technological tools and description of the factors that influence in the implementation of business intelligence, that allow improvement in the decision making and therefore obtaining competitive advantage from information; in addition, a descriptive and correlational study was carried out with a quantitative approach to Information Technology in the Pymes of Ecuador. This article will use of

---

<sup>1</sup> Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil. Ecuador

<sup>2</sup> Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil. Ecuador

guide for that state of art and statistical study use as a reference for future research related these topics.

**Key words:** Big Data, Business Intelligence, NoSQL, Open Source Software

## **Introducción**

En la actualidad las empresas enfrentan un gran desafío al descubrir una explosión masiva de datos imperfectos y complejos provenientes de archivos de textos, audios, videos y demás obtenidos en la web 2.0; convirtiéndose en un elemento de primer orden para cualquier empresa que involucran retos técnicos de alto nivel; entonces una estrategia viable es analizar esos grandes volúmenes de datos estructurados, no estructurados o semi-estructurados provenientes de fuentes exógenas con el fin de extraer valor.(Umaquina, Peluffo, Alvarado, & Cabrera, 2016)

El alto nivel competitivo del mercado actual obligo a las organizaciones a buscar nuevas estrategias de gestión para hacer frente a la avalancha de datos y la necesidad de su captura y del respectivo análisis; y es que el mayor logro de este tipo de visión es la toma de decisiones en todos los niveles las cuales se diseñan en base a tareas, creando escenarios interactivos que ayudan a la mejora continua. Debido a lo crucial que significa el éxito en las empresas, sin lugar a duda crear valor a partir de análisis de datos representa eficiencia en los procesos y disminución de costos; además esta revolución conocida como Big Data as como la nueva tendencia Business Intelligent , que permitan optimizar los recursos informáticos (software, hardware, almacenamiento, Data Base, entre otros). (Pozo Cadena J.C, 2016).

## **Desarrollo**

Estado de Arte

Big Data

Big es Data es la electricidad del siglo XXI, con el poder de transformar y diseñar arquitecturas para extraer valor económico de un gran volumen de datos, de una amplia variedad de formatos, con una rauda velocidad de captura, almacenamiento, análisis y descubrimiento de conocimiento; que resulta para las empresas en una oportunidad para mejorar resultados en la toma de decisiones. (Morales, Aguilar, & Marín, 2016)

Las características del Big Data conocidas como las 3 V's: 1) Volumen, que se refiere a la enorme cantidad de datos, 2) Velocidad, aludiendo a la rapidez con la que se producen los datos; y, 3) la Variedad de los diversos contenidos disponibles en diferentes formatos digitales; para las empresas Big Data no solo hace referencia a los datos sino al uso de nuevas herramientas, técnicas y tecnologías, alternativas a las tradicionales .(Tabares & Hernández, 2014)

## Modelos de Inteligencia de Negocios

Son muchos los constructos que coinciden sobre la relevancia de los modelos de inteligencia de negocios, y es que ellos permiten aprovechar el almacenamiento de grandes volumen de datos proporcionados por los sistemas de información gerencial para transformarlos en valor para la empresa mediante la generación de conocimiento y la oportuna toma decisiones en tiempo real.(Jaime & Soriano., 2015) También se define Business Intelligence según Howard Dresden (1989) como conjuntos de conceptos y métodos para mejorar las decisiones de negocio mediante el uso de sistemas de soporte basados en hechos para la visualización de información útil que ayuda a la toma de decisiones empresariales.(Chen, Chiang, & Storey., 2012)

Los modelos de inteligencia de negocios presentan características particulares que son fáciles de manejar permitiéndole al usuario final un mayor entendimiento de la información a través de los métodos visuales y analíticos; además la mayoría de las empresas poseen y generan diariamente una enorme cantidad de datos imposibles de analizar a simple vista.(Vanessa & Santiago, 2014) , a eso se suma la navegabilidad profunda de la información de acuerdo a los parámetros que se desea indagar permitiendo identificar las áreas conflictivas con tiempo suficiente para corregirlas.(Schiff, 2011)

Para poder obtener un mayor beneficio de la Inteligencia de Negocios se debe cumplir con ciertos criterios de herramientas que incluyen métodos, técnicas, análisis y proyecciones cada una de ellas útiles dependiendo de las necesidades del usuario y del negocio (Méndez del Río & Río, 2006), Entonces, Big Data y BIG interactúan para extraer datos de cualquier fuente exógena, analizarlos y luego convertirlos en conocimiento útil para la empresa que coadyuve a la toma de decisiones con el objetivo de suministrar respuestas en tiempo real. ( López García, 2013)

## Componentes y herramientas Business Intelligence

Los sistemas de inteligencia de negocio se componen en dos procesos: la integración (data warehouse) y el análisis de datos (OLAP). Las herramientas disponibles para la gestión del volumen, velocidad y variedad de los datos se han perfeccionado y adaptado a cada nivel económico al punto que no son excesivamente caras, y muchas de ellas se encuentran en software open source; tal como Hadoop, que es un framework que combina hardware y software de código abierto para el análisis de los datos (Andrew, Brynjolfsson, & Davenport, 2012).

En esta perspectiva se profundiza cada una de las herramientas señaladas anteriormente tomando como punto de partida herramientas analíticas como el OLAP (On Line Analytical Process); también se describe la estrecha relación entre el termino Data Warehouse y Data Mart como una base de datos donde se integra información depurada de las organizaciones para (Pozo Casanova, 2013) dicha información debe ser homogénea y fiable, los datos históricos que ahí se almacenan permiten detectar tendencias, patrones de comportamiento de los cuales se generan ideas, el análisis de estos datos también ayuda

a tomar decisiones más acertadas que permiten un análisis desde diferentes perspectivas. A través de consultas predefinidas denominadas reporting, cuadros de mando o EIS (Executive Information System). (Fernández Espinosa, 2016)

En este argumento también se considera al data marts como una base de datos departamental que contiene datos e información enfocada a las necesidades específicas de un departamento, dicha información puede provenir del almacenamientos de datos históricos o de bases relacionales, (Pozo Casanova, 2013) este debe contener una estructura óptima de las diferentes perspectivas que pueden afectar a los procesos por área.

En lo concerniente al procesamiento analítico en línea (OLAP del inglés On-Line Analytical Processing) también conocido como Cubos OLAP, entrega datos resumidos de grandes Bases de Datos o Sistemas Transaccionales en Línea (OLTP) para facilitar consultas a estructuras multidimensionales, las búsquedas son más complejas y más rápidas, una vez creado el cubo (Pozo Cadena J.C, 2016) establece el enfoque que está pasando a explorar por qué está pasando, (Sarango Salazar, 2014) hace hincapié que es un apoyo para la realización de la inteligencia competitiva, se debe aplicar técnicas de búsqueda inteligentes como la minería de la web y la minería de textos. (Parrilla, 2014)

Otras herramientas avanzadas con características no relacionales son las NoSQL, que describen una extensa variedad de tecnologías alternativas a las tradicionales para la captura, almacenamiento y análisis de datos como una de las herramientas más utilizadas por Big Data. (Tabares & Hernández, 2014) Pero estas tecnologías son relativamente nuevas y requieren de habilidades del personal del departamento de TI para integrarlas.

### Metodología

Para abordar esta investigación se toma el tipo de estudio descriptivo y correlacional con un enfoque cuantitativo. Además, se utiliza el método analítico-heurístico, que permite analizar posibles soluciones a través de diversas alternativas basados en el ingenio para resolver problemas de la forma más factible.

En la investigación se utiliza fuentes primarias y secundarias; en el primer caso la información proporcionada por el Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información y por otro lado se utiliza: artículos científicos relacionados, tesis elaboradas, libros e Internet.

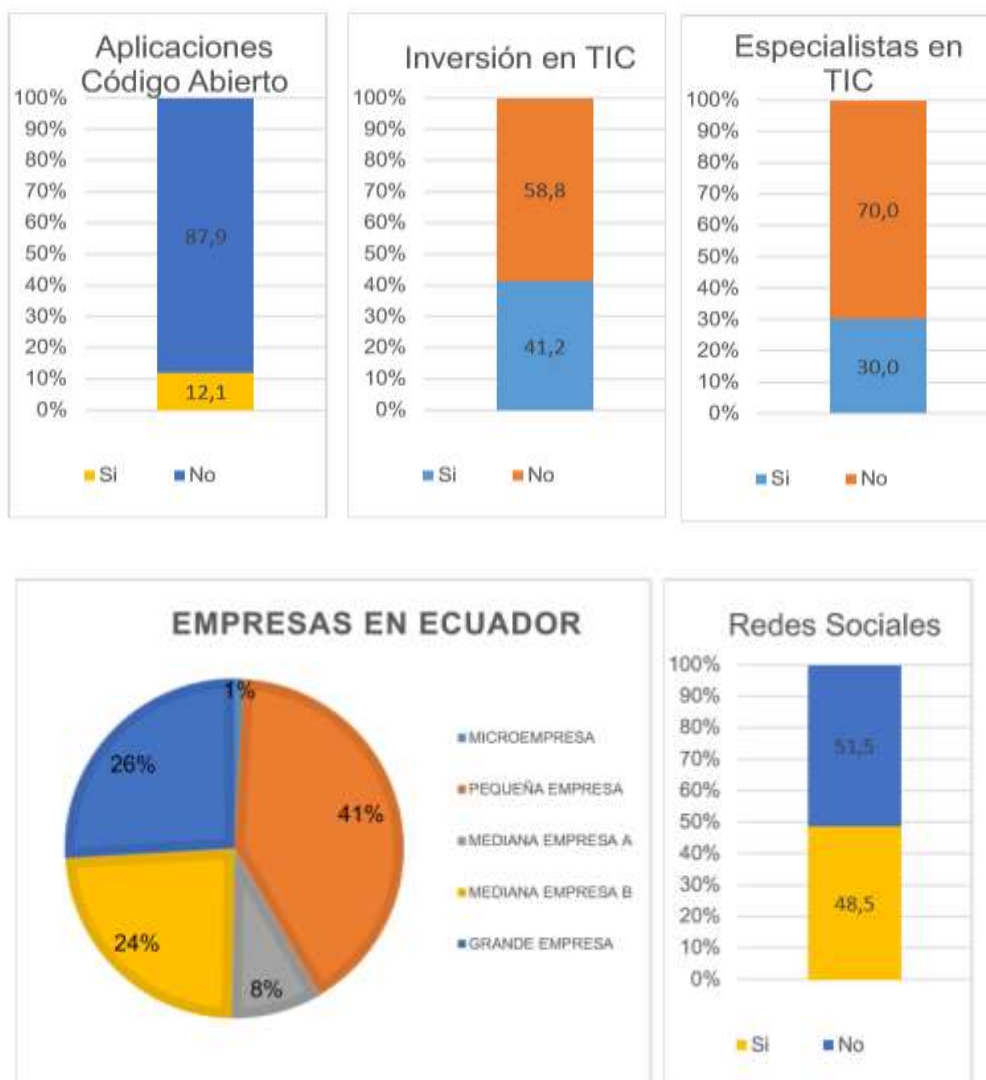
Se aplica las siguientes técnicas: 1) técnica de investigación documental para la recopilación de información para armar el estado de arte, y 2) técnica estadística para el análisis e interpretación de los resultados a través de Microsoft Excel y SPSS.

### Resultados

Se ha realizado una revisión de los diversos estudios en cuanto al uso de la inteligencia de negocios, por tal y a pesar de las dificultades económicas que enfrentan los países de

América Latina, según la segunda encuesta anual sobre Pequeñas Empresas y Tecnología realizada por (International Brother, 2016) en Ecuador el 30% de las Pymes encuestadas menciona a las redes sociales como una herramienta empresarial clave para aumentar sus ingresos y productividad; además del informe anual de la incidencia tecnológica de la información y comunicación en las empresas ecuatorianas. (Ministerio de Telecomunicación y de la Sociedad de la Información, 2017)

Gráfico General



Fuente: Ministerio de Telecomunicación y de la Sociedad de la información  
 Elaboración: Autores

También se toma como referencia el informe anual en formato SPSS (Ministerio de Telecomunicación y de la Sociedad de la Información, 2017), para el respectivo análisis estadístico bajo este criterio se determina la existencia de empresas en el Ecuador los resultados son los siguientes: el 1 % está conformado por microempresas, el 26 % representa empresas grandes, el 24 % se encuentran en el rango de Mediana empresa tipo B, el 8% medianas empresas tipo A, y las pequeñas empresas representado por el 41%.

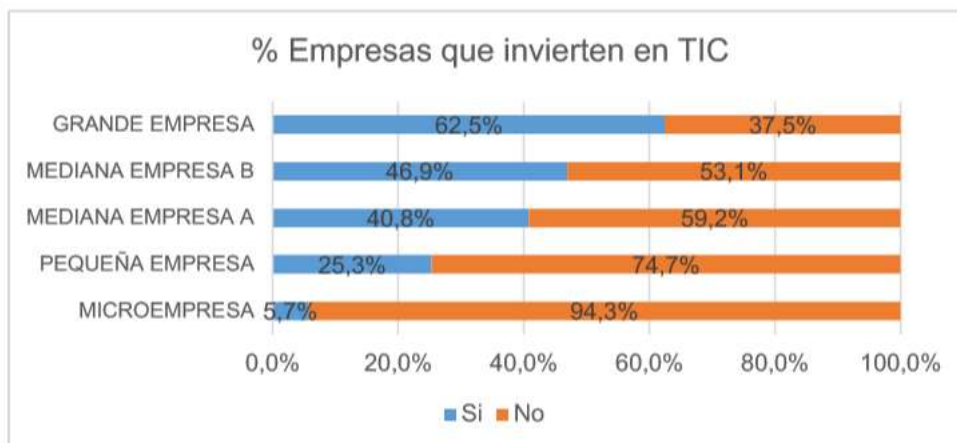
Tabla 1

		Invierte la empresa en tecnologías de la información y la comunicación		
		Si	No	Total
Tamaño de empresa	MICROEMPRESA	5,7%	94,3%	100,0%
	PEQUEÑA EMPRESA	25,3%	74,7%	100,0%
	MEDIANA EMPRESA A	40,8%	59,2%	100,0%
	MEDIANA EMPRESA B	46,9%	53,1%	100,0%
	GRANDE EMPRESA	62,5%	37,5%	100,0%
Total		41,2%	58,8%	100,0%

Fuente: Ministerio de Telecomunicación y de la Sociedad de la información

Elaboración: Autores

Gráfico 1



Fuente: Ministerio de Telecomunicación y de la Sociedad de la información

Elaboración: Autores

Del análisis estadístico de la base datos SPSS proporcionada por MINTEL, se identifica que el 25,3% de las pequeñas empresas si invierten en TIC, también que la mediana empresa tipo A y B especifica que el 40,8% y el 46,9% Si invierten en TIC respectivamente. Además, se puede describir que la brecha de la inversión en TIC se incrementa a medida de cada categoría aumenta.

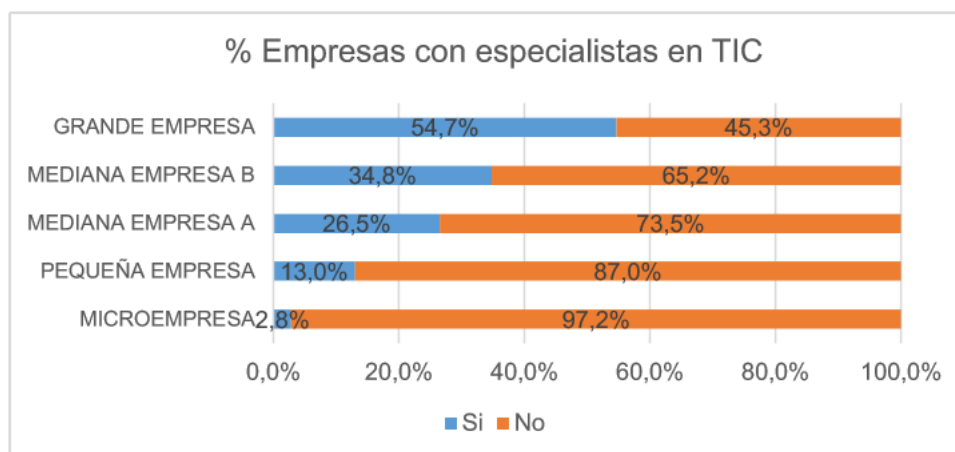
Tabla 2

		% Empresas con especialista en TIC		
		Si	No	Total
Tamaño de empresa	MICROEMPRESA	2,8%	97,2%	100,0%
	PEQUEÑA EMPRESA	13,0%	87,0%	100,0%
	MEDIANA EMPRESA A	26,5%	73,5%	100,0%
	MEDIANA EMPRESA B	34,8%	65,2%	100,0%
	GRANDE EMPRESA	54,7%	45,3%	100,0%
Total		30,0%	70,0%	100,0%

Fuente: Ministerio de Telecomunicación y de la Sociedad de la información

Elaboración: Autores

Gráfico 2



Fuente: Ministerio de Telecomunicación y de la Sociedad de la información

Elaboración: Autores

Del análisis estadístico de la base datos SPSS proporcionada por MINTEL, es importante definir el porcentaje de las empresas que cuenta con especialistas en TIC, aproximadamente el 13% de las pequeñas empresas cuentan con personal especialistas en tecnologías, las medianas empresas tipo A y B aproximadamente del 26,5% y 34,8% si cuentan con personal con conocimientos en TIC respectivamente. Además se puede deducir que a medida que la empresa va creciendo aumenta el porcentaje de personal especialistas en TIC.

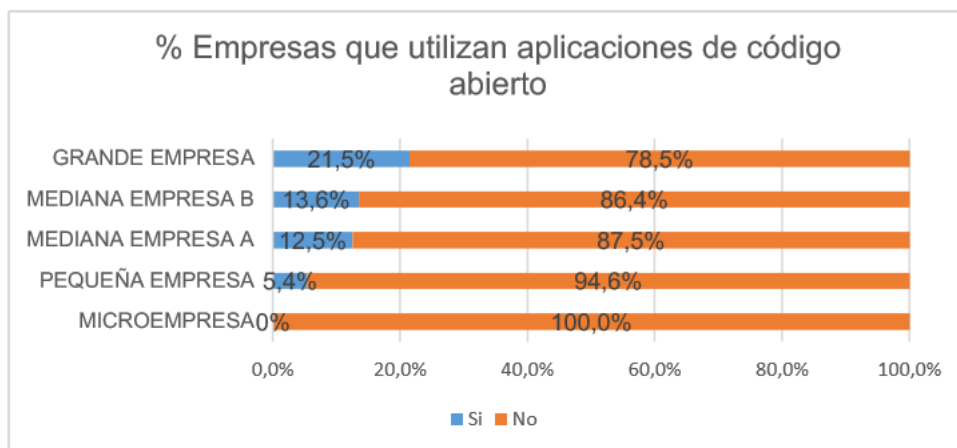
Tabla 3

		Aplicaciones de código abierto		
		Si	No	Total
Tamaño de empresa	MICROEMPRESA	0%	100,0%	100,0%
	PEQUEÑA EMPRESA	5,4%	94,6%	100,0%
	MEDIANA EMPRESA A	12,5%	87,5%	100,0%
	MEDIANA EMPRESA B	13,6%	86,4%	100,0%
	GRANDE EMPRESA	21,5%	78,5%	100,0%
Total		12,1%	87,9%	100,0%

Fuente: Ministerio de Telecomunicación y de la Sociedad de la información

Elaboración: Autores

Gráfico 3



Fuente: Ministerio de Telecomunicación y de la Sociedad de la información

Elaboración: Autores



Del análisis estadístico de la base datos SPSS proporcionada por MINTEL, se deduce que la aplicación de software open source es muy poca, los porcentajes de las empresas que utilizan la aplicación de código abierto para el procesamiento de información de tipo ERP o CRM; el 5,4% de las pequeñas empresas utilizan aplicaciones de código abierto, también el 12,5% y el 13,6% utiliza algún software de código abierto en la Mediana empresa A y B respectivamente. A pesar de que la PYMES tienen grandes expectativas para utilizar Business Intelligence, existen muchas barreras que las limitan, esto se evidencia en este análisis, Siendo lo económico uno de los factores más importantes.

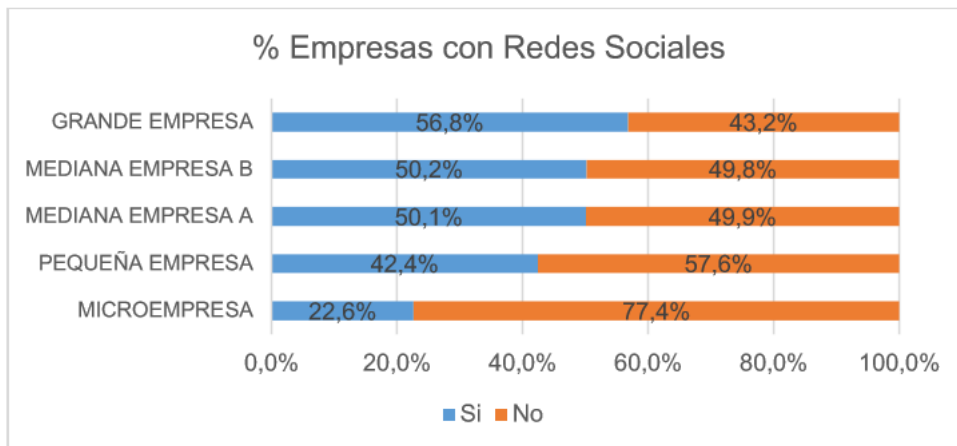
Tabla 4

		Redes Sociales		Total
		Si	No	
Tamaño de empresa	MICROEMPRESA	22,6%	77,4%	100,0%
	PEQUEÑA EMPRESA	42,4%	57,6%	100,0%
	MEDIANA EMPRESA A	50,1%	49,9%	100,0%
	MEDIANA EMPRESA B	50,2%	49,8%	100,0%
	GRANDE EMPRESA	56,8%	43,2%	100,0%
Total		48,5%	51,5%	100,0%

Fuente: Ministerio de Telecomunicación y de la Sociedad de la información

Elaboración: Autores

Gráfico 4



Fuente: Ministerio de Telecomunicación y de la Sociedad de la información  
 Elaboración: Autores

Del análisis estadístico de la base datos SPSS proporcionada por MINTEL, se puede evidenciar que aproximadamente el 50% de las Mediana empresa A y B, utilizan las redes sociales como un canal de comunicación entre las mismas y sus clientes.

De este artículo se deriva la investigación: los factores que inciden en el uso de Cloud Computing como herramienta de B. I. en las Pymes del Ecuador

## Conclusiones

La presente investigación se fundamentó con el estado de arte de los principales elementos de Big Data (Las 3 Vs): Volumen, Velocidad y Variedad; y añadiendo una cuarta V que coadyuve a la extracción de Valor a través de las herramientas de Inteligencia de Negocios de la reciente explosión de datos provenientes de fuentes tradicionales y no tradicionales tal como de la Web Social.

Big Data per se no es Inteligencia de negocios, también comprende las técnicas, métodos, procedimientos, herramientas y tecnologías tradicionales (Data Warehouse, Data Mart, OLAP, entre otras), que se complementan con las no tradicionales o tecnologías NoSQL para el descubrimiento de conocimiento útil para las empresas.

Del análisis estadístico se concluye que las herramientas open source en conjunto con el social media aplicando análisis Big Data proporcionan información relevante para el estudio de patrones, comportamiento de los usuarios o potenciales clientes de las Pymes, también se pudo determinar que en Ecuador solo un 25,3 % de las pequeñas empresas invierten en TIC, otro indicador de mayor relevancia es la implementación de

departamentos TIC, y es que solo el 13% de las pequeñas empresas cuentan con personal especialistas, es notable como la brecha de la inversión en TIC se incrementa a medida que cada categoría aumenta.

### **Referencias bibliográficas**

1. Umaquina, A. C., Peluffo, D. H., Alvarado, J. C., & Cabrera, M. V. (2016). Estudio descriptivo de técnicas aplicadas en herramientas Open Source y comerciales para visualización de información de Big Data.
2. Pozo Cadena J.C. (2016). Diseño de un sistema de información, bajo un enfoque de inteligencia de negocios, para el proceso de toma de decisiones. Caso: Empresa Diafoot. Master's thesis, Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador.
3. Morales, M. D., Aguilar, L. J., & Marín, L. M. (2016). Los desafíos del marketing en la era del big data. *Revista e-Ciencias de la Información*.
4. Tabares, L. F., & Hernández, J. F. (2014). *Big Data Analytics: Oportunidades, Retos y Tendencias*.
5. Jaime, O., & Soriano., F. (2015). estudio de la inteligencia de negocios en las redes sociales más utilizadas. *Revista Científica y Tecnológica UPSE*, 2(2).
6. Chen, H., Chiang, R. H., & Storey., V. C. (2012). Business intelligence and analytics: From big data to big impact. *MIS quarterly*. 36(4).
7. Vanessa, C. A., & Santiago, J. C. (2014). Determinación de la línea de base para la aplicación de BI en el Ecuador dentro de un programa para el uso de tecnologías de avanzada en la administración pública y privada. Tesis Grado.
8. Schiff, M. A. (2011). *Business Intelligence: Una guía para medianas empresas. Liderazgo de ideas de SAP*.
9. Méndez del Río, L., & Río, L. M. (2006). *Mas alla del Business Inteligente: 16 experiencias de exito*. Barcelona: Ediciones gestión 2000. doi:9788496612105
10. López García. (2013). *Análisis de las posibilidades de uso de Big Data en las organizaciones*. Master Teshis.
11. Andrew, M., Brynjolfsson, E., & Davenport, T. H. (2012). Big data: the management revolution. *Harvard business review*, 90(10), 60-68.
12. Fernández Espinosa, M. E. (2016). Fernández Espinosa, María Elizabeth. *Business Intelligence en la nube caso de estudio: empresa de fabricación de alimentos*. Master's thesis, PUCE.
13. Pozo Casanova, P. S. (2013). *Sistema basado en inteligencia de negocios para el almacén de música Karlita de la ciudad de Tulcan*. Bachelor's thesis.

14. Sarango Salazar, M. E. (2014). La inteligencia de negocios como una herramienta de apoyo para la toma de decisiones, aplicación a un caso de estudio. aster's thesis, Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador.
15. Parrilla, J. M. (2014). Como hacer inteligente su negocio: Business Inteligente a su alcance (Primera ed.). Mexico: Grupo Editorial Patria.
16. International Brother. (2016). Pequeñas empresas en la región se sienten optimistas en el año 2016. Visión Tecnológica Pymes.
17. Ministerio de Telecomunicacion y de la Sociedad de la Informacion. (2017). Indicadores y Estadísticas. Estadístico, Ecuador. Recuperado el 11 de Septiembre de 2017.