

DETERMINACIÓN DE LA LÍNEA BASE PARA LA APLICACIÓN DE SISTEMAS DE BI (BUSINESS INTELLIGENCE) EN EL ECUADOR, DENTRO DE UN PROGRAMA PARA EL USO DE TECNOLOGÍA DE AVANZADA EN LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y PRIVADA.

Cecilia Cueva Andrade¹, Santiago Jerez Cevallos², Paul Díaz Zuñiga³, Mario Ron Egas⁴

1 Departamento de Ciencias de la Computación, Quito-Ecuador, ceciliacuevandrade@hotmail.com

2 Departamento de Ciencias de la Computación, Quito-Ecuador, santiagojerez@hotmail.com

3 Departamento de Ciencias de la Computación, Quito-Ecuador, mpdiaz@espe.edu.ec

4 Departamento de Ciencias de la Computación, Quito-Ecuador, mbron@espe.edu.ec

RESUMEN

Business Intelligence BI ha llevado al éxito a la gran mayoría de empresas a nivel mundial. Por este motivo empresas ecuatorianas con grandes ingresos anuales han optado por el uso de estas herramientas para incrementar sus ganancias y acercar en sus iniciativas. Hoy en día no se tiene un dato exacto sobre la aplicación de BI en empresas ecuatorianas, por tal razón nació la iniciativa de determinar una línea base sobre la aplicación de BI en empresas públicas y privadas en Ecuador. Aplicando el método científico para el diseño de la investigación y el método Delphi para la elaboración de los instrumentos de recolección se puso en marcha la investigación la cual tuvo como resultado que tanto empresas públicas como privadas utilizan herramientas BI en un 75% y 69,6% respectivamente, el principal motivo por el cual las empresas no utilizan BI es el costo elevado de la implementación, las actividades económicas líderes en la aplicación de BI son el sector energético y financiero, el número de expertos que trabajan en BI oscilan entre 3 y 4 por empresa, las herramientas líderes son IBM Cognos y Microstrategy,, las empresas públicas como privadas utilizan herramientas opensource en un 11,1% y 5,1% respectivamente, la inversión promedio para un proyecto de BI oscila entre los \$40.000 y \$60.000, según los encuestados la mejora en la toma de decisiones utilizando BI oscila entre el 97% y 100%. Estos datos servirán como punto de partida para próximas investigaciones y oportunidades de negocio dentro del ámbito científico y tecnológico.

Palabras Clave: Business Intelligence BI, Investigación, Línea Base.

ABSTRACT

Business Intelligence BI has brought success to the vast majority of companies worldwide. Therefore Ecuadorian companies with large annual revenues have opted to use these tools to increase profits and bring in their initiatives. Today there is no exact data on the application of BI in Ecuadorian companies, therefore it was born the initiative to determine a baseline on the application of BI in public and private companies in Ecuador. Applying the scientific method to the design of research and the Delphi method for developing data collection instruments was launched the investigation which resulted private and public companies use BI tools by 75% and 69.6% respectively the main reason why companies do not use BI is the high cost of implementation, the leading economic activities in implementing BI are the energy and financial sectors, the number of experts working in BI ranging from 3 to 4 per company, the leading tools are IBM Cognos and Microstrategy, public and private companies use opensource tools in 11.1% and 5.1% respectively, the average investment for a BI project ranges from \$ 40,000 to \$ 60,000, according to the respondents improved decisions using BI varies between 97% and 100%. These data will serve as a starting point for future research and business opportunities within the scientific and technological field.

KeyWords: Business Intelligence, Investigation, Baseline.

1 INTRODUCCIÓN

Business Intelligence son un conjunto de herramientas tecnológicas que ayudan a las empresas a que la toma de decisiones empresariales sea lo más óptima posible, BI permiten la extracción de información de una base de datos transaccional mediante una suit de ETL(Extraer, transformar, cargar) la cual extrae los datos posteriormente los depura y transforma y por ultimo lo carga en un datawarehouse que es un repositorio del cual se extraen los datos para posteriormente ser procesados en varios procesos como son reporting que son reportes en línea, datamining los cuales nos ayudan para realizar simulaciones de algún evento específico y dashboards los cuales son paneles de control en los cuales tenemos información resumida sobre alguna unidad estratégica de esta manera el usuario puede observar el estado de su compañía y tomar las mejores decisiones para su empresa.

Actualmente el conocimiento empresarial se ha vuelto crucial debido a la alta competitividad que existe hoy en día, actualmente las empresas ecuatorianas han optado por soluciones BI para la mejora en la toma de decisiones pero ¿En que magnitud se aplica Business Intelligence en Ecuador?. Hasta el momento se carece de un estudio publicado sobre la aplicación de BI en empresas ecuatorianas, solo se tiene como referencia un estudio realizado por CETIUC en el vecino país de Chile en donde concluye que 2 de cada 3 empresas chilenas han optado por alguna iniciativa BI lo cual nos da un panorama regional de la aplicación de BI. Por tal motivo se decidió aportar al conocimiento tecnológico ecuatoriano determinando la línea base *sobre la aplicación de BI en empresas públicas y privadas en Ecuador.*

El resto del artículo ha sido estructurado como sigue: La sección 2 muestra la metodología que se utilizó para el desarrollo de la investigación la sección 3 muestra las herramientas y los métodos que se utilizaron tanto para la definición de la investigación como para el procesamiento de la información, la sección 4 muestra la fase de diseño e implementación de la investigación y por ultimo las conclusiones a las que llegamos y trabajos a futuro.

2 METODOLOGÍA

La metodología utilizada para el desarrollo de esta investigación es de tipo exploratoria-descriptiva, debido a que no se posee datos históricos sobre el uso de Business intelligence en el Ecuador por lo cual se debe recurrir al uso de instrumentos de recolección de datos para luego mediante el uso de la investigación descriptiva analizar dicha recolección para proceder al correspondiente análisis e interpretación de la información obtenida.

Para alcanzar lo planteado el primero punto es revisar las fuentes bibliográficas disponibles y mediante la discusión con expertos definir una hipótesis sobre el uso de Business Intelligence en empresas públicas y privadas dentro de Ecuador.

Una vez planteada la hipótesis el siguiente punto es identificar las variables relacionadas en esta investigación con sus respectivos indicadores que permitirán medir de forma cuantitativa el fenómeno sobre el uso de BI en Ecuador.

Luego se procedió a identificar la población que en este caso está conformado por empresas

públicas y privadas de gran tamaño dentro del territorio ecuatoriano, para lo cual se tomará la base de datos del servicio de rentas internas del año 2013.

$$n = \frac{N \times Z^2 \times pq}{D^2 \times (N - 1) + Z^2 \times pq} \quad (1)$$

Fórmula 1. Fórmula para el cálculo de muestra finita

Como se observa en la Figura 1 el cálculo de la muestra viene dado por la formula muestral de datos finitos.

Para la extracción de datos se usará la encuesta como instrumento de recolección, para el desarrollo de la misma se necesita realizar discusiones con expertos e identificación de los indicadores para posteriormente armar la el instrumento de tal forma que la tabulación de la misma sea de forma rápida y acertada.

Para el procesamiento de la información se utilizará modelos matemáticos, análisis correlacionales así como también representaciones gráficas que se encuentran dentro del programa SPSS, para luego poder realizar un correcto análisis e interpretación de la información.

3 HERRAMIENTAS Y MÉTODOS

Tanto para la definición como para el desarrollo de la investigación se utilizó una serie de métodos dentro de la investigación científica aparte de esto nos ayudamos en herramientas tecnológicas tanto para la recolección de datos como para el procesamiento de los mismos a continuación mencionamos los métodos y herramientas utilizadas.

3.1 SPSS

Es una solución tecnológica que nos permite realizar cálculos estadísticos en ámbitos como las ciencias sociales y las empresas de investigación de mercado.

3.2 GOOGLE DOCS

Oficialmente Google Docs & Spreadsheets es un programa gratuito basado en Web para crear documentos en línea con la posibilidad de colaborar en grupo. Incluye un Procesador de textos, una Hoja de cálculo, Programa de presentación básico, un creador de dibujos y un editor de formularios destinados a encuestas [1].

3.3 EXCEL

Excel es un software que permite crear tablas, y calcular y analizar datos. Este tipo de software se denomina software de hoja de cálculo. Excel permite crear tablas que calculan de forma

automática los totales de los valores numéricos que especifica, imprimir tablas con diseños cuidados, y crear gráficos simples. [2].

3.4 ENCUESTA

Las encuestas obtienen información sistemáticamente de los encuestados a través de preguntas, ya sea personales, telefónicas o por correo [3].

3.5 MÉTODO DELPHI

Es un método de estructuración de un proceso de comunicación grupal que es efectivo a la hora de permitir a un grupo de individuos, como un todo, tratar un problema complejo [4].

3.6 INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Etimológicamente la palabra investigación deriva de dos raíces latinas: "in" que significa "dentro" y "vestigium" que se refiere al "rastros, huella, indicio o señal", entonces podemos definir a la investigación científica como la actividad que se dedica a generar conocimiento o dar soluciones de ámbito científico utilizando métodos y técnicas científicas.

3.7 INFERENCIA ESTADÍSTICA

La inferencia estadística es una técnica mediante la cual se obtienen generalizaciones o se toman decisiones en base a una información parcial o completa obtenida mediante técnicas descriptivas.[5]

4 DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN

Como primer paso se definió el tipo de investigación a realizar la cual es de tipo exploratoria-descriptiva, Exploratoria ya que este tema no posee mucha información y es muy poco estudiado y aplicado en ciertos sectores económicos del país. También nos será de gran ayuda la Investigación Descriptiva, que ayudará a obtener la información necesaria para de esta forma conocer las características de la aplicación de los servicios de Business Intelligence en el Ecuador.

Una vez identificado el tipo de investigación se definió la población para empresas públicas y privadas de gran tamaño a nivel nacional tomando como referencia sus ingresos anuales registrados en el servicio de rentas internas y el tipo de contribuyente al que pertenece excluyendo de esta manera a personas naturales y micro empresas lo cual tuvo como resultado 796 empresas públicas y 17413 empresas privadas. Posteriormente se efectuó el cálculo de la muestra con la fórmula mostrada anteriormente en la Figura 1 la cual obtuvo los siguientes datos.

Cálculo Muestra Empresas Públicas

$n = ?$ $N = 796$ $Z = 1.28$ $p = 0.5$ $q = 0.5$ $D = 0.1$

$$n = \frac{(796) \times (1,28)^2 \times (0,5)(0,5)}{(0,1)^2 \times (796 - 1) + (1,28)^2 \times (0,5)(0,5)} \quad (2)$$

$$n = 37$$

Fórmula 2. Cálculo de la muestra para empresas del sector público

Cálculo Muestra Empresas Privadas

$$n = ? \quad N = 17413 \quad Z = 1.645 \quad p = 0.5 \quad q = 0.5 \quad D = 0.1$$

$$n = \frac{(17413) \times (1.645)^2 \times (0.5)(0.5)}{(0.1)^2 \times (17413 - 1) + (1.645)^2 \times (0.5)(0.5)}$$

$$n = 67$$

Fórmula 3. Cálculo de la muestra para empresas del sector privado

Como Resultado del Cálculo de la muestra en empresas públicas se obtuvo una muestra de 37 empresas en cambio como resultado del Cálculo de la muestra para el sector privado se obtuvo 67 empresas.

Como siguiente punto se desarrolló el instrumento de recolección de datos que en este caso es la encuesta, para lo cual se entrevistó a expertos referentes sobre temas de BI.

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS - ESPE

Encuesta sobre la Aplicación de Sistemas de BI en el Ecuador en la Administración Pública y Privada.

A continuación se presentan varias preguntas relacionadas con el conocimiento que usted posee sobre la aplicación de Sistemas de BI en el Ecuador en la Administración Pública y Privada, siendo de gran importancia que Usted responda de manera adecuada a las preguntas para la futura aplicación que se le dará a esta investigación con el fin de incrementar el mercado de BI y mejorar los servicios que estos brindan.

* Required

Nombre de la Empresa *

Indique el Nombre de la Empresa

1. Según la actividad Económica que realice su Empresa, seleccione el Sector para la que este brindando el servicio de la lista que se muestra a continuación: *

Seleccione una opción:

Agricultura

Ganadería

Pesca

Manufactura Industrial

Figura 1. Encuesta Sobre Aplicación de BI en Ecuador

Como se ilustra en la figura 1 la encuesta fue desarrollada mediante la herramienta google Docs la cual permite realizar encuestas online, con lo cual se agiliza la extracción de información y una fácil tabulación en el procesamiento de la información.

Mediante SPSS se logró realizar representaciones porcentuales y gráficas de la información utilizando cálculos matemáticos y estadísticos.

5 RESULTADOS

Luego de la recolección de datos y su posterior análisis se obtuvieron los siguientes resultados sobre la aplicación de Business Intelligence en Ecuador.

Para las empresas Privadas:

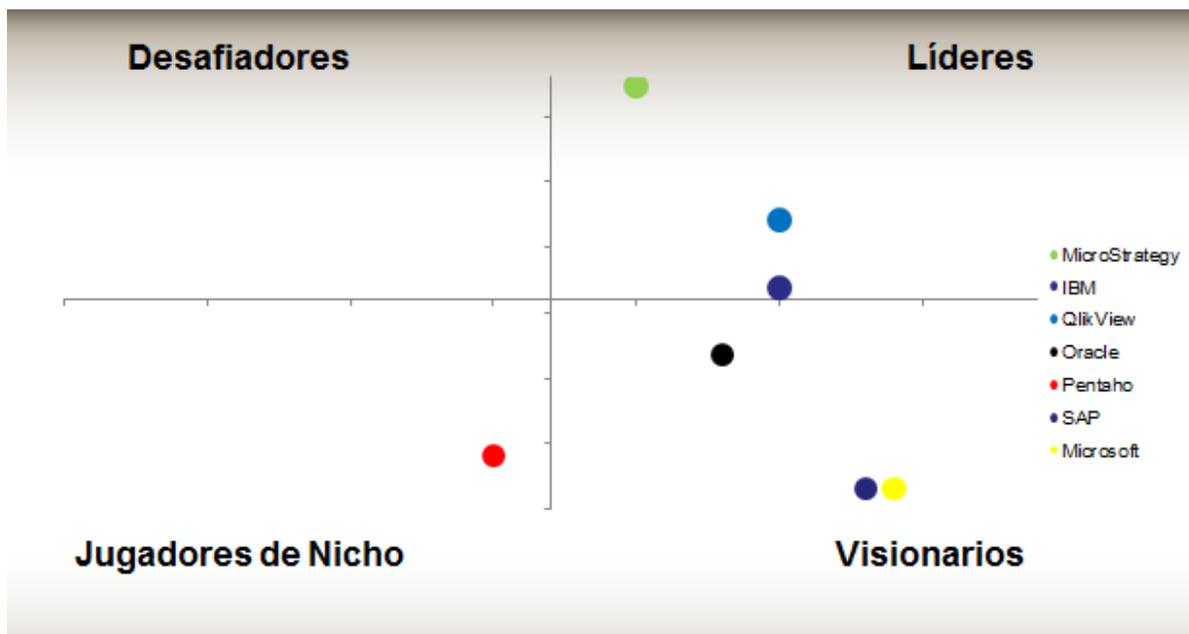


Figura 2. Cuadrante Mágico sobre herramientas BI en empresas Privadas

Como se puede observar en la Figura 2 los resultados obtenidos reflejan que las empresas privadas de gran tamaño tienen alta utilización de Business Intelligence para su toma de decisiones, ya que por la cantidad de información que se encuentran procesando mejora los tiempos de respuesta para obtener un informe que reflejen los datos deseados. Por otro lado el entorno que las herramientas de BI muestran es muy fácil su aprendizaje, uso y es amigable con el usuario.

El principal motivo por el cual no se ha implantado Business Intelligence en empresas privadas de gran tamaño es el costo ya que para la implantación de herramientas Business Intelligence se requiere de grandes recursos económicos que no todas las empresas están dispuestas a pagar, a pesar que el valor invertido sería recuperado a mediano plazo ya que los beneficios que el uso de esta herramienta proporciona es de gran ayuda para mejorar ciertos procesos de algunas áreas que pueden encontrarse con problemas. Pero también las empresas que proveen este servicio deberían pensar la forma de tratar de atraer al mercado de empresas pequeñas para que ellos también participen en el uso de las herramientas de BI y de igual manera que las empresas grandes y medianas puedan mejorar sus técnicas y procedimientos.

Los sectores en los cuales son más requeridos la implantación de Business Intelligence en las empresas privadas ecuatorianas son las dedicadas a la Banca y a las Industrias dedicadas a Bienes y Consumo en donde la Inteligencia de Negocio se vuelve parte fundamental en la toma de decisiones gerenciales.

Las herramientas más utilizadas por las empresas ecuatorianas MicroStrategy, Qlikview e IBM Cognos gracias a sus características las cuales brindan al usuario final la certeza y confiabilidad a la

hora de utilizar sus productos, cabe recalcar que Qlikview es ideal para negocios simples y sin un modelo de datos complejo en cambio que MicroStrategy e IBM Cognos soportan cualquier tipo de negocio robusto y pueden soportar una cantidad de información extensa ya que para su construcción se crea un Datawarehouse bien estructurado que permite la manipulación de los datos de forma segura pero a su vez segura, eficiente y rápida.

Como se puede evidenciar cuando se implementa Business Intelligence en una empresa la toma de es más efectiva, ya que con la ejecución de informes precisos se puede llegar a obtener acciones eficientes que mejoren los procesos en ciertas áreas de negocio. También debemos pensar en la mejora que pueden llegar a tener las empresas de pequeño y mediano tamaño que no aplican este tipo de herramientas y entrar en el mercado con herramientas que puedan satisfacer las necesidades de sus usuarios a un costo accesible y que puedan notar una diferencia en el crecimiento de su negocio y tenga las mismas posibilidades que una empresa mediana o grande que se desenvuelva en el mismo mercado.

Para las empresas Públicas:

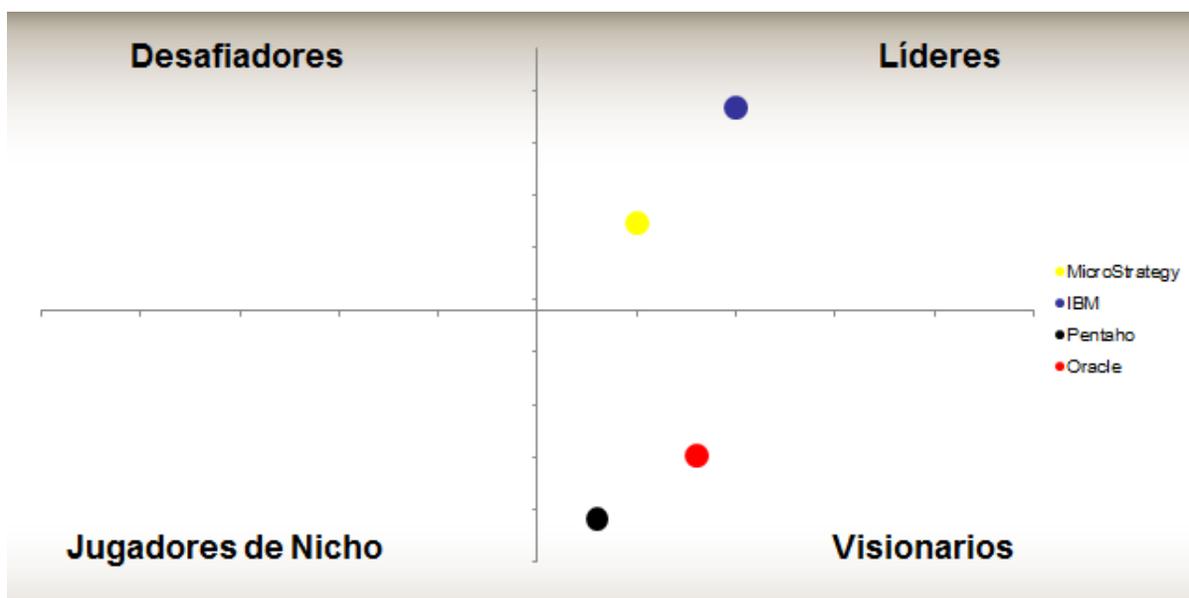


Figura 3. Cuadrante Mágico sobre herramientas BI en empresas Privadas

Como se observa en la Figura 3 los resultados obtenidos reflejan que la utilización de Business Intelligence en empresas públicas de gran tamaño en el sector público es Alta, al igual que en el sector privado los informes a nivel gerencial son herramientas muy útiles al momento de la toma de decisiones, por este motivo su uso es muy requerido en todo tipo de empresa de mediano y gran tamaño.

Existen 3 principales causas por las cuales las empresas del sector público no utilizan Business Intelligence, estas son: Costo, Falta de Personal y Falta de Conocimiento sobre BI. En el caso de las empresas públicas el costo es una variable que influye mucho al momento de contratar servicios externos como es el caso de herramientas BI ya que ellos cuentan con una partida presupuestaria

asignada por el gobierno anualmente, no contar con un capital propio y al ser una herramienta con un costo medianamente alto algunos de ellos no pueden acceder a este tipo de servicio que brindaría mejoras en sectores de sus empresas que pueden tener dificultad de mejorar y en las áreas que se encuentran bien mantenerlas de esa forma o seguir creciendo, pero se debe tomar en cuenta que por el artículo de uso de software libre implantado a las empresas públicas, éstas no pueden tener un acceso como una empresa privada.

En el sector Público el constatamos que la utilización de Business Intelligence lo lidera el sector Energético, ya que debido a ser una parte importante dentro de la economía ecuatoriana las decisiones que se tomen en torno a este tema se transforma en cruciales para el país, por otro lado los demás sectores se encuentran parejos en la utilización de Business Intelligence. Estos resultados se encuentran tan parejos debido a la muestra obtenida, ya que puede que en algunos sectores el porcentaje real sea más alto y en otros más bajo, pero para alcanzar un mercado más amplio en los sectores empresariales se debe tomar en cuenta todas las áreas de negocio.

En las empresas públicas siguen liderando las herramientas pagadas pero la herramienta Pentaho tiene un considerable 11,1% de participación y es gracias a su suite completa de análisis de datos, lo cual aminora los costos en la implementación de Business Intelligence y se ve como un futuro competidor para las herramientas pagadas. Pero el porcentaje alcanzado por Pentaho podría mostrarnos que para la mayoría de pequeñas y medianas empresas puede ser una excelente herramienta, ya que se cubre todas las necesidades de la empresa sin que se considere necesario invertir en una herramienta pagada y de un alto costo, por lo que las empresas que brindan este tipo de servicio deberían considerar la opción de reducir los costos y ofrecer un servicio diferente a este segmento de empresas, ya que de esta manera se puede contribuir con una mejora en los procesos que la empresa tenga establecidos y que pueda estar a la par en la competencia de mercado.

Al igual que en el sector privado, las empresas publicas piensan que la toma de decisiones utilizando herramientas Business Intelligence mejoró notablemente y se pudo optimizar algunas áreas que no se las tomaba en cuenta y que ahora brindan un mejor servicio y calidad a sus consumidores.

6 CONCLUSIONES y TRABAJO FUTURO

Luego del estudio realizado se concluyó que tanto en empresas públicas como en empresas privadas de gran tamaño el uso de herramientas Business Intelligence para mejorar la toma de decisiones gerenciales es alto. La razón por la cual empresas ecuatorianas de gran tamaño no utilizan herramientas Business Intelligence es por el costo elevado de implantación y funcionamiento periódico. También debemos tomar en cuenta que algunas empresas no acceden a este tipo de herramientas debido a que no desean confiar su información a empresas que brindan este tipo de servicio, ya que los datos administrados son confidenciales y no desean que sean de dominio público. De acuerdo al estudio realizado las actividades económicas con más uso de herramientas Business Intelligence son en empresas públicas el sector energético y en empresas privadas el sector bancario. La herramienta líder en las empresas públicas es IBM Cognos mientras que en empresas privadas la herramienta líder es MicroStrategy, esto es en base a los resultados obtenidos en la muestra mediante el proceso de selección. Mediante el uso apropiado de herramientas BI se puede realizar una mejor toma de decisiones y tanto en empresas públicas como privadas se ha observado un crecimiento favorable en el área al que pertenece su negocio. En empresas pymes se puede implementar herramientas de BI pero estas pueden ser de uso libre, ya que no se necesita un gran conocimiento en el manejo de estas ni un software tan grande como el que lo manejan las grandes empresas y de esta manera el negocio puede empezar a mejorar para una acción pronta y obtener resultados que satisfagan las necesidades de la compañía.

- A futuro se recomienda analizar los datos obtenidos con el fin de tomar a este proyecto como punto de partida para explotar áreas que actualmente no se encuentran debidamente explotadas como el sector agrícola que de acuerdo a la encuesta realizada solo el 5% de empresas encuestadas son del sector agrícola, en base al estudio realizado se pueden encontrar oportunidades de negocio o desarrollo hablando netamente de la aplicación de Business Intelligence que beneficien el avance tecnológico de país y explotar al máximo el conocimiento de los profesionales.

7 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] "Google Drive" Junio 2012; http://es.wikipedia.org/wiki/Google_Drive.
- [2] "¿Qué es Excel?" Febrero 2014; <http://office.microsoft.com/es-es/excel-help/que-es-excel-HA010265948.aspx>
- [3] Richard, Sandhusen L. "Mercadotecnia, Primera edición." Barcelona. 2002.
- [4] Landeta, Jon. "*El método Delphi. Una Técnica de previsión para la incertidumbre.*" Barcelona. 1999.
- [5] Hugo García Mancilla, "Estadística Descriptiva e Inferencial I." [PDF] México.
- [6] VITT Elisabeth, LUCKEVICH Michael y MISNER Stacia. BUSINESS INTELLIGENCE. Técnicas de análisis para la toma de decisiones estratégicas. Editorial: McGraw-Hill
- [7] SAMPIERI Roberto, FERNANDEZ-COLLADO Carlos y BAPTISTA Pilar. Metodología de la Investigación. México D.F. Cuarta Edición: McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- [8] CURTO DÍAZ Josep. INTRODUCCION AL BUSINESS INTELLIGENCE. Barcelona España. Editorial: UOC