



**Graduate School of Business**

**Master en Dirección de Empresas**

**Tesis para optar al grado de Máster de la Universidad de Palermo en  
Dirección de Empresas**

***INVESTIGACIÓN SOBRE LA APLICACIÓN DE BUSINESS  
INTELLIGENCE EN LA GESTIÓN DE LAS PYMES DE ARGENTINA  
Ideas para su implementación***

**Tesista:** Clarysabel Natalí Tovar Martín

**Legajo:** 81970

**Director de Tesis:** Dr. Leandro A. Viltard

**2017**

Buenos Aires – Argentina

*A Ezequiel,*

*Mi compañero y mi fuente de motivación*

## EVALUACIÓN DEL COMITÉ

## **AGRADECIMIENTOS**

A mis padres, por apoyarme y motivarme siempre, aún en la distancia.

A mi hermano y mi tía, por darme la energía y la alegría que todo ser humano necesita.

A Leandro, académico apasionado por la perfección. Por seguirme durante todo este proceso, con toda la paciencia y la motivación para seguir adelante.

A mi familia en Buenos Aires, por hacerme parte de ella y confiar en quien en su momento fue una desconocida.

A todos los expertos que colaboraron y dedicaron su tiempo a desarrollar esta investigación.

¡Gracias!

## RESUMEN

La incorporación de *Business Intelligence* (BI) en las Pequeñas y Medianas Empresas (PyMEs) se ha hecho realidad durante los últimos años. Esta investigación pretende exponer los beneficios que brinda la utilización de tales herramientas al proceso de toma de decisiones estratégicas y dar recomendaciones a las PyMEs argentinas para encarar una implementación de BI.

La hipótesis principal plantea que la correcta utilización de BI en el proceso de toma de decisiones en las PyMEs argentinas contribuye a crear ventajas competitivas.

Se resumen los conceptos principales de BI y se esboza la situación a nivel mundial -al momento de la investigación- en cuanto al uso de tales herramientas.

Se ha utilizado una metodología cuali-cuantitativa, aplicando una encuesta a PyMEs argentinas y entrevistando a dos informantes-clave. Se agrega un análisis de un caso exitoso de implementación de BI en una PyME. El diseño de la investigación es no experimental y transversal.

## TABLA DE CONTENIDOS

RESUMEN .....	V
LISTA DE CUADROS.....	VII
PRÓLOGO.....	1
INTRODUCCIÓN .....	4
I. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	9
II. MARCO TEÓRICO.....	12
II. 1 Las PyMEs en Argentina.....	12
II. 2 La toma de decisiones estratégicas en las PyMEs.....	15
II. 3 BI.....	17
II. 3. 1 Implementación de BI .....	23
II. 3. 2 Fallas comunes y mejores prácticas .....	30
II. 3. 3 Tendencias.....	33
II. 4 BI en las PyMEs.....	35
II. 5 Conclusiones .....	40
III. MARCO INVESTIGATIVO .....	42
III. 1 Encuesta a empresarios de PyMEs argentinas .....	42
III. 2 Entrevistas con informantes-clave .....	55
III. 3 Análisis de caso - Argentina BPO .....	62
III. 4 Conclusiones .....	68
IV. CONCLUSIONES, PROPUESTAS Y APORTES PARA FUTURAS INVESTIGACIONES .....	70
IV. 1 Generalización de los hallazgos.....	70
IV. 2 Conclusiones.....	71
IV. 3 Propuestas .....	73
IV. 4 Aportes para futuras investigaciones .....	75
BIBLIOGRAFÍA .....	77
GLOSARIO .....	83
ANEXOS .....	84
CURRICULUM VITAE.....	89

## LISTA DE CUADROS

Cuadro 1 - Metodología de la investigación .....	11
Cuadro 2 - Categorización de las PyMEs en Argentina .....	13
Cuadro 3 - Las PyMEs en Argentina .....	15
Cuadro 4 - Decisiones estratégicas en PyMEs.....	17
Cuadro 5 - Elementos centrales de la arquitectura Kimball .....	20
Cuadro 6 - Distintas terminologías en BI .....	21
Cuadro 7 - BI: Introducción y componentes .....	23
Cuadro 8 - Enfoque estructurado para el análisis de oportunidades de BI .....	25
Cuadro 9 - Mapa de oportunidades de BI .....	26
Cuadro 10 - Implementación de BI.....	30
Cuadro 11 - Mejores prácticas .....	32
Cuadro 12 - Tendencias .....	34
Cuadro 13 - BI en las PyMEs .....	39
Cuadro 14 - Factores que inciden en el proceso de toma de decisiones .....	44
Cuadro 15 - No utilización de datos para tomar decisiones - Factores.....	45
Cuadro 16 - Utilización de redes sociales en las PyMEs.....	45
Cuadro 17 - Herramientas utilizadas para el almacenamiento de los datos.....	46
Cuadro 18 - Nivel de utilización de los datos para la toma de decisiones.....	47
Cuadro 19 - Disponibilidad de herramientas de BI en las PyMEs argentinas .....	47
Cuadro 20 - Herramientas de BI utilizadas en las PyMEs argentinas .....	48
Cuadro 21 - Infraestructura utilizada por las implementaciones de BI .....	49
Cuadro 22 - Problemas experimentados durante la implementación de BI.....	50
Cuadro 23 - Responsables de la generación de reportes.....	50
Cuadro 24 - Impacto de BI en los resultados del proceso de toma de decisiones .....	51
Cuadro 25 - Interés de las PyMEs en implementar BI, dada su situación actual .....	52
Cuadro 26 - Iniciativas para la implementación de BI .....	53
Cuadro 27 - Justificación de la inversión en herramientas de BI .....	53
Cuadro 28 - BI y la toma de decisiones estratégicas .....	54
Cuadro 29 - Confianza en las soluciones de BI provistas en la nube .....	55
Cuadro 30 - Guía para determinar la necesidad del uso de los datos en las PyMEs argentinas ...	75

Cuadro 31- Profesionales entrevistados..... 87

## PRÓLOGO

*"Donde hay una empresa de éxito, alguien tomó alguna vez una decisión valiente".  
Peter Drucker*

La extrema competencia y los cambios tecnológicos presionan a las organizaciones a realizar cambios constantes, que son el resultado de decisiones internas tomadas a partir de tener en cuenta distintos factores. De tal realidad no escapan las PyMEs, cuyos dueños, socios y ejecutivos principales deben -día a día- definir la resolución de distintas problemáticas. Además, se observa que, en las PyMEs y a diferencia de las grandes empresas, se repite el hecho que las decisiones -por lo general- son tomadas en base a experiencias previas e intuición, dejando de lado los datos y estadísticas que podrían marcar una diferencia en los resultados obtenidos.

Por otra parte, la evolución de la tecnología ha facilitado que las herramientas de BI, de gran valor para la generación de datos y reportes de calidad, se encuentren a disposición no sólo de la gran empresa, sino -también- de la PyME, cuyo volumen de datos y capacidad económica es mucho menor. Sin embargo, resulta interesante destacar que, aún con el abaratamiento de los costos, la implementación de tales soluciones no es utilizada masivamente por las PyMEs.

El presente trabajo encuentra sus principales motivaciones en la determinación de las mejoras que podrían incorporar las PyMEs argentinas al incorporar datos y BI como parte del proceso de toma de decisiones, que surgen de los siguientes factores:

- Evidencia de no utilización de datos para tomar decisiones.
- Existencia de herramientas digitales que permiten -de una manera sencilla- establecer contactos con los clientes y recabar datos acerca de sus necesidades.
- Abaratamiento de los costos de infraestructura, con la aparición de *Cloud Computing*<sup>1</sup>.
- Disposición de nuevas herramientas de BI, orientadas a la PyME.

---

<sup>1</sup> IBM (s.f.) plantea que *Cloud Computing* se refiere a "la distribución de recursos informáticos *on-demand* -desde aplicaciones hasta centros de datos- a través de Internet, con un pago variable en función de su uso".

- Elementos ambientales y competitivos surgidos del entorno altamente cambiante de Argentina, que obliga -a las PyMEs- a tomar mejores decisiones estratégicas y operativas.

Los objetivos finales de este trabajo se refieren a estudiar el estado actual de la utilización de BI en las PyMEs argentinas, así como los factores que influyen en el proceso de toma de decisiones, y proponer ideas que contribuyan a la incorporación tanto de los datos como de BI en dicho proceso.

El alcance de este estudio incluyó un estudio de las PyMEs argentinas y su proceso de toma de decisiones, así como de los elementos fundamentales que componen BI y los beneficios de su implementación. El mismo fue complementado con un estudio de campo que incorporó una encuesta a ejecutivos de PyMEs argentinas, entrevistas a informantes-clave y un estudio de caso a una PyME argentina que dispone de herramientas de BI.

A lo largo de la presente investigación, han surgido algunas limitaciones/clarificaciones a su alcance que son detalladas a continuación:

- El Marco Teórico que sustenta esta investigación ha intentado abarcar un amplio espectro en cuanto a los dos temas fundamentales que forman parte de la misma: las PyMEs y BI, pasando de lo general a lo específico en el desarrollo de la temática indagada.
- Los estudios disponibles en cuanto al análisis de los procesos de toma de decisiones en las PyMEs argentinas ha resultado escaso.
- Durante la investigación de campo se presentó dificultad para acceder a listados de PyMEs argentinas y de obtener respuesta por parte de las mismas. Por otra parte, la mediana empresa que ha participado del caso de estudio, ha pedido confidencialidad en cuanto a su nombre y el de los participantes.
- Ha resultado una limitante no contar con la experiencia de una pequeña empresa con implementación de BI como factor fundamental para la presente investigación. Sin embargo, ha sido posible contar con una mediana empresa que ha aportado su valiosa experiencia a esta investigación.
- Las conclusiones generales se basan en los diversos elementos tomados en cuenta y que forman parte de este estudio.

De cualquier forma, se aclara que las limitaciones/clarificaciones planteadas anteriormente no han constituido un obstáculo a los fines de llegar a conclusiones razonables respecto de los objetivos e hipótesis que plantea la investigación.

# INTRODUCCIÓN

## 1. Antecedentes y motivo de la investigación

Existen diferentes artículos e investigaciones asociadas al valor agregado de la implementación de BI en PyMEs. Urquizu (2011) menciona que las PyMEs tienen tres excusas comunes para no implementar BI: no tener tiempo, es muy costoso y es complejo. Estas excusas resultan válidas si se toma en cuenta lo expuesto por Suleymanov (2011) respecto de los motivos por los cuales BI no estaba disponible para las PyMEs hace unos años atrás: altos precios, poca flexibilidad, grandes requerimientos de infraestructura, largos tiempos de implementación y pocas opciones de soluciones disponibles.

Junto a estas creencias, un estudio de ElegantJ BI (2009) muestra que muchos gerentes de PyMEs están convencidos que conocen toda la información necesaria para tomar decisiones estratégicas y operativas y que, por lo tanto, no necesitan implementar BI. Esta investigación concluye –además– que las PyMEs pueden mejorar ampliamente la efectividad y la exactitud en la planificación del negocio, así como su éxito financiero, mediante la implementación de BI y sin la necesidad de realizar grandes inversiones de dinero.

La disminución en el tamaño de la inversión y la mayor disponibilidad de herramientas de BI para PyMEs se debe –en gran parte– a los avances tecnológicos de los últimos años, en los que el *Cloud Computing* y el *Software as a Service*<sup>2</sup> han crecido sustancialmente, permitiendo el desarrollo y la implementación de BI, sin la necesidad de contar con una gran infraestructura. (Suleymanov, 2011).

Esta evolución tecnológica ha cambiado –también– la forma como las PyMEs desarrollan sus estrategias de marketing. Un estudio realizado por LinkedIn y TNS (2013), sobre 998 PyMEs norteamericanas, muestra que un 94% de ellas incluye a las redes sociales dentro de su estrategia de marketing. Las herramientas de BI también pueden ser utilizadas para visualizar datos y

---

<sup>2</sup> *Software as a Service* (SaaS) es un tipo de servicio dentro del concepto de *Cloud Computing*, relacionado a aplicaciones finales ofrecidas por un proveedor, por medio de la nube, listas para ser usadas por clientes finales. (Torres, 2011).

examinar tendencias en las redes sociales, lo que podría resultar muy beneficioso para las PyMEs (Lachlan, 2010).

El motivo central para la elaboración del presente trabajo de investigación está directamente relacionado con aplicar los conocimientos obtenidos a lo largo del programa *Master Business Administration* (MBA) de la Universidad de Palermo a una temática que resulta de gran interés a nivel personal. BI representa el punto de intersección entre mi carrera de pregrado y la profesión que actualmente ejerzo: Ingeniería en Informática, y los conocimientos gerenciales adquiridos a lo largo de la cursada de la maestría. En cuanto a la orientación de la investigación hacia las PyMEs, de acuerdo con Torino (2015), las mismas representan el 96% de las empresas en Argentina y generan el 46% del empleo del país, y –claramente- tiene necesidades de implementación de herramientas que soporten la toma de decisiones.

## **2. Problemas y preguntas de la investigación**

En la actualidad, aún con los avances tecnológicos de las últimas décadas, son muchas las PyMEs de Argentina que continúan tomando decisiones de acuerdo a los patrones racional-limitado (poca comprensión analítica) o intuitivo (basado en corazonadas), tal como plantean Fardelli Corropolese, Díaz, González y Szlechter (2012). Algunos autores, como Stoner, Freeman, & Gilber Jr, (1996), han propuesto y comentado acerca del concepto de la racionalidad limitada del ser humano, quien generalmente toma decisiones con información incompleta debido a la falta de tiempo o dinero para recaudarla, la incapacidad para recordar grandes cantidades de información y los límites de su propia inteligencia.

Fardelli Corropolese *et al.* (2012) mencionan que muchas PyMEs cuentan con sistemas de gestión cuyos datos son utilizados parcialmente durante el proceso de toma de decisiones estratégicas. De acuerdo con la definición de BI de Sinnexus (s.f.), resulta posible indicar que: a partir de los datos ya disponibles y utilizando técnicas de BI, se puede generar información concreta que pueda servir en el proceso de toma de decisiones y mejorar los resultados del mismo de forma significativa.

Nos encontramos entonces frente a un problema de falta de información centralizada y concreta para tomar decisiones en las PyMEs, aún cuando existen las herramientas tecnológicas de BI para ayudarles con esta carencia y que, de acuerdo con lo expuesto en los Antecedentes y Motivos, no han sido implementadas por razones diversas.

Teniendo en cuenta los problemas planteados, han surgido las siguientes preguntas que han permitido conducir la presente investigación: ¿Por qué si muchas PyMEs cuentan con datos descentralizados, no se invierte en la centralización de los mismos?, ¿Consideran que la inversión es muy alta como para implementarlo? ¿Cuál es el nivel de conocimiento que tienen las PyMEs de la Argentina respecto a BI?.

Por otro lado y en la actualidad, muchas herramientas disponibles son notablemente menos costosas de lo que solían ser, ¿Necesitan las PyMEs de Argentina mayor información acerca de estos nuevos conceptos a los fines de impulsar la implementación de las nuevas tecnologías?.

### **3. Hipótesis**

El planteamiento de la presente investigación responde a temas teóricos y prácticos que intentan ofrecer un panorama sobre el estado de las PyMEs argentinas respecto a la implementación de herramientas de BI y su incorporación al proceso de toma de decisiones estratégicas, así como su postura frente a ello. De esta manera, permite desarrollar las hipótesis siguientes.

#### *Hipótesis Principal*

La implementación de BI en las PyMEs argentinas contribuye a generar ventajas competitivas, a través de la mejora en los resultados obtenidos, como consecuencia de las decisiones tomadas.

### *Hipótesis Secundarias*

1. Las PyMEs argentinas necesitan incorporar un análisis de datos de calidad, como parte del proceso de toma de decisiones estratégicas, a fines de responder con mayor rapidez ante los cambios del mercado.
2. La implementación de BI en las PyMEs es un proceso que debe ser analizado de manera rigurosa. La decisión debe resultar del estudio del retorno de la inversión que generará tal desarrollo.
3. Aquellas PyMEs que analizan los datos que aportan las diferentes redes sociales tienen mayor probabilidad de innovar en cuanto a productos y estrategias orientadas a segmentos de clientes específicos.
4. La mayoría de las PyMEs argentinas desconocen el concepto de BI, y por tanto no valoran las ventajas que dichas herramientas le aportarían.

#### **4. Objetivos: general y específicos**

##### *General*

Analizar el estado actual de la utilización de BI en las PyMEs de Argentina, así como los factores que influyen durante el proceso de toma de decisiones, proponiendo ideas para la implementación de BI en las mismas.

##### *Específicos*

- I. Estudiar los elementos fundamentales que hacen de BI una herramienta de gran utilidad al proceso de toma de decisiones en las PyMEs, comprendiendo la situación actual del proceso de toma de decisiones en las PyMEs argentinas.

- II. Indagar, en el campo, acerca del uso de herramientas de BI en las PyMEs argentinas, así como las razones por las cuales han puesto o no en práctica este tipo de soluciones.
- III. Plantear ideas destinadas a la implementación de una estrategia de BI en las PyMEs en Argentina.

## I. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

El estudio ha sido de tipo exploratorio descriptivo, con una investigación de carácter cuali-cuantitativo, con predominio cualitativo. Dispone de un diseño no experimental y -dentro de ellos- transversal, dado a que hace referencia a un momento de tiempo determinado. Por tales motivos, las conclusiones no permiten ser generalizadas y se remiten –únicamente- a la problemática investigada. Así, con este estudio, se pretende generar una fuente de consulta para futuras decisiones e investigaciones.

La muestra ha sido intencional y no probabilística, pues su selección dependió del investigador. De esta manera, se ha tomado una parte del todo para dar respuestas a las preguntas que se han propuesto como parte de la investigación.

La unidad de análisis del estudio han sido las PyMEs de Argentina, sin preferencia de tramo, sector, ubicación y uso de BI. Particularmente, la muestra ha sido conformada por 30 PyMEs argentinas (se enviaron 100 formularios, habiéndose recibido 30 respuestas) con las características antes detalladas.

La unidad de respuesta son los gerentes de nivel medio a alto, que participan en los procesos de tomas de decisiones estratégicas de las mismas, a los que se les ha dirigido la encuesta mencionada, así como los informantes-clave consultados mediante entrevistas de profundidad.

En este caso, el universo se encuentra definido por las PyMEs argentinas.

La recolección de datos ha implicado tres acciones clave: la construcción del instrumento de recolección, la aplicación del mismo y el posterior análisis de los datos obtenidos.

Se ha recurrido a la utilización de un cuestionario como instrumento de recolección de información de las PyMEs seleccionadas. Este formulario consta de preguntas abiertas y cerradas (Ver Anexo I) e incluye un instructivo que permitió establecer los conceptos básicos, además de aclarar el objetivo de la aplicación del mismo. Así, han sido enviados y recibidos por email durante el período comprendido entre Diciembre 2016 y Febrero 2017.

La encuesta mencionada ha sido complementada con entrevistas a especialistas en el tema estudiado. Como guía para el desarrollo de tales entrevistas, se han desarrollado preguntas semi-estructuradas (Ver Anexo II) que han permitido contrastar las hipótesis planteadas con la experiencia y opinión de los expertos consultados.

Los entrevistados han sido seleccionados de manera intencional, pues se han buscado profesionales que, por sus características, pudieran ser considerados como informantes- clave en la materia. Las entrevistas han tenido una duración de una hora y media aproximadamente y –en las mismas- se ha tomado nota de los aspectos relevantes que han surgido de las mismas.

Por último, se ha incluido un análisis de un caso con la finalidad de describir empíricamente el proceso de implementación de BI en una PyME argentina, y sustentar apropiadamente las recomendaciones y conclusiones finales de este estudio. En este punto, conviene aclarar que los ejecutivos que han participado del relevamiento de información del caso de estudio, han solicitado confidencialidad en ciertos datos de la organización, por lo que –por ejemplo- el nombre de la misma no ha sido mostrado como parte del estudio.

Con el fin de garantizar una mayor consistencia del estudio, se ha recurrido a una triangulación de las técnicas metodológica, tanto en el Marco Teórico como en el Investigativo, en donde se han cruzado y comparado los resultados obtenidos de la encuesta, de las entrevistas a informantes-clave y del análisis del caso, obteniendo resultados fundamentados y de realidad comparable.

La ubicación espacial de la presente investigación es Argentina y se ubica temporalmente entre Marzo 2016 y Abril 2017.

En el siguiente cuadro se muestran los conceptos fundamentales vertidos en el presente Capítulo:

### Cuadro 1 - Metodología de la investigación

Tipo de Investigación	Exploratorio-descriptiva.
Metodología	Cuali-cuantitativa, con predominio cualitativo.
Diseño de la investigación	No experimental, transversal.
Unidad de análisis	PyMEs de Argentina.
Muestra	Intencional, dirigida, no probabilística.
Unidad de respuesta	Gerentes de las PyMEs encuestadas y especialistas consultados.
Técnicas de recolección de datos / Instrumentos utilizados	Cuestionario con preguntas abiertas y cerradas.
Entrevistas	Entrevistas semi-estructuradas. Semi-estructuradas a profesionales y expertos.

Fuente: Elaboración Propia (2017)

## II. MARCO TEÓRICO

El objetivo de este Marco Teórico es abordar diversos temas que sirven como soporte de la presente investigación, tales como:

- El entendimiento existente - a nivel mundial y local- al respecto de las PyME, así como su categorización y principales características en Argentina.
- La descripción -a grandes rasgos- de las particularidades que se presentan en el proceso de toma de decisiones estratégicas en las PyMEs.
- Una introducción a BI, que comprende sus ventajas, componentes principales, estrategia de implementación, mejores prácticas y tendencias mundiales.
- Un breve análisis de la utilización de BI en las PyMEs en la actualidad.

### II. 1 Las PyMEs en Argentina

Este apartado introduce -de manera general- al concepto de PyMEs, a la vez que plantea las características fundamentales que tienen las PyMEs en Argentina.

A nivel mundial no existe un consenso en cuanto al entendimiento de lo que es una PyME (conocida también como SME por sus siglas en inglés, *Small and Medium Sized Enterprise*), tal como lo plantean Hammer *et al.* (2010).

Nicolescu y Nicolescu, citados por Robu (2013), plantean dos criterios para clasificar a las PyMEs: la esfera económica y el número de variables involucradas. Según Robu (2013), resulta bastante común observar que las PyMEs son clasificadas de acuerdo a una única variable, por ejemplo el número de empleados.

La Resolución 11/2016 (2016) de la Secretaría de Emprendedores y de la Pequeña y Mediana Empresa de la República Argentina establece que se consideran Micro, Pequeñas y Medianas

Empresas todas aquellas que tengan ventas totales anuales expresadas en pesos inferiores a los montos consignados en el cuadro siguiente:

**Cuadro 2 - Categorización de las PyMEs en Argentina**

Categoría	Sector				
	Agropecuario	Industria y Minería	Comercio	Servicios	Construcción
<b>Micro</b>	\$2.000.000	\$7.500.000	\$9.000.000	\$2.500.000	\$3.500.000
<b>Pequeña</b>	\$13.000.000	\$45.500.000	\$55.000.000	\$15.000.000	\$22.500.000
<b>Mediana Tramo 1</b>	\$100.000.000	\$360.000.000	\$450.000.000	\$125.000.000	\$180.000.000
<b>Mediana Tramo 2</b>	\$160.000.000	\$540.000.000	\$650.000.000	\$180.000.000	\$270.000.000

Fuente: Secretaría de Emprendedores y de la Pequeña y Mediana Empresa (2016)

Independientemente de la clasificación que se le da a las PyMEs en cada país, distintos autores coinciden en la importancia que tienen en la economía mundial.

Robu (2013) asegura que las PyMEs son consideradas la columna vertebral de la economía a nivel global, pues -de acuerdo con *The Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD)- representan entre el 95 y 99% del total de compañías existentes a nivel mundial. Aportan dinamismo y flexibilidad a los países industrializados como a los países emergentes y en vías de desarrollo, promueven la competitividad e incorporan nuevos productos y técnicas al mercado.

Por otra parte, Thomas (2014) plantea que las PyMEs tienen la capacidad de impulsar el crecimiento económico debido a que crean nuevos puestos de trabajo, amplían la base tributaria

y son motores de la innovación. Además, indica que constituyen alrededor de un 90% del total de las empresas en gran parte de las economías mundiales, tiene una alta tasa de crecimiento en la generación de empleo y representan una porción significativa en la producción industrial y las exportaciones.

Específicamente en Argentina, autores como Gatto y Chudnovsky, entre otros, citados por Farinelli (2007), sugieren las características fundamentales de las PyMEs:

- Generan un efecto socioeconómico importante, pues la capacidad productiva se distribuye entre un mayor número de empresas.
- Al ser empresas mayormente familiares, la relación entre el empleador y el empleado se vuelve más estrecha.
- El costo de infraestructura tiende a ser bajo.
- Son más adaptables a nivel tecnológico.

Con relación a los empresarios que gestionan a este tipo de empresas en Argentina, Valda (2010) los describe como rígidos, autocráticos e incuestionables en el poder, a la vez que sobrevaloran la experiencia, repitiendo modelos exitosos previos sin dar relevancia a los cambios de contexto que ocurren en las empresas.

En cuanto a la participación de las PyMEs en el tejido productivo de Argentina, Centenera (2016) comenta que representan un 96% de las empresas del país y que son responsables de un 60% del empleo generado por el sector privado. Sin embargo, Fundación Observatorio PyME (2015) muestra que el incremento de la producción que han experimentado las PyMEs durante los años 2004 y 2014 ha sido de 2%, en contraste con las empresas líderes y de mayor tamaño, quienes han experimentado un incremento del 49%.

Por otra parte, PwC (2016) resalta que la innovación se convierte en el motor para recuperar la pérdida de competitividad que han sufrido las PyMEs argentinas durante los últimos años, resultando beneficiadas aquellas que decidan transitar el sendero de la tecnología.

En el presente apartado, se ha planteado cómo diferentes autores coinciden en que las PyMEs constituyen el motor de la economía a nivel mundial, incluyendo Argentina. Resulta importante destacar que -a pesar de la pérdida de competitividad de la PyME argentina- continúa generando un número importante de empleos y que -con la incorporación de la tecnología y la innovación- pueden recuperarse significativamente.

En el siguiente cuadro se proponen los elementos fundamentales expresados en el presente apartado:

### **Cuadro 3 - Las PyMEs en Argentina**

- No existe un consenso a nivel mundial en cuanto a la definición y clasificación de las PyMEs, aunque representan un porcentaje superior al 90% de las empresas existentes a nivel mundial, generando un número importante de empleos y actividad.
- En Argentina, las PyMEs suponen un 96% de las empresas existentes y representan un 60% del empleo generado por el sector privado.
- La innovación y la tecnología son elementos fundamentales para la recuperación de la competitividad de la PyME argentina.

Fuente: Elaboración Propia (2016)

## **II. 2 La toma de decisiones estratégicas en las PyMEs**

En el presente apartado se plantean los fundamentos que guían el proceso de toma de decisiones estratégicas de las PyMEs y cuán distante se encuentra de lo que se vive en las grandes empresas.

De acuerdo con Porter (1996), la estrategia no es más que la elección de una empresa de ejecutar actividades distintas de las que realiza la competencia o ejecutar las mismas actividades de diferente forma con el objetivo de establecer una diferencia que sea notable ante los consumidores y que pueda ser preservada en el tiempo.

La definición de la estrategia de una empresa comprende una serie de decisiones que, según Ariño (2010), son complicadas y poco rutinarias aunque implican una gran cantidad de recursos y pueden cambiar el rumbo de la organización. La toma de este tipo de decisiones es responsabilidad directa de la alta dirección de la empresa.

Skokan, Pawliczek y Piszczur (2013) plantean que el *management* estratégico no está relacionado con el tamaño de la empresa y destacan que la responsabilidad de esta gestión recae directamente en el dueño de la misma.

Análogamente, García (s.f.) indica que, por lo general, hablar de decisiones estratégicas es referirse a grandes empresas. Sin embargo, plantea que este tipo de decisiones son también relevantes para las PyMEs, aconsejando -al empresario que las dirige- apartarse del día a día por un momento y pensar de forma estratégica a los fines de generar diferenciación y ventajas competitivas.

Por su parte, Fardelli Corropelese *et al.* (2012) plantean que los modelos de racionalidad plena aplicados para la toma de decisiones estratégicas en las grandes empresas distan ampliamente de los procesos aplicados en las PyMEs.

Según Rogers, Miller y Judge (en Liberman-Yaconi, Hooper y Hutchings, 2010) sugieren que las grandes firmas cuentan con los recursos necesarios para recolectar, procesar e interpretar información, lo que facilita el proceso de toma de decisiones estratégicas. En contraparte, Smith, Gannon, Grimm y Mitchel (en Liberman-Yaconi *et al.*, 2010) plantea que las PyMEs no cuentan con el personal suficiente para procesar la gran cantidad de información ambigua generada de la operación diaria, por lo que delegar la tarea de tomar decisiones resulta impensable y se convierte en una responsabilidad central del gerente o dueño de la misma.

Fardelli Corropelese *et al.* (2012) indican que el conocimiento y la comprensión del entorno (manejo de la incertidumbre) del empresario PyME es un recurso clave para mantener la ventaja competitiva, por lo que experimenta procesos de tomas de decisiones incrementales, iterativos y no lineales, basados en información incompleta y guiados por corazonadas.

Algunos autores, como Stoner *et al.* (1996), han propuesto y comentado acerca de concepto de la racionalidad limitada del ser humano, quien generalmente toma decisiones con información

incompleta, debido a la falta de tiempo o dinero para recaudarla, la incapacidad para recordar grandes cantidades de información y los límites de su propia inteligencia.

En el presente apartado, se ha planteado cómo diversos autores coinciden en el planteamiento que el proceso de toma de decisiones estratégicas no es exclusivo de las grandes empresas. Sin embargo, dicho proceso -en las PyMEs- se encuentra guiado por información incompleta y corazonadas que dificultan la toma de decisiones. Se resalta el hecho que recaudar información generalmente implica tiempo y dinero y que -la misma- contribuye a la diferenciación pretendida en los mercados competitivos actuales.

En el siguiente cuadro se proponen los elementos fundamentales expresados en el apartado:

#### **Cuadro 4 - Decisiones estratégicas en PyMEs**

- El objetivo de definir una estrategia es establecer una ventaja competitiva y duradera que sea notable ante los consumidores.
- El conocimiento del empresario PyME constituye un recurso fundamental para la toma de decisiones.
- El proceso de toma de decisiones estratégicas en las PyMEs difiere ampliamente del proceso en grandes empresas, evidenciando -en las PyMEs- un proceso guiado por corazonadas e información incompleta.

Fuente: Elaboración Propia (2016)

### **II. 3 BI**

El presente apartado pretende introducir -de forma breve y concreta-al concepto de BI, sus objetivos, componentes e implementación, haciendo énfasis en las principales soluciones para PyMEs que existen en el mercado.

## *Introducción y beneficios*

De acuerdo con Espiñeira, Sheldon y Asociados (2008), el término BI fue introducido -por primera vez- en el año 1989 por Howard Dresner a los fines de referirse al conjunto de métodos y conceptos que permiten mejorar la toma de decisiones en las empresas, utilizando sistemas de apoyo basado en hechos.

En la actualidad, el concepto es mucho más amplio. Por ejemplo, Forrester Research Inc (s.f.) sugiere a la BI como un conjunto de metodologías, procesos, arquitecturas y tecnologías que utilizan los datos resultantes de los procesos de gestión para el análisis, generación de informes, gestión del rendimiento y entrega de la información. Por su parte, Ranjan (2009), plantea a BI como un gran número de aplicaciones y tecnologías que posibilitan recopilar, analizar y acceder a datos, con el objetivo de permitir a las empresas tomar mejores decisiones de negocio.

En cuanto a la relevancia que tiene para las empresas, Sinnexus (s.f.) afirma que BI representa un elemento clave dentro de la misma, debido a que provee información única y sobresaliente para dar respuesta a los problemas del negocio, pudiendo generar una ventaja competitiva.

Análogamente, Ranjan (2009) sostiene que BI permite a las empresas tomar decisiones basadas en información certera, constituyendo una fuente de generación de ventajas competitivas, especialmente cuando pueden realizar predicciones acerca de tendencias futuras y cambios en las condiciones económicas. Sin embargo, el objetivo central de BI puede resumirse como la mejora en la oportunidad y la calidad de la información.

Aunque BI apoya de otros modos a las organizaciones. De acuerdo con Espiñeira, Sheldon y Asociados(2008), les permite:

1. Disponer de información correcta en el momento justo para la toma de decisiones, pues al contar con información centralizada se evita solicitar información a diferentes departamentos.
2. Evaluar diferentes escenarios al mismo tiempo, adelantando las posibles decisiones estratégicas y convirtiendo tendencias negativas en acciones positivas.
3. Definir indicadores que permitan medir el desempeño del negocio.
4. Agrupar información de diferentes áreas en un único lugar.

Por último, aunque no menos importante, Better Buys (s.f.) hace énfasis en que, dado que las organizaciones cada día toman decisiones con mayor frecuencia y rapidez, las herramientas de BI ponen a disposición de los usuarios finales una forma sencilla de acceder a la información, sin la necesidad de crear requerimientos de reportes al departamento de tecnología de la empresa.

Muchas son las empresas que reconocen los beneficios del uso de las herramientas de BI. Ranjan (2009) lista algunos de los mencionados por las mismas:

1. Identificar a los clientes más rentables y detectar futuros potenciales clientes.
2. Detectar problemas reportados de un producto durante el período de garantía, para corregir posibles errores de diseño.
3. Determinar las combinaciones de productos y servicios que los clientes podrían comprar y cuando lo harían.
4. Determinar por qué un cliente se muda a la competencia o por qué adoptamos a un cliente que viene de la competencia.

#### *Componentes tradicionales.*

De acuerdo con la arquitectura Kimball, propuesta por Kimball y Ross (2013), existen cuatro componentes principales en un ambiente de BI, los cuales se describen brevemente a continuación:

1. Sistemas fuentes: constituyen los sistemas de propósito específico que capturan las transacciones del negocio y que almacenan muy pocos datos históricos.
2. Sistemas de extracción, transformación y carga (ETL, por sus siglas en inglés, *Extract, Transformation, and Load Systems*): son el conjunto de procesos y estructuras de datos que existen entre los sistemas fuentes y el área de presentación. Se compone de tres procesos:
  - 2.1 Extracción: No es más que leer y comprender los datos de los sistemas fuentes y copiar los datos necesarios dentro del sistema de BI para su posterior manipulación.
  - 2.2 Transformación: Una vez que los datos son extraídos, ciertas transformaciones son requeridas, como por ejemplo, corregir datos duplicados, estandarizar datos, etc. Este

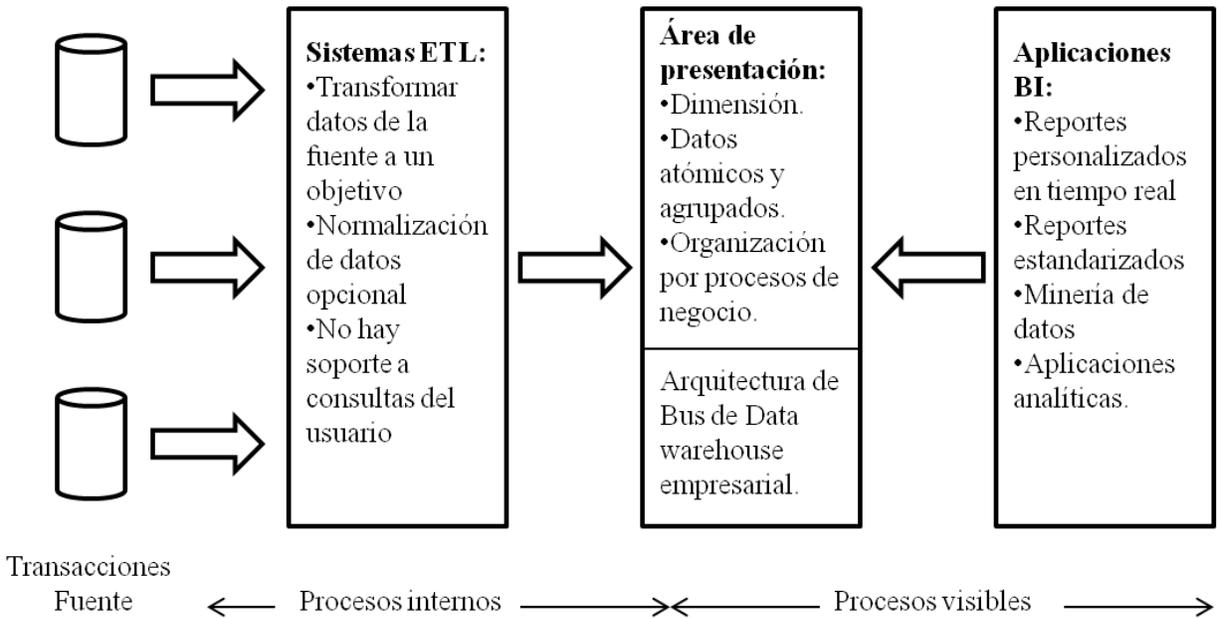
proceso podría eventualmente conllevar a una reingeniería de procesos de negocio para mejorar la calidad de los datos en los sistemas fuentes.

2.3 Carga: consiste en la carga física de los datos ya transformados dentro del área de presentación.

3. Área de presentación: área en la cual los datos se encuentran almacenados, organizados y disponibles para consultas y reportes. En este punto, los datos deben ser atómicos, dimensionales, centrados en procesos de negocio y adheridos a la arquitectura de bus de *datawarehouse*<sup>3</sup>.
4. Aplicaciones de BI: Son todas las aplicaciones que permiten realizar distintas consultas sobre el área de presentación.

La arquitectura planteada se resume en el siguiente cuadro:

**Cuadro 5 - Elementos centrales de la arquitectura Kimball**



Fuente: Kimball y Ross (2013)

<sup>3</sup> Ver Glosario para mayor información acerca de *datawarehouse*.

Kimball y Ross (2013), destacan que el modelado del área de presentación puede realizarse basado en otras arquitecturas distintas a la dimensional, como por ejemplo, los cubos OLAP (por sus siglas en inglés *Online Analytical Processing*) y los esquemas relacionales de estrella<sup>4</sup>.

*Componentes modernos.*

Williams (2016) afirma que -durante los últimos años- han sido muchos los nuevos términos incorporados al paraguas de BI. Sin embargo, luego de analizarlos profundamente, todos están relacionados con analizar grandes cantidades de datos generados o comprados por las empresas, con el fin de mejorar la competitividad y la productividad. Además, Williams (2016) plantea que existe confusión entre los ejecutivos y gerentes acerca de las diferentes terminologías y la propuesta de valor que presenta BI.

El cuadro presentado seguidamente presenta una muestra de las distintas caras de BI:

**Cuadro 6 - Distintas terminologías en BI**

<b>Estilos de BI</b>	<b>BI: Nueva era</b>	<b>Datos: Nueva era</b>	<b>Analítica funcional</b>	<b>Herramientas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reportes</li> <li>• Consultas Ad Hoc</li> <li>• Consultas parametrizadas</li> <li>• OLAP</li> <li>• Analítica avanzada</li> <li>• Analítica predictiva</li> <li>• Técnicas de negocio cognitivo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agile BI</li> <li>• SaaS BI</li> <li>• Negocio cognitivo</li> <li>• Analítica auto servicio</li> <li>• Analítica social</li> <li>• Analítica en tiempo real</li> <li>• BI y analítica móvil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Datos en redes sociales</li> <li>• Datos no estructurados</li> <li>• Datos móviles</li> <li>• Big data</li> <li>• Datos de sensores</li> <li>• Datos de máquinas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analítica de gestión del rendimiento</li> <li>• Analítica financiera</li> <li>• Analítica en la cadena de suministro</li> <li>• Analítica de los clientes</li> <li>• Analítica en las operaciones</li> <li>• Analítica en Recursos Humanos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scorecarding y dashboarding</li> <li>• Consultas y reportes</li> <li>• Estadística y minería de datos</li> <li>• Cubos OLAP</li> <li>• ETL</li> <li>• Gestión de datos maestros</li> <li>• Gestión de metadatos</li> <li>• Gobierno de los datos</li> </ul>

Fuente: Williams (2016)

<sup>4</sup> Ver Glosario para mayor información sobre cubos OLAP y esquemas relacionales de estrella.

A continuación revisaremos los conceptos más relevantes planteados en el cuadro anterior y que son de especial interés para la investigación:

- *Agile BI*: Logianalytics (s.f.) define *Agile BI* como una arquitectura escalable y flexible que incorpora el desarrollo iterativo e incremental y la comoditización del almacenamiento de los datos. Esta metodología además facilita adaptarse rápidamente a los cambios en las necesidades de negocio, y por ende, responder mucho más rápido a los cambios en el mercado.
- *SaaS BI*: De acuerdo con Rouse (s.f.), *SaaS BI* es un modelo de entrega de BI, en el cual las aplicaciones se encuentran desplegadas o instaladas en la nube y el costo por el uso de las mismas está basado en suscripciones. En este sentido, la organización se beneficia a nivel de costos, pues se paga por lo que se usa y el costo total de propiedad es considerablemente menor a las aplicaciones desarrolladas o instaladas en casa, a la vez que resulta mucho más escalable.
- *Big Data*: Akred, citado por Dutcher (2014), se refiere a *Big Data* como la combinación de un enfoque para apoyar la toma de decisiones basada en los datos y el gran volumen de datos generados de distintas fuentes. Este gran volumen de datos es producto de los avances de la tecnología en cuanto a la digitalización del comercio y las comunicaciones y la aparición y creciente uso de las redes sociales.
- *Analytics*: Williams (2016) describe *Analytics* como un subconjunto de BI y un término general que provee de análisis estadísticos, predicciones, modelos y simulaciones a los usuarios del negocio, con el fin de incrementar ganancias, reducir los costos, entre otros.

En este apartado se ha presentado las distintas visiones que tienen los autores sobre BI, en la que ninguna descalifica a la otra; por el contrario, se extienden o complementan. Además, se mostraron las amplias ventajas y beneficios que propone la utilización de BI en las empresas. Por otra parte, se ha planteado la arquitectura más tradicional en cuanto a implementación de BI se refiere, así como un resumen de los componentes más modernos.

El cuadro presentado seguidamente, muestra los elementos fundamentales presentados en el anterior apartado:

## Cuadro 7 - BI: Introducción y componentes

- BI puede entenderse como el conjunto de metodologías, procesos, arquitecturas y tecnologías que, a partir de los datos de los sistemas transaccionales, generan información valiosa para la toma de decisiones en las organizaciones.
- BI aporta diferentes ventajas a las organizaciones, tales como: proveer información certera para la toma de decisiones, generar métricas, centralizar información y evaluar distintos escenarios al mismo tiempo.
- A nivel de mercado, BI permite detectar potenciales clientes, evaluar por qué los clientes se mudan a la competencia, definir paquetes de productos en base a las preferencias del cliente, entre otros.
- La arquitectura Kimball es la más tradicional en BI, y propone cuatro componentes: sistemas fuentes, sistemas de extracción, transformación y carga, área de presentación y aplicaciones para el usuario final.
- Debido a la constante evolución de la tecnología, han aparecido nuevos términos en BI; sin embargo, todos están relacionado con analizar grandes cantidades de datos, con el fin de mejorar la competitividad y la productividad de la empresa.

Fuente: Elaboración Propia (2016)

### II. 3. 1 Implementación de BI

Este apartado presenta una introducción a una de las metodologías más completas utilizadas en el desarrollo e implementación de BI, que tiene al negocio como elemento central.

De acuerdo con Williams (2016), la aprobación de un presupuesto para implementar una estrategia de BI dentro de una empresa requiere, más que objetivos genéricos, propuestas detalladas y específicas que destaquen los procesos a mejorar, cómo serán conducidas las mejoras en el rendimiento de la empresa, cuál es el retorno económico esperado, entre otros. Por esta razón, resulta necesario realizar un análisis de las oportunidades de BI, que parte de la identificación de las mismas hasta la implementación de aquellas que resulten seleccionadas.

Uno de los procesos más detallados en cuanto a gestión se refiere es el planteado por Williams y Williams (2007), denominado *BI Pathway Method*, que surge de la carencia de los métodos tradicionales en cuanto al escaso manejo de portafolios de BI, la falta de conducción de los cambios de procesos de negocio necesarios para capturar el valor generado por BI y la poca insistencia en cambiar el paradigma de la organización en cuanto al manejo de la información se refiere.

De acuerdo con los autores, *BI Pathway* no es más que una metodología de desarrollo iterativa y con un ciclo de vida completo, que consiste de las siguientes tres fases con propósito y entregas específicas: fase de arquitectura, fase de implementación y fase de operación y mejora continua.

### *Fase de arquitectura*

De acuerdo con Williams y Williams (2007), la fase de arquitectura representa una herramienta para la alineación del negocio, la priorización, planificación, desarrollo y soporte de proyectos de BI. Durante esta fase se analiza el contexto estratégico y la arquitectura del negocio; es decir, la estructura, recursos, tecnologías y sistemas que posee la organización, así como la competencia y las respuestas de la organización ante posibles cambios del entorno.

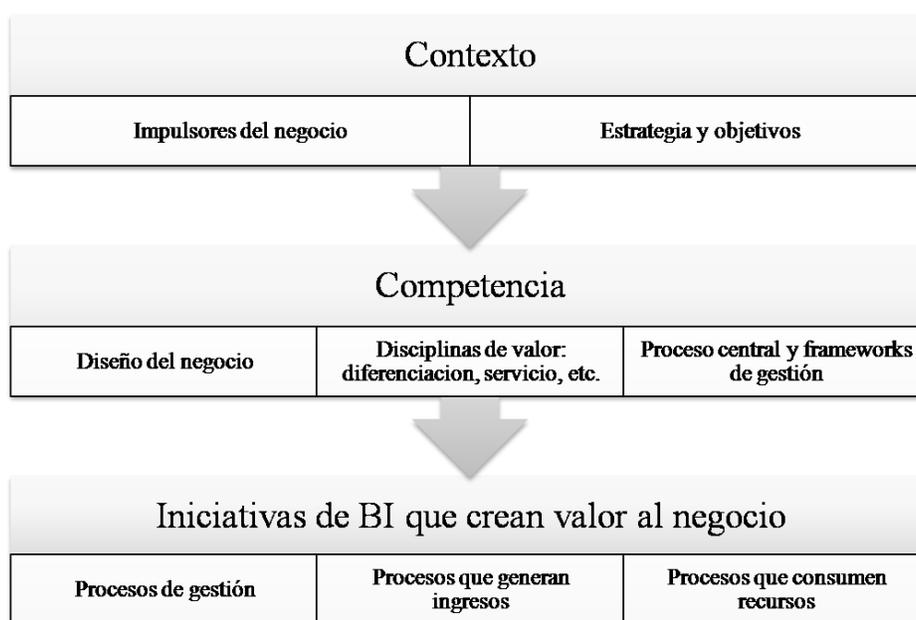
Adicionalmente, se analiza el alcance de BI, los usuarios y las capacidades que poseen, el contexto arquitectural (*software* y políticas existentes, diferentes formas para obtener fondos para los proyectos, fuentes de datos, entre otros), el portafolio de BI, los requerimientos, los factores que pueden determinar el éxito o fracaso de la implementación y distintos modelos de reingeniería de procesos de negocio.

Williams y Williams (2007) plantean un el análisis de las oportunidades de BI teniendo como elemento clave las necesidades del negocio, el cual pretende dar respuesta a las siguientes preguntas asociadas con la oportunidad a profundizar: ¿qué información del negocio necesitamos?, ¿qué negocio se estará analizando?, ¿qué decisiones claves de negocio apoyará?, ¿qué procesos de negocio se verán afectados?, ¿cuánto valor entregará al negocio? y ¿qué cambios sobre personas, procesos y tecnología serán necesarios?.

Los autores plantean un enfoque estructurado que va de lo estratégico a lo operacional y que alinea los dos factores centrales para alcanzar los objetivos generales de BI: el primero de ellos representa a los drivers y estrategias de negocio, los objetivos y el proceso de negocio central que genera beneficios, y el segundo representa a las aplicaciones de BI que mejoraran la efectividad de dichos procesos de negocio.

El cuadro siguiente muestra un resumen del marco de análisis de oportunidades de BI, propuesto por los autores:

**Cuadro 8 - Enfoque estructurado para el análisis de oportunidades de BI**



Fuente: Williams y Williams (2007)

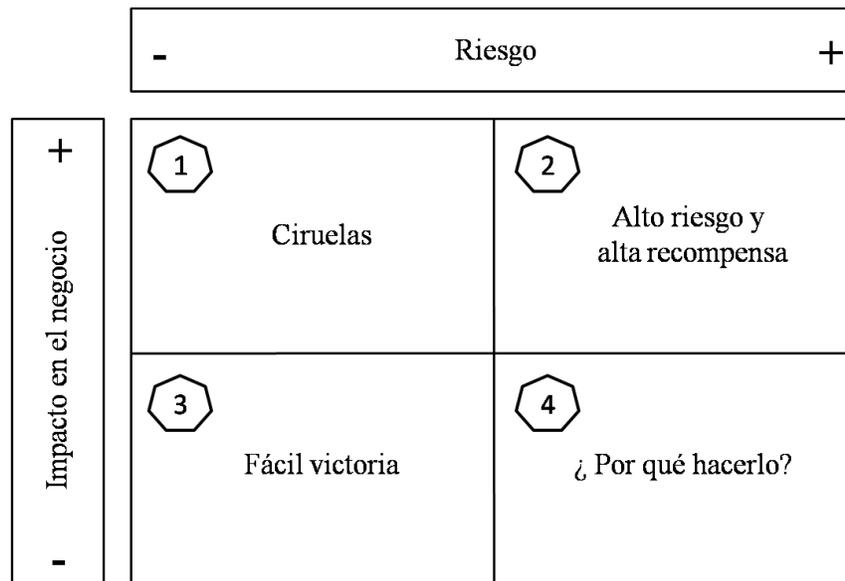
El resultado final del proceso de análisis se refiere a un conjunto de oportunidades de BI viables, que contribuyen en la creación de valor para la empresa.

Una vez obtenidas las oportunidades de BI mediante el marco de análisis descrito anteriormente, el paso siguiente es la priorización de las mismas. Para ello, los autores plantean la utilización

del mapa de oportunidades de BI, como una herramienta que permite visualizar dichas oportunidades de forma sencilla, permitiendo jugar con la creatividad y sugerir otras alternativas que no habían sido planteados previamente.

Dicho mapa se expone en el siguiente cuadro:

**Cuadro 9 - Mapa de oportunidades de BI**



Fuente: Williams y Williams (2007)

Williams y Williams (2007), presentan el mapa como una herramienta cambiante a lo largo del tiempo, que constituye un excelente punto de inicio para generar discusión entre líderes de IT (por sus siglas en inglés, *Information Technology*) y del negocio, de forma que las oportunidades con mayor prioridad sean aquellas que generen mayor valor con el menor costo posible; es decir, aquellas ubicadas en el cuadrante uno de la herramienta.

Los autores aseguran que el éxito de la ejecución de la oportunidad depende del correcto manejo de diversos factores tanto de negocio como de tecnología que al ser estudiados pueden servir como herramienta de manejo de riesgo, pues exponen el grado de madurez que tiene la

organización para la adopción de la oportunidad a implementar. Estos factores se resumen en los siete ítems mencionados a continuación:

1. Alineación estratégica: Las iniciativas de BI deben enfocarse en aquellos procesos que marquen la diferencia en el negocio si se quiere garantizar un mejor retorno de la inversión. Para ello, es necesario en primer lugar que la estrategia de negocio y los procesos sean consistentes, en segundo lugar que las iniciativas de BI se centren en dichos procesos, y finalmente que el desarrollo de BI sea ejecutado con las correctas estrategias de tecnología, infraestructura y organización.
2. Cultura de mejora continua de los procesos: Ciertas implementaciones de BI requieren cambios en los procesos. Si la organización tiene experiencia en la gestión del cambio, la implementación será menos complicada; por el contrario, no es recomendable ejecutar oportunidades de BI en organizaciones con alta resistencia al cambio sin antes elaborar planes para manejar la resistencia, pues de no hacerlo la inversión se perderá.
3. Cultura sobre el uso de la información y aplicaciones analíticas: Las implementaciones de BI son mejor adoptadas en organizaciones que suelen utilizar la información para tomar decisiones. En organizaciones donde la operación se caracteriza por la falta de información y las decisiones se basan en la intuición, resulta más compleja la adopción de BI. En este tipo de organizaciones se recomienda detectar potenciales usuarios y convertirlos en evangelizadores de las nuevas herramientas.
4. Gestión de portafolio de BI: El mapa de oportunidades de BI es una excelente herramienta para priorización; sin embargo, en organizaciones donde no se maneja un portafolio de IT será mucho más difícil impulsar el uso de dicha herramienta. En estas situaciones se recomienda vender el concepto a ciertas personas claves en el negocio, con el fin de demostrar que este tipo de análisis asegurará un mejor retorno de la inversión en BI.
5. Cultura de ingeniería de procesos de decisión: Las herramientas de BI serán mejor bienvenidas en entornos donde las decisiones se toman de forma estructurada, ya que proveerán información de mejor calidad. Por el contrario, en organizaciones con toma de decisiones empíricas, será mucho más complicado implementar estas herramientas. En esta situación se recomienda la utilización de casos de estudio que permitan demostrar

que moverse a un enfoque más estructurado brinda mayores ventajas. Los autores destacan que el departamento de IT no es el más apropiado para llevar a cabo esta labor.

6. Preparación técnica en BI y *data warehousing* (DW): Algunas organizaciones se encuentran mejor preparadas que otras para diseñar, desarrollar, poner en producción y mantener un ambiente técnico apropiado que soporte BI y DW. En aquellas en las que no se cuente con el capital humano adecuado para llevar a cabo dichas tareas, se podría contratar nuevos empleados o consultoría externa, no sin antes determinar las habilidades técnicas requeridas que aseguren el éxito del nuevo desarrollo.
7. Colaboración efectiva entre el negocio y IT: De acuerdo con Dvorak, citado por Williams y Williams (2007), existen seis elementos claves asociados con la relación negocio y IT que garantizan la entrega de aplicaciones de BI que realmente generen valor, los cuales se menciona a continuación:
  - El negocio es responsable de capturar el valor generado por BI.
  - IT es responsable de la efectividad en la entrega de las aplicaciones de BI.
  - Los fondos destinados a las aplicaciones de BI deben estar basados en el retorno de la inversión proyectado.
  - Se debe desarrollar la experiencia en BI del personal de negocio.
  - Se debe desarrollar la experiencia en BI del personal de IT.
  - Se debe realizar énfasis en BI en toda la organización.

Finalmente, los autores incluyen en esta fase la definición de la arquitectura de gobierno, la arquitectura de los datos, la arquitectura técnica y la operacional.

### *Fase de implementación*

Una vez obtenidos los requerimientos detallados y la priorización de los mismos, Williams y Williams (2007) proponen una metodología de desarrollo iterativa e incremental; es decir, la construcción del requerimiento se divide en iteraciones que permiten tener artefactos entregables y potencialmente usables en cada una de ellas y que complementan las actividades a desarrollar durante las próximas iteraciones.

Esta fase incluye el desarrollo de los requerimientos así como la puesta en producción, donde generalmente se evidencian cambios en los procesos, resistencias por parte de los usuarios, entre otros; que de acuerdo al modelo propuesto por los autores, deben haber sido analizados en la fase de arquitectura.

### *Fase de operación y mejora continua*

Una vez culminada la fase de implementación, Williams y Williams (2007) proponen la mejora continua de:

1. Las aplicaciones de BI y cómo son usadas. Destacan la utilización de métricas del estado actual y de la definición de métricas a futuro, para evaluar cual ha sido el resultado de los cambios en los procesos, una vez operativos.
2. Los procesos de IT utilizados para adquirir, mover y almacenar los datos que soportan a las aplicaciones de BI. Esta mejora permitirá optimizar la capacidad de entregar más resultados con los mismos recursos tecnológicos.

Durante esta fase se plantea el desarrollo y mejora continua de oportunidades que, por limitaciones de tiempo, no fueron culminadas durante la fase previa.

En este apartado se ha presentado un proceso de implementación de BI, planteado por Williams y Williams (2007), el cual parte desde el análisis de las diferentes oportunidades y culmina con el mantenimiento y la mejora continua de la implementación realizada.

El siguiente cuadro muestra un resumen de los elementos discutidos en este apartado.

## Cuadro 10 - Implementación de BI

- La implementación de una estrategia de BI debe estar justificada por la mejora de la rentabilidad que aporta al negocio.
- La fase de arquitectura permite reconocer, analizar y priorizar distintas oportunidades de BI e incorpora el mapa de oportunidades como herramienta de priorización basada en el riesgo y el retorno de la inversión.
- El análisis de riesgo propuesto durante la fase de arquitectura permite reconocer la situación actual de la organización frente a distintos aspectos claves para el éxito de la implementación de BI y establecer posibles acciones a tomar en cada uno de ellos.
- La fase de implementación propone una metodología iterativa e incremental para desarrollar los requerimientos, así como la puesta en producción de los artefactos y aplicaciones construidas. Adicionalmente, contempla gestiones de cambio ante posibles cambios en los procesos.
- La fase de operación y mejora continua presta atención al uso de las aplicaciones y los procesos de IT y propone métricas que permiten identificar oportunidades de mejora. Además, contempla aspectos conocidos que por diversos factores no fueron cubiertos durante la fase de implementación.

Fuente: Elaboración Propia (2016)

### II. 3. 2 Fallas comunes y mejores prácticas

El presente apartado pretende exponer las mejores prácticas expuestas por diversos autores en cuanto a la ejecución de proyectos de BI se refiere.

De acuerdo con Toledano (s.f.), poner en marcha un proyecto de BI requiere un gran esfuerzo, pues implica, tanto cambios en la empresa como inversión en tecnología. Sin embargo, no contar con un ambiente de BI puede conllevar a la pérdida de un gran número de clientes. Por otro lado, Goodwin (2011) plantea que una investigación realizada por el grupo Gartner concluyó que entre un 70% y un 80% de los proyectos de BI fallan.

El grupo Gartner, citado por Goodwin (2011), identifica dos grandes causas por las cuales los proyectos de BI tienden a fallar:

1. Falta de comprensión de las necesidades reales del negocio, lo cual, según Toledano (s.f.) se convierte en la ausencia de un plan a seguir real, a la vez que se acumulan grandes cantidades de datos.
2. Dificultad de comunicación entre el negocio y tecnología. En primer lugar, el equipo de tecnología generalmente enfoca a BI como una herramienta o una solución de ingeniería, en lugar de comprender el negocio en el que se han involucrado. Tanto el negocio y los técnicos deben sentarse y establecer un lenguaje común que les permita alcanzar los objetivos y visualizar las distintas formas en las que BI será utilizada, tanto en el corto como el largo plazo.

Dicho esto, resulta necesario comprender cuáles son las mejores prácticas planteadas por los expertos para lograr que los proyectos de BI resulten exitosos. De acuerdo con BetterBuys (s.f.), las prácticas esenciales a considerar al momento de encarar un proyecto de BI son las siguientes:

1. Decidir si el negocio necesita realmente BI o no: El primer paso en cualquier estrategia de BI debe ser el trabajo conjunto de IT y el negocio para definir los requerimientos y evaluar si pueden ser alcanzados con BI o con cualquier otra tecnología. De tal manera, se evitaría realizar una gran inversión sin un análisis previo, solamente porque se considera BI como una necesidad del negocio.
2. Estandarizar sistemas y procesos: Generalmente, las empresas cuentan con diferentes sistemas dentro de las áreas de negocio que la conforman, por lo que cada una de ellas cuenta con una herramienta con la que se sienten cómodos y confiados. Esto dificulta contar con una única versión de la verdad. Para que el proyecto resulte exitoso, es necesario involucrar a cada una de estas áreas, tomando en cuenta sus opiniones y necesidades, a la vez que se estandarizan los procesos y las herramientas de trabajo que utilizan.
3. Enfocarse en la usabilidad: Al momento de evaluar las herramientas de *software* de BI, es necesario recordar que será utilizada por empleados de distintos niveles y con escasa ayuda de IT. Esto hace necesario que dichas herramientas cuenten con módulos de

autoservicio y que muestren información y reportes de una forma comprensible para todos los usuarios. Adicionalmente, es necesario proveer de un entrenamiento adecuado para que puedan obtener provecho de todas las funcionalidades.

4. Contar con datos de calidad: No existen proyectos de BI exitosos con datos de mala calidad. Es necesario definir una estrategia para asegurar datos certeros, completos e íntegros.

Por su parte, Bennett y Evelson (2013), comparten muchas de las prácticas mencionadas anteriormente; aunque, destacan el incremento de las posibilidades de éxito de un proyecto de BI si se utiliza una metodología de desarrollo ágil, estableciendo iteraciones y entregando valor en cada una de ellas. Además, comentan sobre la necesidad de establecer las bases de gobierno (del inglés, *IT Governance*) tanto de los datos como de BI, lo que les permitirá decidir reglas y procesos asociados a la creación de reportes, propiedad, uso, priorización, entre otros.

Este apartado muestra un compendio de las mejores prácticas planteadas por diferentes autores, que resultan del análisis de las principales causas de fracaso de las implementaciones de BI. A través de este análisis se pretende incrementar las probabilidades de éxito.

En el siguiente cuadro se presenta un resumen de los elementos discutidos en este apartado.

### **Cuadro 11 - Mejores prácticas**

- Teniendo en cuenta las estadísticas que indican que entre un 70% y un 80% de las implementaciones de BI no son exitosas, es necesario prestar especial atención a las mejores prácticas propuestas por los expertos.
- Los dos motivos principales por los cuales no resultan exitosas las implementaciones de BI son: la falta de comprensión de las necesidades reales del negocio y la dificultad en la comunicación entre el negocio y tecnología.
- Las mejores prácticas pueden agruparse en: decidir si la necesidad de BI es real, estandarizar procesos y sistemas, enfocarse en la usabilidad, contar con datos de calidad y establecer una metodología de desarrollo ágil.

Fuente: Elaboración Propia (2016)

### **II. 3. 3 Tendencias.**

El presente apartado pretende exponer las principales tendencias de BI en el futuro -al momento de esta investigación-.

Varias empresas líderes mundialmente en aplicaciones de BI predicen cada año las tendencias que se vienen en el uso de dicha tecnología. Tal es el caso de The Power BI Team of Microsoft (2015), quien plantea cinco grandes lineamientos que seguirá la industria:

1. BI para todos: Hoy en día, el uso de BI se ha democratizado de forma tal que analistas no pertenecen estrictamente al área de IT. Es decir, un gerente o un director pueden crear sus propios reportes y visualizaciones y compartirlas con otros. Muchas empresas están admitiendo que este hecho representa una ventaja estratégica, por lo cual están apoyando y empoderando a sus colaboradores para que se puedan convertir en analistas de datos.
2. Auto-servicio en el análisis de los datos: La mayoría de las organizaciones tendrán acceso a herramientas de auto-servicio dentro de los próximos dos años. Esto permitirá reducir tiempos de espera, pues los usuarios finales serán capaces de convertirse en analistas de datos activos que no tendrán la necesidad de depender de forma exclusiva de IT para la extracción y preparación de los datos.
3. Análisis de datos en tiempo real: Los informes estáticos están desapareciendo para dar cabida a los informes interactivos que permiten a los usuarios explorar con datos actualizados en tiempo real. Esto permitirá a las empresas tomar decisiones mucho más ágiles y precisas.
4. Integración de los datos: Los diversos y grandes volúmenes de datos generados por las distintas aplicaciones, especialmente las redes sociales, conducen a que las soluciones de BI sean capaces de procesar información de diferentes fuentes y a una simple integración a las diferentes fuentes de datos.
5. BI para dispositivos móviles: Las soluciones móviles para BI están madurando, pues la fuerza de trabajo cada día utiliza más los dispositivos móviles.

Las tendencias planteadas por Tableau (s.f.) coinciden con las mencionadas anteriormente, aunque a la vez que agrega otras cinco tendencias, de las cuáles conviene destacar las siguientes:

1. El despegue de los datos y *Analytics* a la nube (SaaS): Muchas empresas comenzarán a hacer una transición de BI a la nube, gracias a las herramientas que permiten consumir datos a través de la web y a que almacenar datos en la nube es fácil y altamente escalable. A su vez, serán muchas más empresas que comenzarán a realizar análisis de datos en la nube, pues será mucho más rápido.
2. Adopción del Centro de Excelencia: Los Centros de Excelencia para *Analytics* y BI juegan un rol muy importante en la implementación de una cultura orientada a los datos y orientan a personal no experto en la incorporación de los datos en el proceso de toma de decisiones. Muchas empresas incorporarán este concepto con el propósito de promover la adopción de la analítica basada en el auto servicio.

Por último, resulta interesante resaltar una de las tendencias expuestas por Vegesna (en Marvin, 2015), relacionada al uso de BI en las PyMEs: gracias a la baja en los precios de las herramientas de BI, serán más las PyMEs que comenzarán a utilizar herramientas sofisticadas, en lugar de simples hojas de cálculo.

En este apartado se ha mostrado las principales tendencias planteadas por los expertos para el crecimiento y evolución de BI en el futuro. De su adecuado entendimiento y aplicación dependerá el éxito de muchas organizaciones y de muchos puestos de trabajo.

El cuadro que sigue muestra un resumen de las tendencias expuestas en este apartado:

### **Cuadro 12 - Tendencias**

- Las tendencias planteadas para BI están muy vinculadas al autoservicio y a la expansión de los datos y analítica de los datos en la nube.
- Resulta de interés la democratización en el uso de BI, en donde el rol de analista de BI deja de ser exclusivo al área de IT, para ser tomado directamente por gerentes.

Fuente: Elaboración Propia (2016)

## II. 4 BI en las PyMEs

En el presente apartado se presenta una breve introducción a los beneficios que ofrece BI en las PyMEs, así como los motivos que deben ser tomados en cuenta al momento de decidir su implementación.

### *Introducción*

Rojo (s.f.) afirma que conducir exitosamente una PyME no es una tarea fácil. Además de la maximización de los ingresos y la eficiencia operativa, las PyMEs se enfrentan a una fuerte competencia en la que la sobrevivencia depende en gran medida de las decisiones tomadas. Por otra parte, ElegantJ BI (2009) expone que, independientemente del tamaño de las empresas, el contar con información crítica del negocio y con reportes integrados es indispensable para el éxito en el mercado.

BI no solamente ofrece beneficios a las grandes empresas. Por el contrario, las PyMEs representan el sector que puede apreciar de forma más tangible los beneficios que BI puede brindarle (Lantares Solutions, s.f.). Entonces nos preguntamos, ¿por qué las PyMEs no aprovechan los beneficios de BI?. Tal como plantea Suleymanov (2011), BI no era accesible para las PyMEs por las siguientes razones:

1. Los costos de implementación de BI eran muy altos; tanto que las PyMEs no representaban un *target* para los proveedores de este tipo de *software*.
2. Los productos instalados resultaban poco flexibles, aún cuando era conocido que las necesidades de negocio cambian constantemente.
3. Los requerimientos de infraestructura eran demasiado altos, por lo que la empresa debía contar con un alto presupuesto para invertir en IT.
4. El tiempo de implementación era muy alto, generalmente superior a los 6 meses.
5. Existían muy pocas soluciones disponibles para las PyMEs.

Adicionalmente, muchos managers en las PyMEs aún piensan que cuentan con toda la información que requieren para las tomas de decisiones tanto operativas como estratégicas, tal como plantea ElegantJ BI (2009).

Cayón (2015) afirma que los avances en *Cloud Computing* durante los últimos años están acelerando la adopción de IT en las PyMEs, incluyendo la apertura de la posibilidad de implementar BI. Por su parte, Gandulfo (2013) expone que dicha aceleración se debe a que las nuevas tecnologías de BI en la nube no requieren inversión en *hardware*, *software* y licenciamiento, además de que se paga exclusivamente por lo que se consume, por lo que crecer, decrecer e incluso dejar de utilizarlo no implicaría un costo elevado.

### *Beneficios*

A pesar de que los beneficios que ofrece BI a las PyMEs no difieren notablemente de los que ofrece a las grandes empresas (Lantares Solutions, s.f.). A continuación, se destacarán algunas bondades valiosas para las PyMEs que proponen algunos autores.

D&V Accounting Services (2016) sugiere cuatro beneficios centrales para convencer a los emprendedores PyME a implementar BI:

1. Permite tomar decisiones acertadas basadas en datos reales, necesarias especialmente para el éxito de una PyME.
2. Genera respuestas claras y rápidas ante las constantes preguntas del gerente PyME acerca de inventarios, flujo de efectivo e inversiones, entre otros.
3. Permite definir métricas que permitan estandarizar procesos en diferentes departamentos u oficinas regionales de la organización
4. Facilita al gerente PyME gestionar eficientemente el inventario.

Por su parte, Desmarais (2011), concluye con un conjunto de beneficios, luego de entrevistar a diferentes expertos en BI. Entre ellos, destaca el hecho que BI puede ayudar a las PyMEs a competir con grandes empresas y a incrementar la participación de mercado.

Finalmente, Iyer (2014) concluye que los beneficios que ofrece BI a la PyME son superiores a los costos de implementación.

### *¿Cuándo una PyME necesita BI?*

Independientemente de los beneficios que aporta BI, toda empresa debe analizar si realmente lo necesita o no (BetterBuys, s.f.). En el caso de la PyME, Cruz (2014) propone cuatro preguntas que todo empresario de la PyME debe realizarse en cuanto a la decisión de implementar BI se refiere:

1. *¿En base a qué, se toman las decisiones en la empresa?:* Hoy en día son muchas las PyMEs que utilizan Microsoft Excel como herramienta para almacenar datos y generar reportes; es decir, que los gerentes ya se encuentran utilizando datos para tomar decisiones. Microsoft Excel, si bien es una herramienta poderosa, presenta ciertas limitantes en cuanto a análisis de BI se refiere. Si este es el caso de la PyME, debería considerar y evaluar la implementación de BI en la misma.
2. *¿Con qué intensidad utilizan las redes sociales?:* Con la masificación de las redes sociales, son muchas las PyMEs que utilizan alguna de ellas, -especialmente Facebook-, para darse a conocer y atraer nuevos clientes. Los datos que se generan en las redes suelen tener gran potencial y ser muy valiosos para tomar decisiones de marketing, por lo cual vale la pena analizarlos mediante herramientas de BI.
3. *¿Cuáles son los sistemas con los que cuenta la PyME para registrar las operaciones?:* Cualquiera que sea el sistema, siempre que exista, se cuenta con datos para ser explotados y analizados al máximo. Si la PyME cuenta con dichos datos, puede pensar en utilizar BI para transformarlos y relacionarlos para tomar mejores decisiones que las que tomaría con la simple intuición.
4. *¿Cuánto costaría implementar BI?:* La respuesta a esta pregunta es bastante complicada. El ejecutivo PyME podría comenzar a plantearse algunas cuestiones como prioridades, tecnología requerida, costo de desarrollo, área de negocio con mayor necesidad, coordinador, entre otros.

Análogamente, Iyer (2014) plantea cinco preguntas que todo empresario PyME debería responder, y en caso de que más de una sea afirmativa debería considerar la implementación de BI. Las mismas están relacionadas con la cantidad de tiempo que se dedica a crear hojas de cálculo en Microsoft Excel, la existencia de datos inconsistentes y en distintos formatos, las pocas probabilidades de establecer métricas, la incapacidad de colaborar con otros aportando la información correcta y la imposibilidad de realizar análisis de rentabilidad.

### *Algunas herramientas de BI para PyMEs*

La cantidad de herramientas que existen actualmente para las PyMEs puede resultar abrumadora (Beaupre, 2015). Marder (2015) propone cuatro herramientas que le resultan favoritas:

1. DBxtra: Esta herramienta ayuda a los analistas no técnicos a obtener insights sin la utilización de SQL. La misma se integra con distintas bases de datos en diferentes ubicaciones geográficas y permite obtener información en diversos formatos como tablas, gráficos, PowerPoint, entre otros.
2. Sisense: Facilita combinar datos de diferentes fuentes, de una manera gráfica y simple. A su vez, es altamente escalable, permitiendo agregar más y más datos sin afectar el rendimiento.
3. Pentaho: Cuenta con una versión gratuita limitada y una versión paga y cuenta con un integrador de *Big Data*. Al igual que Sisense, permite a no expertos en IT conectar datos de distintas fuentes.
4. Zoho Reports: Es una excelente herramienta para manejar grandes volúmenes de datos, brindando más control sobre lo que se está procesando. Sin embargo, a diferencia de las otras, requiere insertar ciertos bloques de código para realizar la sincronización.

Por su parte, Beaupre (2015) coincide con Marder en cuanto a DBxtra y Sisense, a la vez que agrega las siguientes a su lista:

1. Tableau: Resulta muy simple de usar para los usuarios de Microsoft Excel. Además, permite almacenar dashboards de manera local o en la nube.

2. InsightSquared: Esta herramienta es altamente recomendada para las PyMEs que utilizan Salesforce, permitiendo visualizar los datos y las tendencias asociadas a ellos.
3. QlikView: Es una de las favoritas para las PyMEs que buscan una plataforma amigable para el usuario. Es muy fácil de usar y genera reportes interactivos. Por último, ofrece soluciones adaptadas a la industria en la que se desempeña la PyME.

Finalmente, Beaupre (2015) comenta que es indispensable que la PyME realice un análisis de cual o cuales herramientas se adaptan más a sus necesidades.

En este apartado, se ha profundizado acerca de los motivos por los cuales BI no es popular en las PyMEs, así como las razones que han impulsado el interés de las mismas por la tecnología durante los últimos años. A su vez, se expusieron los beneficios que diferentes autores consideran que BI aporta a las PyMEs y las razones por las cuáles debería considerar implementarlo.

El siguiente cuadro se muestra un resumen de lo presentado en este apartado.

### **Cuadro 13 - BI en las PyMEs**

- Antes del auge de *Cloud Computing*, las PyMEs no eran consideradas un *target* para los proveedores de BI, pues resultaba casi imposible que pudiesen pagar por ello.
- Los beneficios que ofrece BI a la PyME no difieren de los que ofrece a las grandes empresas.
- Es importante que la PyME analice si realmente necesita implementar BI antes de realizar una inversión en ello.
- Existen diferentes opciones de *software* disponibles en el mercado. La PyME es la responsable de analizar cuál de ellas se adapta más a las necesidades específicas que pueda tener.

Fuente: Elaboración Propia (2016)

## II. 5 Conclusiones

Las PyMEs son consideradas el motor de la economía, pues representan el 90% de las empresas existentes en el mundo. En la Argentina, constituyen un 96% de las empresas existentes y el 60% del empleo creado por el sector privado.

Si bien no existe un acuerdo global acerca de la definición y clasificación de las PyMEs, existen criterios comunes utilizados a nivel mundial, tales como el número de empleados y la rentabilidad. Tal es el caso de Argentina, donde la clasificación se realiza de acuerdo a las ventas totales realizadas, expresadas en pesos argentinos.

El proceso de toma de decisiones representa una de las características comunes en las PyMEs. El mismo suele ser basado en la experiencia previa del dueño, en intuición y corazonadas, distando del análisis de datos confiables que permitan incrementar la posibilidad de éxito de la decisión tomada. Es por ello, que se analiza BI como un conjunto de herramientas que permiten a las empresas en general obtener datos que permiten mejorar la toma de decisiones.

BI representa una serie de metodologías, procesos y arquitecturas que permiten, a partir de los datos de los sistemas transaccionales, generar información útil para la toma de decisiones. De esta manera, aporta ventajas a la organización como generar métricas, centralizar información, evaluar diferentes escenarios y estudiar a los clientes.

Tradicionalmente, BI se compone de cuatro componentes técnicos que parten por extraer datos de los sistemas fuentes, transformarlos y almacenarlos, de forma tal que estén disponibles para que el usuario final genere reportes que sean de su interés. Sin embargo, con los avances tecnológicos han aparecido nuevas terminologías que, analizadas en profundidad, todas se refieren al análisis de datos con el propósito de mejorar la competitividad y la productividad de la empresa.

Aún cuando BI ofrece grandes ventajas a las organizaciones, no siempre se justifica su inversión ya que su implementación debe estar justificada por la mejora de la rentabilidad que aportaría al negocio.

Asimismo, resulta imprescindible contar con una estrategia de implementación que considere como etapa inicial el análisis de las diferentes oportunidades y su priorización, así como estudiar los riesgos que están presentes durante el proceso, de manera que los mismos puedan ser minimizados y no constituyan un factor de fracaso del trabajo realizado.

Deviene interesante destacar la conexión existente entre el modelo de implementación expuesto con las mejores prácticas sugeridas por diferentes autores. Ambos coinciden en que -para el éxito de la implementación- se deben analizar, previamente, los requerimientos y necesidades de la empresa para determinar si dicha implementación es realmente necesaria, a la vez que proponen desarrollos iterativos e incrementales.

Aún con las grandes ventajas que ofrece BI a toda organización, las PyMEs recién comienzan a utilizarla. La principal razón de este fenómeno son los altos costos asociados a infraestructura y desarrollo tecnológico que implicaban su implementación antes de la masificación de *Cloud Computing*.

En la actualidad, existen un sinnúmero de herramientas en la nube, con distintas modalidades de pago, que permiten a las PyMEs implementar BI de una forma mucho más sencilla y menos costosa de lo que solía ser.

De esta manera, el presente Marco Teórico ha brindado la oportunidad de estudiar los detalles de la toma de decisiones en las PyMEs y cómo se espera que BI, como herramienta clave para el análisis de los datos, las ayude a mejorarla.

En el siguiente Capítulo, empleado para el Marco Investigativo, se expondrán los métodos utilizados para el estudio de la aplicación de BI en las PyMEs en Argentina.

### **III. MARCO INVESTIGATIVO**

Tomando como base el Marco Teórico antes presentado, se propone un análisis empírico que permite sumergirse en el escenario de estudio, la presentación de los datos relevados y mostrar la realidad de la toma de decisiones e implementación de las herramientas de BI en las PyMEs argentinas.

Con el propósito de realizar la investigación de campo que soporta el presente estudio, se han utilizado tres fuentes de recolección de datos. Primero, el diligenciamiento de encuestas a empresarios de las PyMEs argentinas, de diferentes sectores y categorías, partícipes del proceso de toma de decisiones y con o sin conocimientos de las herramientas de BI. Segundo, la ejecución de entrevistas personales a informantes-clave sobre la temática en estudio. Por último, un análisis de caso de una PyME argentina dedicada al outsourcing de procesos de negocio.

El escenario de estudio serán, empresarios de PyMEs argentinas sobre quienes recae la tarea de tomar decisiones estratégicas que definen el curso de la organización, independientemente del hecho de que tengan hoy en día herramientas de BI implementadas para soportar tal fin.

#### **III. 1 Encuesta a empresarios de PyMEs argentinas**

Mediante la aplicación de la encuesta, adjunta en el Anexo I, empresarios de PyMEs argentinas de distintos sectores y categorías han mostrado su opinión en relación a los procesos de toma de decisiones y la utilización e importancia que le otorgan a las herramientas informáticas, en particular las de BI.

El cuestionario realizado tiene un carácter valorativo, a ser contestado de manera voluntaria. El mismo constó de 6 preguntas cerradas que permitieron reconocer la situación de la empresa respecto a la toma de decisiones y el uso de BI, 5 preguntas cerradas que variaron -dependiendo de si la empresa se encontraba utilizando dichas herramientas- y 1 pregunta final abierta y opcional en la que el encuestado pudo dejar sus comentarios.

### *Ficha Técnica*

Para la recolección de datos, se diseñó un cuestionario que fue publicado en la herramienta Google Forms. Se enviaron 100 correos electrónicos invitando a completar la encuesta y se publicó el link de acceso en diferentes redes sociales. Los destinatarios fueron PyMEs argentinas, sin distinción de categoría y sector, así como amigos personales con emprendimientos en el país.

Una vez recibidas 30 respuestas, entre el 05 de Diciembre del 2016 y el 23 de Febrero del 2017, consideradas como una muestra representativa, se analizaron estadísticamente los resultados y se obtuvieron las conclusiones mostradas en el apartado siguiente.

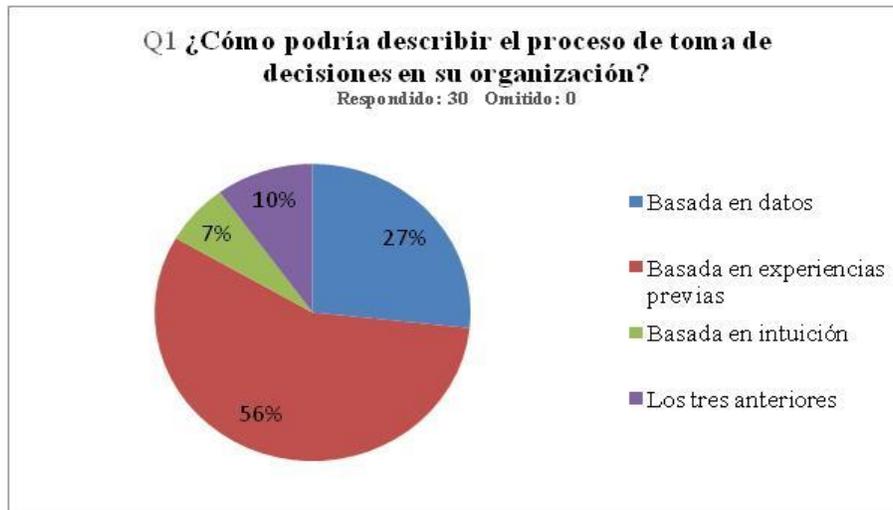
### *Resultados de la encuesta*

Tomando en cuenta el alcance propuesto para la ejecución del presente estudio, la selección de la muestra fue realizada intencionalmente, con el propósito de obtener respuestas de PyMEs de Argentina específicamente, con o sin experiencia previa en herramientas de BI, enviando -en menor grado- la solicitud a conocidos, pues inclinaría la muestra a PyMEs del rubro de sistemas.

En cuanto a los resultados obtenidos de las preguntas relativas a los procesos de toma de decisiones, se observó lo siguiente:

- De la totalidad de encuestados, solo 8 de ellos (27%) aseguraron tomar decisiones en base a los datos recopilados; mientras que 17 (56%) indicaron que tomaron decisiones en base a experiencias previas y 2 (7%) en torno a su intuición. Los 3 restantes (10%) consideró tomar decisiones evaluando tanto los datos, como su experiencia previa y su intuición. El siguiente cuadro muestra los resultados expresados:

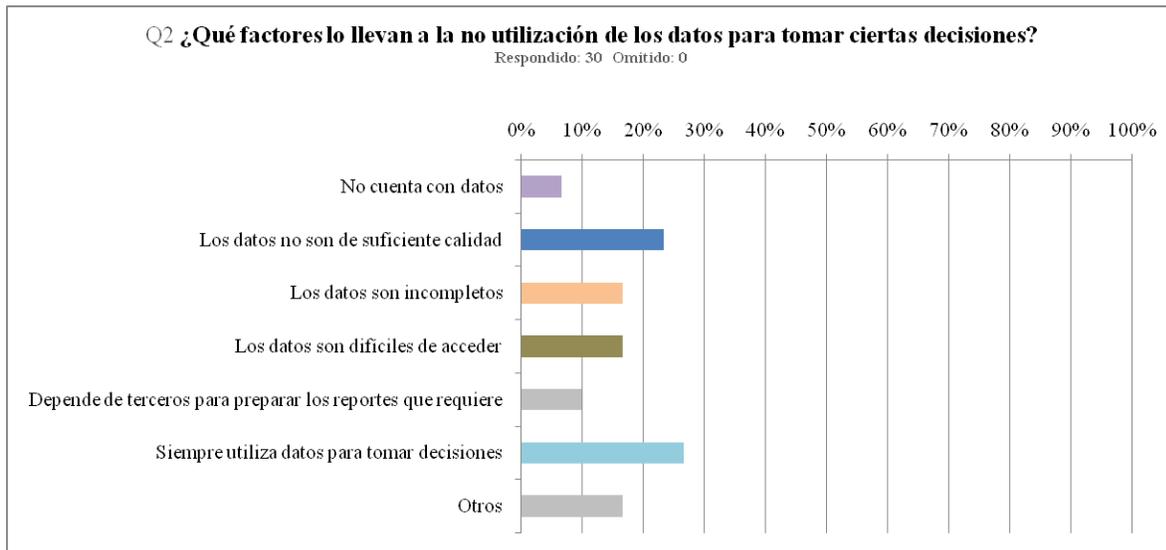
**Cuadro 14 - Factores que inciden en el proceso de toma de decisiones**



Fuente: Elaboración Propia (2017)

- En cuanto a los factores que inciden en la no utilización de los datos al momento de tomar decisiones, 2 (7%) de los encuestados aseguraron no contar con datos que soportaran el proceso, mientras que 8 (27%) de ellos afirmaron que siempre utilizaban los datos disponibles al momento de decidir. Los 20 restantes disponían de datos, aunque no los utilizan debido a diferentes razones no excluyentes entre sí. Además, 7 de ellos (23%) opinaron que los datos disponibles no eran de suficiente calidad, 5 (17%) que los datos resultaban incompletos, 5 (17%) que los datos eran difíciles de acceder y 3 (10%) que dependía de terceros para obtener los reportes necesarios para la toma de decisiones. Por último, 5 encuestados (17%) agregaron otros factores, entre los cuales se destacaron: que el tamaño de la empresa era muy pequeña como para usar datos y que el costo de obtener dichos datos superaba el beneficio de usarlos para tomar decisiones. Lo expuesto se muestra en el siguiente cuadro:

### Cuadro 15 - No utilización de datos para tomar decisiones - Factores



Fuente: Elaboración Propia (2017)

- 16 encuestados (53%) afirmaron utilizar redes sociales de manera activa, bien fuera como estrategia de marketing o para mantener contacto con los clientes, mientras que 14 de ellos (47%) no utilizaban ninguna red social para tales fines, tal lo que se muestra en el siguiente cuadro:

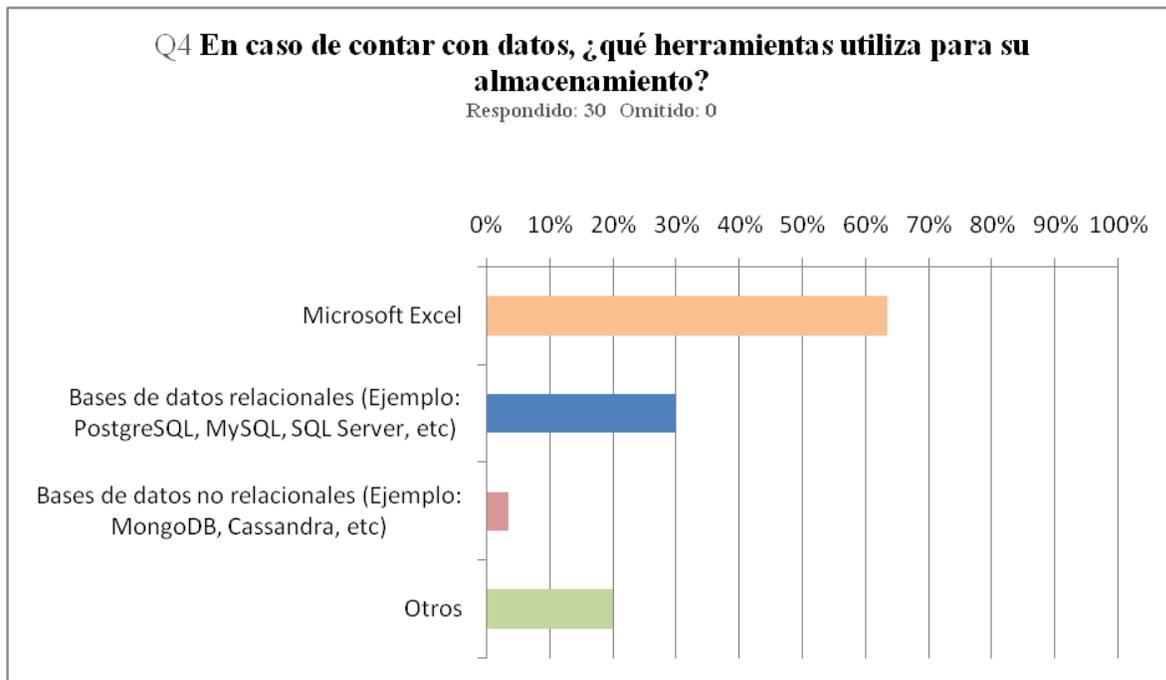
### Cuadro 16 - Utilización de redes sociales en las PyMEs



Fuente: Elaboración Propia (2017)

- Referente a las herramientas de almacenamiento de los datos y de manera no excluyente, 19 encuestados (63%) afirmaron utilizar Microsoft Excel, 9 (30%) bases de datos relacionales tradicionales, 1 (3%) bases de datos no relacionales y 6 (20%) otros medios de almacenamiento, de los cuales resaltan las distintas herramientas de Google, tal el siguiente cuadro:

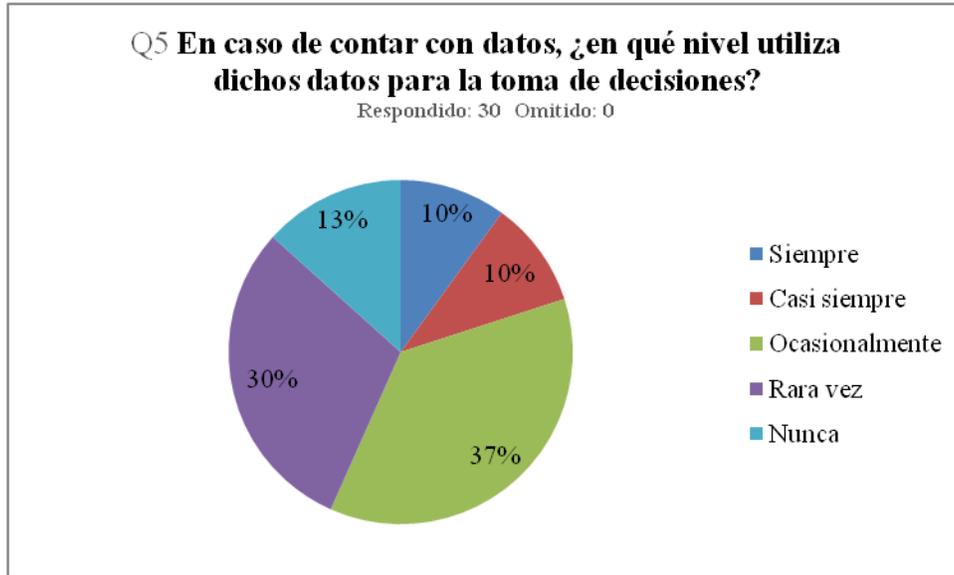
**Cuadro 17 - Herramientas utilizadas para el almacenamiento de los datos**



Fuente: Elaboración Propia (2017)

- Al indagar sobre el nivel de uso que le dan las PyMEs a los datos almacenados, 3 encuestados (10%) indicaron que siempre utilizaban los datos para tomar decisiones, 3 (10%) casi siempre, 11 (37%) ocasionalmente, 9 (30%) rara vez y 4 (13%) nunca los utilizaban, de acuerdo a lo siguiente:

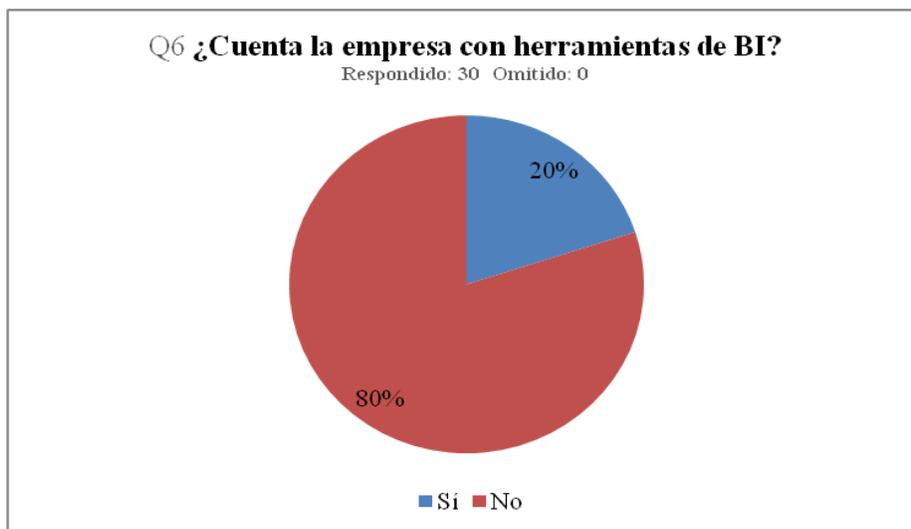
**Cuadro 18 - Nivel de utilización de los datos para la toma de decisiones**



Fuente: Elaboración Propia (2017)

- Finalmente, al ser interrogados sobre la existencia de herramientas de BI en la empresa, solo 6 encuestados (20%) afirmaron disponer de ellas, mientras que 24 (80%) no contaban con las mismas, tal el siguiente cuadro:

**Cuadro 19 - Disponibilidad de herramientas de BI en las PyMEs argentinas**



Fuente: Elaboración Propia (2017)

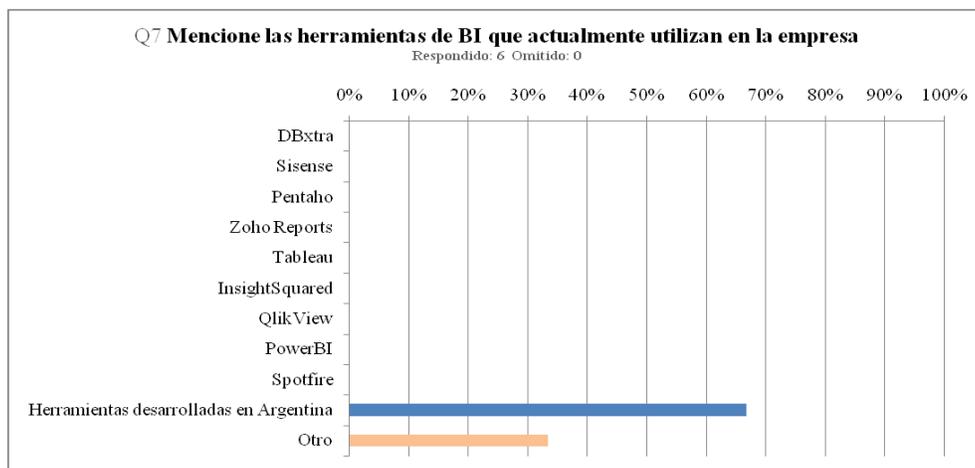
Con el propósito de realizar un análisis más profundo de la situación actual de dos grupos claramente diferenciados -PyMEs que cuentan con herramientas de BI y PyMEs que no cuentan con dichas herramientas- los interrogantes realizados a ambos grupos han diferido, de acuerdo con la respuesta obtenida en la pregunta anterior.

*PyMEs que actualmente cuentan con una implementación de BI*

En cuanto a los resultados relativos a los 6 encuestados que afirmaron contar con herramientas de BI en las PyMEs en las que se desenvuelven, se observó lo siguiente:

- Dada la lista de las herramientas de BI sugeridas para PyMEs a nivel mundial, ninguno de los encuestados afirmó estar utilizando alguna de ellas. Sin embargo, 4 (67%) de ellos sostuvo estar utilizando soluciones de BI desarrolladas en Argentina y 2 (33%) casos señalaron estar utilizando herramientas propias, de las cuales no se aportó mayor detalle como parte de la encuesta, tal el siguiente cuadro:

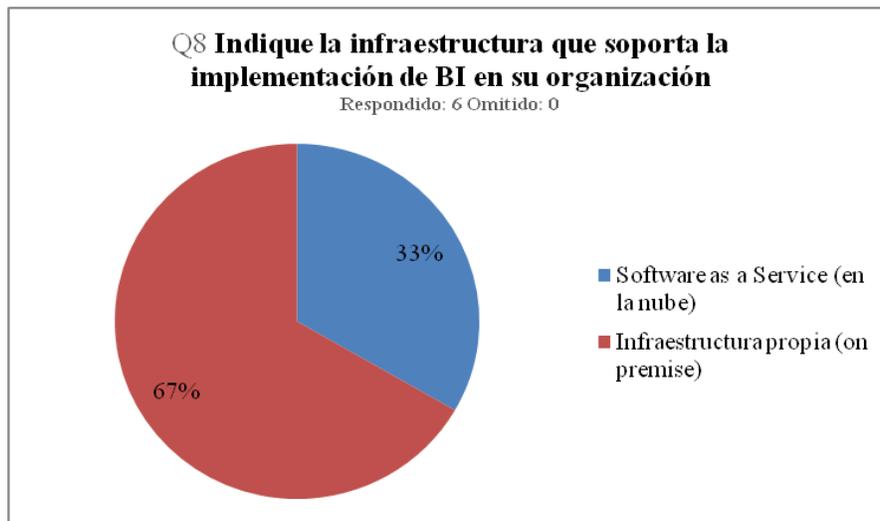
**Cuadro 20 - Herramientas de BI utilizadas en las PyMEs argentinas**



Fuente: Elaboración Propia (2017)

- Con respecto a la infraestructura que soportaba las implementaciones de BI que se encontraban utilizando a ese momento, 2 encuestados (33%) se inclinaron por la opción *Software as a Service* (en la nube), mientras que los 4 restantes (67%) por la infraestructura propia, tal como sigue:

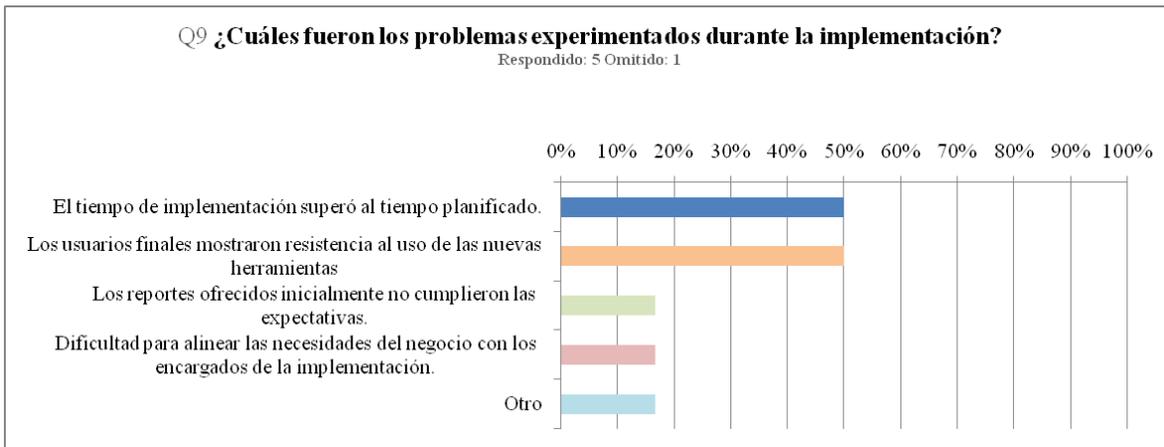
**Cuadro 21 - Infraestructura utilizada por las implementaciones de BI**



Fuente: Elaboración Propia (2017)

- Al ser indagados acerca de los diferentes problemas que experimentaron durante la implementación de BI en sus organizaciones y con posibilidad de respuestas múltiples, 3 de ellos (50%) afirmaron que el tiempo de ejecución superó al tiempo estimado inicialmente, en 3 casos (50%) aseguraron que los usuarios finales mostraron resistencia a utilizar las nuevas herramientas propuestas, 1 caso (17%) creía que los reportes que se ofrecieron inicialmente no cumplían con las expectativas y 1 caso (17%) puntualizó que hubo dificultad para alinear las necesidades del negocio con los líderes del proceso de implementación. Además, 1 caso (17%) señaló haber experimentado otros problemas no especificados, de los cuales no se dieron detalles. Finalmente, 1 de los 6 encuestados (17%) omitió la pregunta. Lo expuesto se muestra en el siguiente cuadro:

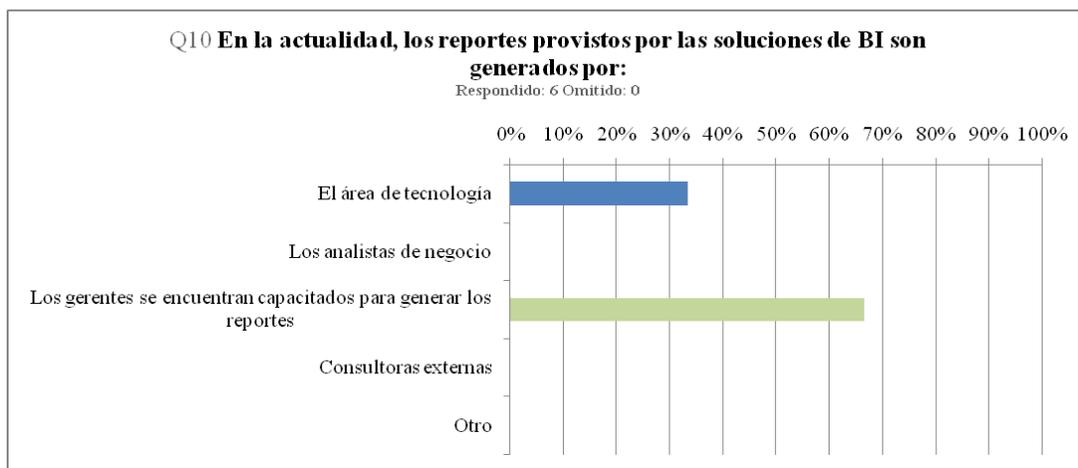
## Cuadro 22 - Problemas experimentados durante la implementación de BI



Fuente: Elaboración Propia (2017)

- Con posibilidad de respuestas múltiples, en referencia a quién –a ese momento- se encargaba de la generación de los reportes que proveían las soluciones de BI, 2 de los empresarios encuestados (33%) afirmó que dichos reportes eran creados por el área de tecnología, mientras que 4 de ellos (67%) señaló que los gerentes se encontraban capacitados para generar los reportes que requieren, tal como sigue:

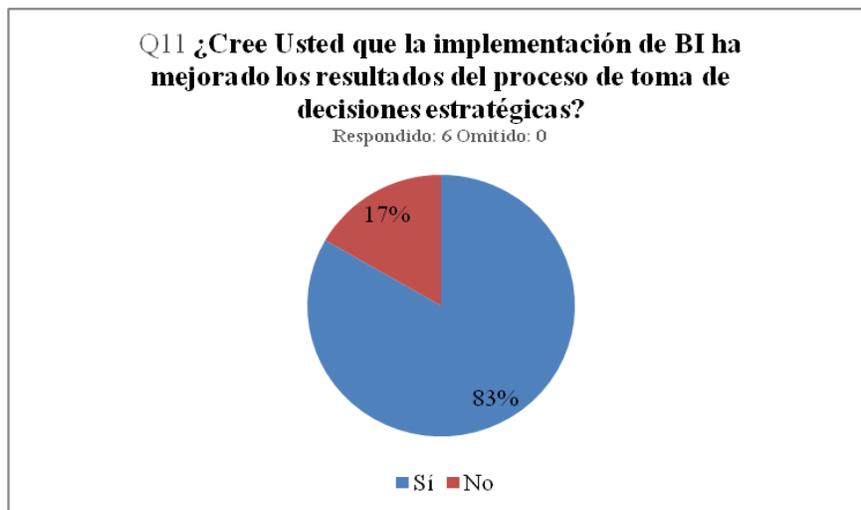
## Cuadro 23 - Responsables de la generación de reportes



Fuente: Elaboración Propia (2017)

- Finalmente, al ser interrogados acerca del valor que agregaban las implementaciones de BI al proceso de decisiones estratégicas, 5 de los empresarios encuestados (83%) afirmó que las mismas contribuyeron a la mejora del proceso, mientras que 1 de ellos (17%) señaló no haber percibido mejoras. Al indagar acerca de las razones que les permitieron concluir afirmativamente, algunos de los empresarios expusieron que, en el pasado, tomaban decisiones en base a la intuición y que el uso de los datos y estadísticas les había permitido tomar mejores decisiones, mientras que otros utilizaban la información obtenida para realizar ajustes operativos. En tanto que el empresario que afirmó no haber tenido ningún beneficio afirmó que la información provista por la solución solo era utilizada para mantener contacto con los clientes. Lo expuesto se muestra en el siguiente cuadro:

**Cuadro 24 - Impacto de BI en los resultados del proceso de toma de decisiones**



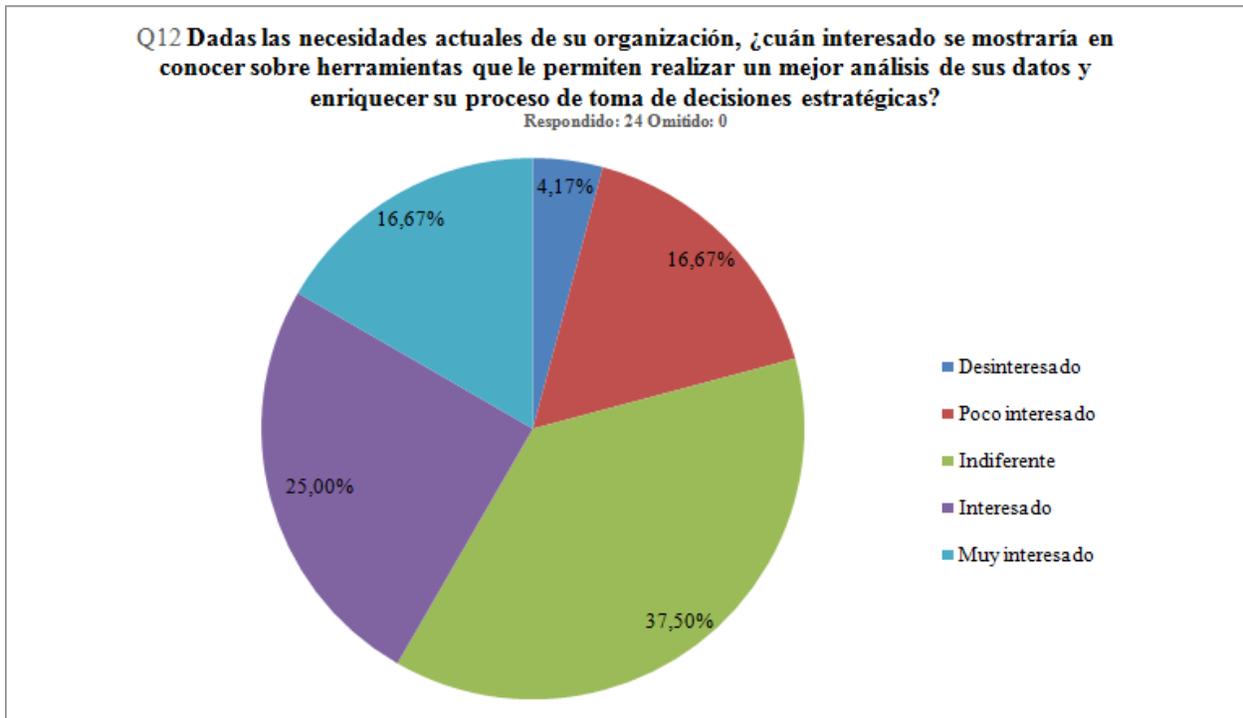
Fuente: Elaboración Propia (2017)

*PyMEs que no cuentan con implementaciones de BI*

En referencia a los resultados obtenidos de los 24 encuestados que no disponían de alguna implementación de BI, se pudo observar lo siguiente:

- 4 de los encuestados (16.67%) se mostró muy interesado en conocer herramientas que le permitieran realizar un mejor análisis de sus datos y con ello enriquecer el proceso de toma de decisiones, 6 de ellos (25%) se mostraron muy interesados, a 9 (37.5%) les resultó indiferente, 4 (16.67%) señalaron estar poco interesados y 1 (4.17%) aseguró no tener ningún interés, tal lo que se muestra en el siguiente cuadro:

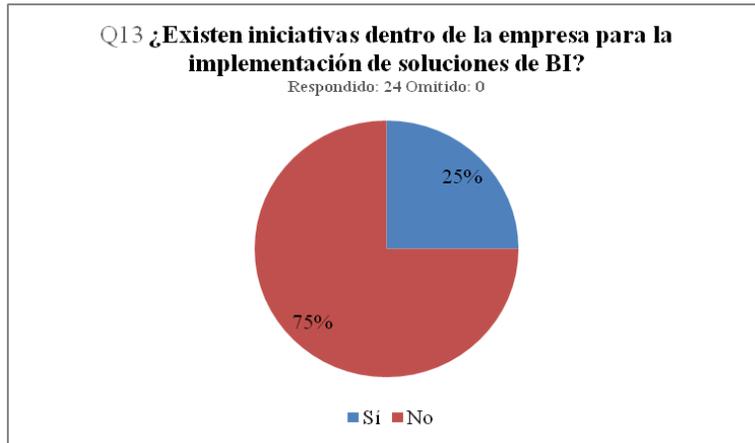
**Cuadro 25 - Interés de las PyMEs en implementar BI, dada su situación actual**



Fuente: Elaboración Propia (2017)

- Al ser indagados acerca de la existencia de iniciativas para implementar soluciones de BI, 6 de los encuestados (25%) afirmaron contar con ideas o propuestas para impulsar dicha implementación, mientras que 18 de ellos (75%) aseguraron que tales iniciativas no existían en su organización, tal lo que se muestra en el siguiente cuadro:

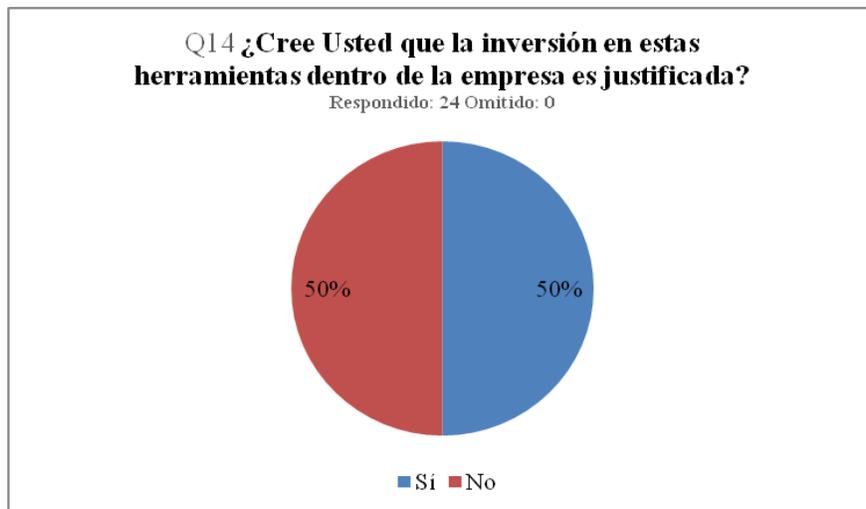
### Cuadro 26 - Iniciativas para la implementación de BI



Fuente: Elaboración Propia (2017)

- En cuanto al respaldo de la inversión en implementar una solución de BI, 12 de los encuestados (50%) opinaron que no creían que tal inversión se justificara, mientras que los 12 restantes (50%) creían que el gasto era justificado, tal como sigue:

### Cuadro 27 - Justificación de la inversión en herramientas de BI



Fuente: Elaboración Propia (2017)

- 19 de los encuestados (79%) opinó que el uso de las herramientas de BI contribuirían a mejorar los resultados obtenidos del proceso de toma de decisiones estratégicas en su organización, mientras que los 5 restantes (21%) afirmó que dichas herramientas no le ayudarían en su organización. Profundizando acerca de las diversas razones que los llevaban a inclinarse por alguna de las dos opciones, aquellos que justificaron la inversión coincidieron en que contar con datos oportunos facilitarían tomar mejores decisiones que permitiesen alcanzar los objetivos planteados. Particularmente, uno de ellos aseguró que, si bien se justificaba dadas las complejidades del mercado argentino, priorizaba otro tipo de inversiones. Respecto de los encuestados cuya respuesta fue negativa, se pudieron encontrar diversas razones, entre las que destacaron tener poca información respecto a lo que es BI, no haber utilizado estas herramientas previamente y no evidenciar la necesidad del uso de las mismas, tal lo que se muestra en el siguiente cuadro:

**Cuadro 28 - BI y la toma de decisiones estratégicas**

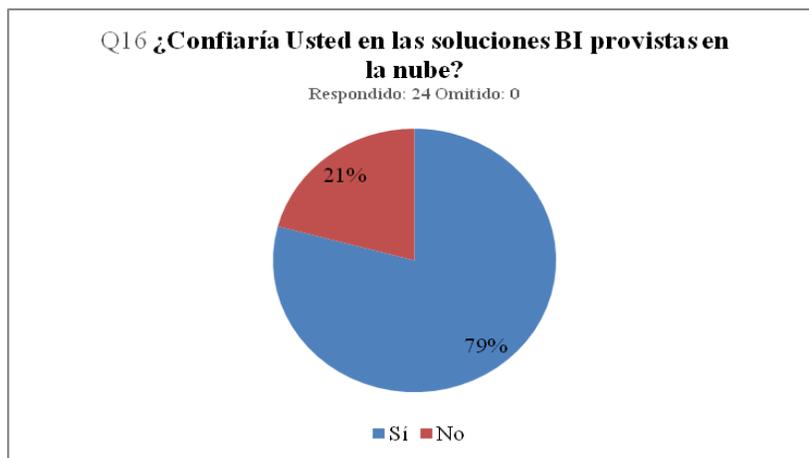


Fuente: Elaboración Propia (2017)

- En materia de infraestructura, 19 de los encuestados (79%) se mostraron abiertos a las soluciones de BI provistas en la nube, mientras que 5 de ellos (21%) mostraron desconfianza en tales soluciones. Estos últimos basaron sus respuestas en distintas

razones, tales como el desconocimiento, y la sensibilidad y confiabilidad de los datos, tal lo mostrado en el siguiente cuadro:

**Cuadro 29 - Confianza en las soluciones de BI provistas en la nube**



Fuente: Elaboración Propia (2017)

En cuanto a los comentarios finales de la encuesta, algunos empresarios mostraron interés en recibir los resultados finales de la presente investigación, mientras que otros hicieron énfasis en la evaluación del costo-beneficio antes de iniciar un proceso de implementación de BI en la organización.

### **III. 2 Entrevistas con informantes-clave**

Durante el período comprendido entre el 01 de Marzo y el 24 de Marzo del 2017 se realizaron dos entrevistas, con el propósito de contrastar opiniones y puntos de vista, en base a las experiencias vividas durante diversos procesos de implementación de BI en PyMEs argentinas. El Anexo II presenta la Guía de Entrevistas con informantes-clave, que proporciona información detallada de los expertos consultados.

### *Aspectos técnicos de BI en las PyMEs*

Ariel Perucca, analista de sistemas con amplia experiencia en implementaciones de BI, ha formado su trayectoria mediante la ejecución de diferentes proyectos y mantenimientos, tanto en grandes como en pequeñas empresas. Como muchos jóvenes profesionales de IT, siempre se ha mantenido en la búsqueda de nuevas alternativas que mejor se adaptaran y que pudieran proveer una solución técnica sólida ante una situación específica.

Durante los últimos años de su desarrollo profesional, Perucca se ha enfocado en desarrollar implementaciones de BI para PyMEs, aportando nuevas ideas e incorporando novedosas herramientas que se destacaban por sus características y costos, dentro del amplio rango de aplicaciones disponibles en el mercado.

A su criterio, BI se refería a la necesidad de almacenar datos de una forma distinta, concentrándolos –generalmente- en un único lugar, con el fin de proveer información analítica al negocio, a la vez que pudiese contribuir a mejorar procesos operativos. Si bien escapa de la definición tradicional de BI, en su experiencia se ha visto en la necesidad de utilizar los datos de BI, no solo para generar reportes, sino para brindar una solución rápida a la operación diaria del negocio. Por ejemplo, en una reconocida empresa de *e-learning*, utilizó la infraestructura disponible de BI para incorporar rápidamente un nuevo canal de ventas y evaluar los resultados obtenidos, previo a realizar una gran inversión sin conocer el retorno de la misma.

En cuanto a la situación actual de BI para PyMEs, planteó que –a ese momento- se había convertido de una realidad y se encontraba en una posición superior respecto a cinco años atrás, cuando las herramientas eran escasas y generalmente diseñadas para grandes empresas, pues éstas representaban el *target* de los grandes proveedores de IT.

Al referirse al impacto que tenía BI en la toma de decisiones en las PyMEs, frecuentemente observaba como un set específico de reportes generados a partir de la data provista por BI, facilitaba el análisis de los indicadores de los distintos productos en la organización en la que es colaborador, permitiendo –así- tomar decisiones que definían el rumbo de la misma. Por ejemplo, el análisis de los reportes de retención permitía realizar cambios rápidos en las estrategias de fidelización de los clientes.

Si bien Perucca no formaba parte de los analistas de negocio de BI, cuya responsabilidad se basaba en determinar las prioridades de las necesidades de la empresa, consideró que este equipo debía servir al negocio para determinar –en conjunto- cuáles desarrollos generaban el mayor retorno a la inversión.

Respecto a la selección de herramientas de trabajo, la situación podía variar de una empresa a otra, dependiendo de las necesidades y el presupuesto de la misma. Era notable para Perucca que, aún con el desarrollo que han tenido las mismas durante los últimos años, aún no existía una herramienta de ETL que se adaptase totalmente a las necesidades de las PyMEs.

No observaba lo mismo al analizar *software* de reportes y bases de datos, pues existían diversas herramientas gratuitas en el mercado que podían ser fácilmente adaptadas a una pequeña empresa. Al referirse a utilidades de base de datos, el abanico era mucho más amplio, pues dependiendo de las necesidades, se podía utilizar –incluso- herramientas como PostgreSQL.

En cuanto al manejo de reportes, recomendó Tableau, pues para el cliente era totalmente gratuito y permitía realizar análisis fácilmente. Otra herramienta muy recomendada era Shiny, cuya versión gratuita facilitaba la creación de una amplia variedad de *dashboards* y reportes. Por su parte, Google incorporó una nueva solución de *Analytics*, denominada Data Studio, que incorporó conexión a las bases de datos, transformación de los mismos y generación de reportes.

Concluyó que siempre existirá dependencia de un analista técnico para la construcción de un *warehouse*, siendo una de sus responsabilidades la selección de la herramienta de ETL que mejor se adapte y que, generalmente, tendían a pertenecer al grupo de *software* libre, por ejemplo, Talend. Adicionalmente, para empresas muy chicas, destacó que es necesario disponer de un recurso u horas de consultoría para el mantenimiento del desarrollo del ETL y la base de datos.

De acuerdo con su experiencia, consideró que las cuatro recomendaciones siguientes representaban factores claves para el éxito de una implementación de BI en una PyME:

- Dar el valor que merece al proceso de transformación de los datos, pues generalmente se ha considerado como un proceso rápido. Para Perucca, este proceso era bastante simple, pero ameritaba del tiempo necesario dadas las complejidades a nivel de datos que puedan surgir.

- Incluir la capacitación de usuarios finales como parte de la implementación de BI. Hizo énfasis en la necesidad de lograr que los gerentes sean capaces de generar sus propios reportes, siempre que sean sencillos de realizar, con el fin de eliminar cuellos de botella en el equipo de tecnología, generando tiempo disponible para concentrarse en otras actividades que generan mayor valor.
- Incluir análisis complejos de datos como parte de las tareas de BI, pues, a su criterio, contribuía a visibilizar situaciones complejas y menos operativas al negocio.
- Incorporar procesos ágiles de desarrollo, generando soluciones rápidas al negocio, de forma que pudiesen observar los resultados del trabajo realizado a la vez que tendrían un retorno de la inversión acelerado.

Finalmente, concluyó que, si bien faltaba mucho por recorrer, existían en ese momento infinitas posibilidades desde lo técnico para generar implementaciones sólidas de BI, que facilitaban a las PyMEs tomar mejores decisiones.

#### *Emprendedurismo en el área de implementaciones de BI en Argentina.*

Sergio Heller cuenta con una larga experiencia en implementaciones de BI en empresas argentinas. Durante 25 años se ha dedicado a brindar soluciones a organizaciones de distintos tamaños y sectores (con predominancia del sector financiero), observando sus virtudes y deficiencias, y proponiendo mejoras que permitieran al negocio obtener mayor rentabilidad.

Hacía unos meses, junto con un par de colegas, decidió independizarse y poner en marcha un emprendimiento propio: iniciaron una empresa de consultoría, cuyo principal servicio es ofrecer soluciones de BI y gobierno de datos a las empresas argentinas. Heller comentó que representaba un gran reto dar este gran salto, luego de 25 años bajo relación de dependencia en una consultora de sistemas que se dedicaba –exclusivamente- a implementaciones de BI.

A lo largo de su carrera laboral, había observado un patrón en la selección de recursos de BI. Planteó –entonces- que le resultaba complicado seleccionar personal con conocimiento de procesos de implementación de BI, pues el mercado argentino no cuenta con grandes especialistas en el área.

Según su criterio, era evidente que la utilización de BI en PyMEs argentinas era escasa y prefirió separarlas para poder discutir acerca de ello. En cuanto a la pequeña empresa, consideró que en poca medida utilizan BI, presentando inclinación al uso de herramientas que faciliten generar mejores reportes. Al indagar las razones, consideró que -por lo general- el volumen de datos que manejaba una pequeña empresa era tan bajo que el retorno a la inversión no justificaría el desarrollo. Agregó –además- que, a pesar de la existencia de herramientas gratuitas, existía un costo de implementación asociado al recurso humano requerido para su ejecución.

Al referirse a la mediana empresa, planteó que su situación era evidentemente distinta, pues -dependiendo de sus necesidades y del retorno a la inversión- tendrían mayor disposición a encarar un proyecto de BI.

Independientemente del tamaño de la PyME, consideró que todas tenían un punto en común: no contaban con un departamento de sistemas capaz de evaluar herramientas gratuitas de BI, por lo que presentaban un gran desconocimiento de las potencialidades que esta práctica brindaba. Adicionalmente, estaba convencido de que era éste uno de los factores por los cuales las PyMEs no hacían uso de los datos disponibles para tomar decisiones.

Revisando con más detalle, planteó que –incluso- contaban con datos disponibles en las redes sociales, que podrían utilizar para ofrecer mejores y nuevos productos y servicios a los clientes, los que eran desperdiciados por falta de conocimientos, pues los administradores de las redes no se encontraban capacitados para el análisis de los mismos.

Un caso puntual que le tocó manejar se relacionaba con una pequeña empresa de la industria del turismo, interesada en agregar préstamos para viajes como uno de sus productos. Esta empresa utilizaba redes sociales para publicar distintos paquetes disponibles, y muchos seguidores dejaban en ellos sus comentarios y mostraban interés por adquirirlos, pero no disponían de ningún plan de financiación. Como demostración de la valiosa información que poseían, elaboró una pequeña demo en la que se conectaba a Facebook y obtenía la información disponible del último año (publicaciones con más likes, quiénes estaban interesados, entre otros). Finalmente, facilitó a los gerentes entender que -con dicha información- podían atacar a cierto segmento de clientes, generando campañas de marketing apropiadas y ofreciendo préstamos para pagar en cuotas determinados productos.

En su nuevo emprendimiento, debe –continuamente- presentar presupuestos de implementación de BI a empresas para que fueran evaluados y pudieran decidir si ejecutarlos o no. En este sentido, comentó que, a diferencia de las grandes empresas, en las PyMEs los proyectos de BI eran exitosos si el dueño o gerentes de alto nivel estaban convencidos que era una necesidad. Por otra parte, los presupuestos debían ser mostrados en términos de cuál era el retorno de la inversión que generaba, tal como ocurría con cualquier otra inversión de la empresa.

Al encarar una implementación de BI, aseguró que siempre utilizaba metodologías que permitiesen generar resultados rápidos, aunque no sean totales, de manera que los resultados obtenidos facilitasen la financiación del proyecto. Adicionalmente, planteó que era necesario comprender cuál era el negocio al que la PyME se dedicaba, evitando preguntar acerca de las necesidades actuales, pues generalmente los usuarios finales no sabían lo que necesitaban.

Como parte del descubrimiento de las necesidades del negocio, comentó que utilizaba ciertas preguntas como parte del proceso de levantamiento de información, tales como: ¿Cuál era su trabajo, a qué se dedicaba?, ¿Cuáles eran los indicadores que utilizaba el negocio para medir los resultados producidos?, ¿Cuáles eran los objetivos a alcanzar?, entre otros. Con esta información en mano, podía construir un modelo de datos que los satisfaga y aseguró que, si no trabajaba de esta manera, la implementación se convertía en un proceso de nunca acabar.

En cuanto a la definición técnica, afirmó que había una tendencia a migrar de los modelos tradicionales de BI, donde existía un único datawarehouse, hacia un modelo híbrido, en el cual existía una única fuente de verdad, pero cada departamento poseía pequeños modelos que se alimentaban de un modelo central, utilizando las herramientas que mejor le funcionasen en base a sus conocimientos previos.

Al referirse a la infraestructura, acordó que existen muchos mitos en cuanto a la nube se refería: la información no estaría protegida en la nube, otras personas la podrían ver, preferían tener los datos en sus propios servidores, entre otros; sin embargo, creía que estas creencias estaban relacionadas con la falta de personal de sistemas capacitados dentro de la empresa.

De los problemas y resistencias al cambio que ha experimentado en los procesos de implementación que ha ejecutado, aseguró que -en gran medida- la resistencia venía dada por las

áreas de sistemas, ya que históricamente habían sido guardianes de los datos. Afirmó que siempre las áreas de negocio estaban ávidas de reportes, de información confiable para tomar decisiones y que veían en los departamentos de sistemas una piedra en el camino o un cuello de botella para cumplir con sus requerimientos.

También aseguró que existían dos realidades en cuanto a usuarios de negocio se refiere. Por una parte, era muy complicado que dejaran de utilizar lo que ya conocen, en su mayoría Microsoft Excel, para comenzar a utilizar las nuevas herramientas que BI proveía. Por otra, una vez la implementación había concluido, solía pasar que la información producida por BI era diferente a la que producían los reportes que habían usado por mucho tiempo, y tendían a confiar más en estos últimos. De esta manera, el equipo de BI tenía que buscar una forma de demostrarse que la información verídica era la nueva y que los reportes viejos estaban mal diseñados, o quedaron obsoletos por falta de mantenimiento.

En su experiencia, estaba convencido de que los gerentes de PyMEs no utilizaban los datos para tomar decisiones porque desconocían la existencia de soluciones de BI, pues una vez que un especialista se acercaba y les mostraba que podían tener una única fuente de verdad, en lugar de cinco versiones diferentes provistas por distintos gerentes, comenzaban a analizar la idea de implementar tal solución. Tal como mencionó anteriormente, afirmó que en una PyME el dueño tenía tanto control, que una vez estaba convencido de esta necesidad, la implementación se convertía en un éxito.

Al ser consultado sobre cuáles, en su opinión, serían las recomendaciones que brindaría a la hora de encarar un proceso de implementación de BI en un PyME, Heller hizo énfasis en los siguientes tres aspectos:

1. El equipo de BI debía entender cuál es el negocio de la PyME, pues BI no es transparente de ello y no todas las soluciones son transportables de un negocio a otro. Sugirió mantener siempre en mente la interrogante: ¿Cómo hago desde BI para que la PyME facture más?.
2. Implementar un proceso de desarrollo en capas, aplicando la Ley de Pareto, resolviendo un 80% de los problemas de forma rápida, y luego mirar el restante 20% que se corresponden con excepciones y que, por lo general, requerirían un esfuerzo mayor.

3. No delegar la administración de BI al departamento de sistemas. Sugirió que sistemas debe ser un colaborador del proceso, pero BI estaba diseñado para resolver un problema del negocio, por tanto debe estar liderada por negocios, en el sentido de definir prioridades. Además, mencionó que el modelo de datos debía ser sencillo de comprender, y que los usuarios finales deberían capacitarse para que sean capaces de generar sus propios reportes sin depender de sistemas.

Heller estaba convencido de que, para la mayoría de las medianas empresas, la implementación de un proceso de BI era justificado. Comentó sus experiencias en cuanto a los resultados obtenidos, de los cuales destacó que en una implementación de BI en una pequeña empresa de salud, el costo se vio justificado al descubrir que mes a mes, en promedio, no cobraban dos intervenciones quirúrgicas a las obras sociales.

Para las pequeñas empresas, sugirió que es posible utilizar herramientas que conecten a las redes sociales, para consolidar información y realizar mejor análisis para tomar decisiones. Sin embargo, afirmó que es una tarea para la cual requerirían contratar servicios de consultoría, por lo que convertiría en necesario evaluar si tal costo sería justificado.

Finalmente, concluyó que en la Argentina confluían dos factores que hacen que las PyMEs no implementen BI: Falta de conocimientos por parte del equipo de sistemas y del dueño de la existencia de las herramientas y poca difusión por parte de las empresas que producen tales herramientas, pues la gran mayoría de ellas disponen de versiones gratuitas y versiones pagas, enfocando así su estrategia de marketing a la gran empresa, que históricamente genera mayor rentabilidad.

### **III. 3 Análisis de caso - Argentina BPO**

El estudio de caso presentado seguidamente tuvo como principal objetivo la revisión del proceso de implementación de BI llevado a cabo por Argentina BPO, mediana empresa argentina dedicada -desde hace más de 15 años- a ofrecer servicios de tercerización de cobranzas, servicio al cliente y *telemarketing* a otras empresas del país.

Los datos que se muestran en esta parte de la investigación son el resultado de un profundo análisis realizado mediante la realización de entrevistas con funcionarios clave de la empresa. Por motivos de confidencialidad, solicitados por la compañía, se asignó el nombre ficticio “Argentina BPO” a la empresa en estudio.

### *Situación*

Argentina BPO, cuyo socio mayoritario ejercía como Director de Operaciones de la misma, era una mediana empresa, que se dedicaba al *Business Process Outsourcing* (BPO, por sus siglas en inglés), manteniendo varios *call centers* distribuidos en distintas ciudades del país. Internamente, mantenía una estructura organizacional jerárquica, con diferentes departamentos, entre los que se pueden mencionar: Operaciones, Recursos Humanos, Legales, Control de Gestión y Tesorería.

Dado al tipo de servicios que ofrecía, contaba con un departamento de sistemas bastante amplio, enfocado principalmente en la seguridad y la infraestructura de los equipos y aplicaciones utilizadas diariamente por los agentes de los *call centers*.

### *Problemática*

Argentina BPO ofrecía diferentes servicios a empresas, por ejemplo, la cobranza de moras, atención al cliente, entre otros, cuyo centro fundamental radica en el manejo de *call centers*. Cuando una empresa decidía contratar los servicios de la BPO, podía elegir entre diferentes opciones, aunque principalmente podía optar entre contratar espacio físico y manejo del personal, utilizando equipos y *software* propio o contratar *software* y equipos proporcionados por la BPO. Con la diversidad de plataformas, se dificultaba obtener resultados de ciertas métricas internas que facilitasen la toma de decisiones estratégicas.

Por otra parte, existían islas departamentales, en la que cada uno de ellos tenía un concepto diferente de cómo medir los indicadores, además de que los datos utilizados generalmente no eran comunes. Dichos datos eran difíciles de obtener, pues en algunos casos dependían meramente del departamento de sistemas, que se convertía en un cuello de botella a la hora de

generar información, y en otros, de un analista con el conocimiento necesario para plasmar un reporte en Excel.

Cada mes, en las reuniones gerenciales se retrasaban por el tiempo requerido para procesar la información. En tales encuentros, cada departamento presentaba su informe de métricas, cuyos valores nunca coincidían, generando desconfianza en tales datos, y por tanto tomas de decisiones poco acertadas. Generaba especial impacto la generación del Estado de Resultados, provisto por el Departamento de Control de Gestión, pues nunca se finalizaba en el tiempo esperado.

Era común escuchar -de los gerentes- que no poseían información en tiempo y forma, que necesitaban ciertos reportes y les decían que era imposible tenerlos para ese día, que Sistemas asignaba los requerimientos de datos a una cola de prioridad y no proveía de los datos necesarios para la fecha indicada, entre otros.

Dichas quejas llegaban al Departamento de Sistemas, quienes contaban para ese entonces con una persona con conocimientos de BI, que rápidamente entendió lo que estaba sucediendo y se dispuso a realizar una propuesta que convenciera al directorio de que tal implementación podría sanar la problemática que presentaban.

### *Propuesta de solución*

Para el Jefe de Aplicaciones del Departamento de Sistemas, resultaba evidente que la solución radicaba en la implementación de BI; sin embargo, necesitaba el respaldo del directorio para poner en marcha su plan.

Para ello, se enfocó en trabajar con el Departamento de Control de Gestión, cuyos problemas eran los más notorios, reemplazando unos pocos reportes realizados manualmente en Excel, con un proceso automatizado, que generaba la información en tiempo y forma.

Habiendo realizado esta pequeña demostración con resultados tangibles, se elaboró y presentó un anteproyecto al Directorio, cuya visión se enfocaba en la transparencia de la información. El mismo consistía en establecer a nivel departamental los requerimientos en cuanto a reportes, y el retorno a la inversión asociado, bien sea económico o por costo de oportunidad, con el fin de

definir prioridades. La elaboración de dicho plan fue acompañada por los gerentes de cada uno de los departamentos, capaces de definir su actividad y sus necesidades al momento.

Cabe destacar que no resultó complicada esta primera etapa de elaboración de un plan, pues el proyecto era liderado por un equipo interno que ya tenía conocimientos de gran parte del negocio.

### *Implementación*

La implementación de BI fue dividida en varias fases. En la primera fase se buscaba la creación de reportes básicos, que permitieran a los gerentes disponer de información cuando se necesite. Posteriormente, se incluiría la posibilidad de que los usuarios finales fuesen capaces de crear sus propios reportes. De esta manera, se lograría mostrar resultados rápidos al Directorio, quienes estaban ávidos de dicha información.

Una vez definidos los anteproyectos por departamento, con su respectivo retorno de inversión, se llevaba a discusión el establecimiento de prioridades. En estas reuniones se discutía tanto el retorno como el impacto a nivel de usabilidad de los reportes a proporcionar. Por ejemplo, algunos reportes eran necesitados por más de un departamento, por lo que posiblemente tendrían prioridad sobre otros.

En cuanto a la infraestructura, la empresa tenía contratado al momento un centro de datos tercerizado, que permitía servir desde allí las nuevas herramientas a utilizar. Sin embargo, la empresa no contaba con una intranet que facilitara acceder remotamente a las nuevas aplicaciones, por lo que se incluyó la construcción de la misma como parte del proyecto.

Por otra parte, la empresa ya contaba con algunas soluciones en cuanto a bases de datos se refiere, por ejemplo disponía de SQL Server, que a su vez contiene las soluciones: Integration Services, Analysis Services y Reporting Services, todas ellas pertenecientes al paraguas de BI.

Se buscaba –además- que la implementación de BI generase un costo tendiendo a cero en cuanto a la adquisición de nuevas herramientas -al menos durante la primera etapa-, de manera que pudiesen observar resultados con costos muy bajos. No significa que no evaluaron otras

soluciones, pero el Directorio esperaba no incluir inicialmente nuevos gastos como parte de este desarrollo, por lo que herramientas como QlikView fueron descartadas. Por el contrario, se adoptaron otro tipo de soluciones en sus versiones gratuitas, como Pentaho Community.

A nivel del recurso humano requerido para poner en marcha el plan, inicialmente se contaban con dos desarrolladores de bases de datos, con la iniciativa de aprender y encarar este desarrollo. A medida que avanzó el proyecto, se vieron en la necesidad de incorporar nuevos recursos, que se incluyeron como parte de la nómina de la empresa, pues esperaban que los conocimientos adquiridos quedasen dentro de las fronteras de la organización.

La ejecución del proyecto se llevó a cabo siguiendo la metodología ágil de desarrollo *Scrum*<sup>5</sup>; sin embargo, puertas afuera, el Directorio esperaba recibir un plan de proyectos y un diagrama de Gantt, y por tanto, tomaron algunos aspectos de la planificación de proyectos convencional, que además incluye como parte de ella la documentación formal de los procesos, entre los cuales se incluyeron: descripción funcional escrita de los requerimientos, estado de los reportes en Excel disponibles inicialmente, alcances, entre otros.

En cuanto a lo técnico se refiere, se documentaron diversos procesos y desarrollos, entre los que se pueden mencionar:

- Tablas de doble entrada especificando origen de los datos y dimensiones y hechos que se generan.
- Descripción de las consultas realizadas embebidas en la herramienta de generación de reportes.
- Modelo de datos.
- Resumen de la lista de procesos incluidos en el ETL con los tiempos en los que se ejecutan.

El registro de documentación formal era de gran importancia para el equipo de implementación, pues esperaban que la continuidad del desarrollo y mantenimiento de las herramientas fuese llevado a cabo dentro de la empresa, sin la necesidad de contratar consultoría externa.

---

<sup>5</sup> De acuerdo con Scrum Alliance (2016), *Scrum* es un *framework* para el desarrollo de proyectos complejos -no necesariamente de *software*- de manera ágil.

Por último, durante el desarrollo de la segunda fase, se incluiría el desarrollo de *datamarts*<sup>6</sup> y vistas, así como la capacitación de los analistas de negocio para que comprendan las herramientas y sean capaces de desarrollar sus propios reportes, eliminando dependencias del equipo de sistemas.

### *Resultados obtenidos*

El resultado inmediato del proceso de implementación radicó en la posibilidad que tenía el Directorio de disponer en tiempo y forma del Estado de Resultados mensual de la empresa, permitiendo tomar decisiones de manera efectiva basada en información confiable.

Sin embargo, se evidenciaron otros resultados no menos importantes, como son:

1. Reducción de costos por manejo apropiado del recurso humano, debido a que los encargados de las tareas asociadas a las generaciones manuales de información fueron reubicados en otras.
2. Unificación de conceptos entre los distintos departamentos y misma interpretación de los resultados obtenidos.
3. Obtención de métricas fiables, que permitieron a Argentina BPO tomar decisiones en cuanto a la gestión de la fuerza laboral operativa. Por ejemplo, les fue posible obtener valores reales para el Tiempo Medio Operativo (TMO), métrica que tenía gran valor para el *call center* a la hora de definir objetivos y resultados.

Finalmente, debido al éxito de la implementación, el Departamento de Sistemas sufrió una fuerte reestructuración, en la cual se le dio mayor importancia al valor de los datos y al mantenimiento de las herramientas de BI.

---

<sup>6</sup> Ver Glosario para mayor información acerca de *datamart*.

### **III. 4 Conclusiones**

La posibilidad de implementar de BI en las PyMEs se ha hecho realidad durante los últimos años, permitiendo mejorar así las decisiones tomadas. Sin embargo, resulta notorio que, a pesar de dichas posibilidades, son pocas las PyMEs que optan por la utilización de estas herramientas y continúan tomando sus decisiones empíricamente. En este sentido, la presente investigación demuestra el bajo grado de conciencia que muestran los empresarios en cuanto a la incorporación del análisis de datos y BI, como fundamento esencial para el apoyo a la toma de decisiones gerenciales.

La encuesta aplicada permitió conocer la situación actual y las expectativas de 30 PyMEs localizadas en Argentina, en cuanto a la disponibilidad y uso de los datos en la toma de decisiones, así como el interés en la aplicación de nuevas herramientas de BI, en caso de no contar con ellas. Además, aquellos quienes hoy cuentan con tales aplicaciones, destacaron que -mediante su uso- han observado una mejora importante en el resultado de las decisiones tomadas.

Seguidamente, mediante las opiniones y experiencias de tres expertos en el tema en la Argentina, se manifestó que -al momento- existían diversas herramientas gratuitas que disminuyen los costos de la implementación, más siempre se requerirá disponer de capital humano capacitado para el desarrollo de la misma. Por otra parte, se reveló que la necesidad de obtener datos confiables, en tiempo y forma, siempre estaba presente aunque desconocían la existencia de estas aplicaciones y -generalmente- contaban con un Departamento de Sistemas capaz de hacer tales sugerencias.

Por último, con el análisis del caso de estudio a Argentina BPO, se logró obtener una comprensión real de cómo se expresaba la problemática inicial de las PyMEs en cuanto a la obtención de datos fiables se refería, así como la correcta canalización de una propuesta de solución que provenga de un equipo interno, quienes buscaban captar la atención del Directorio, presentando una pequeña demostración de resultados tangibles con el menor tiempo y costos posibles.

El presente Marco Investigativo ha permitido observar en la práctica diferentes técnicas de recolección que han contribuido a un mayor entendimiento de la temática estudiada en el campo.

En el Capítulo siguiente, Conclusiones, Propuestas y Aportes para Futuras Investigaciones, se desarrollarán los principales hallazgos de la presente investigación, así como sus consecuencias próximas.

#### **IV. CONCLUSIONES, PROPUESTAS Y APORTES PARA FUTURAS INVESTIGACIONES**

El principal propósito de esta investigación fue conocer, entender y analizar la situación actual de las PyMEs argentinas respecto de la utilización de los datos como elemento fundamental para el proceso de toma de decisiones estratégicas y si contaban con implementaciones de BI para generar tales datos. De forma colateral, se pretendió conocer la disposición de los ejecutivos acerca de la incorporación de tales herramientas con el fin de obtener información en tiempo y forma.

A los objetivos planteados se les dio cumplimiento mediante el desarrollo del Marco Teórico, en el que se incorporaron conceptos y opiniones de distintos autores, y la evaluación del estado real de las PyMEs de Argentina, mediante el estudio de campo detallado en el Marco Investigativo.

De esta manera, el Marco Teórico compiló los planteamientos que distintos autores han establecido sobre el proceso de toma de decisiones, la utilización de BI y su incorporación en las PyMEs, estableciendo los fundamentos que facilitaron el desarrollo de la etapa analítica. En el Marco Investigativo, se aplicaron encuestas a empresarios, entrevistas a dos informantes-clave y se estudió el caso particular de la PyME Argentina BPO, cuyo principal negocio era brindar servicios de tercerización de cobranzas, servicio al cliente y *telemarketing* a otras empresas.

##### **IV. 1 Generalización de los hallazgos**

Teniendo en cuenta lo descrito en el capítulo referente a la Metodología de la Investigación, se llevó a cabo un análisis cuali-cuantitativo y de tipo exploratorio descriptivo, empleando técnicas de estudio sobre una muestra dirigida e intencional, razón por la cual la generalización de los hallazgos presentados no resulta posible.

## IV. 2 Conclusiones

Debido al resultado del estudio, se logró concluir que, si bien los avances tecnológicos y el abaratamiento de los costos hacían posible que las PyMEs pudieran implementar BI, aún queda mucho camino por recorrer.

Concretamente, mediante este análisis se han logrado reconocer distintos factores que inciden en la escasa utilización de datos para tomar decisiones, entre los que resaltan:

1. Costumbre histórica por la toma de decisiones en base a las experiencias previas y la intuición, aún cuando pudiesen contar con datos.
2. Poca utilización de bases de datos (relacionales o no) para el almacenamiento de los mismos. De esta manera, gran parte de las PyMEs -que reconocen el uso de datos- cuentan con Microsoft Excel, deviniendo en la necesidad de un analista para la generación manual de reportes, cuya demora incide directamente en la no utilización de los mismos.
3. Las PyMEs -en su generalidad- poseen datos que, por el poco tratamiento dado, agregan poco valor al proceso de toma de decisiones. A su vez, los silos departamentales proveen métricas que difieren entre sí y que finalmente generan desconfianza sobre la forma como éstas son calculadas.
4. La utilización de las redes sociales es muy limitada, y la información que se obtiene de los clientes -a través de las mismas- es poco utilizada, pues los administradores no cuentan con la capacitación adecuada para realizar análisis profundos, utilizando las herramientas que la propia red social provee.
5. Los departamentos de sistemas se convierten –generalmente- en un cuello de botella en cuanto a proveer reportes requeridos para análisis dentro de la organización.

Por otra parte, y en cuanto a la implementación de BI se refiere, se han podido identificar ciertos elementos que llevan a las PyMEs a la no utilización de tales herramientas, entre las que destacan:

1. Desconocimiento por parte de los ejecutivos de la existencia de las herramientas de BI. En las PyMEs gran parte de las iniciativas que se llevan a cabo dependen exclusivamente

del interés que presentan los dueños, socios o ejecutivos principales de las mismas, quienes reconocen en gran medida la necesidad de utilizar datos en tiempo y forma para tomar decisiones, pero desconocen la existencia de herramientas que les satisfagan tal necesidad.

2. Los departamentos de sistemas de las PyMEs se limitan -por lo general- a tareas de infraestructura: reparación de equipos, redes, gestión de cuentas de usuario, entre otros. Así, no tienen conocimientos de herramientas de BI para presentar propuestas concretas que mejoren el proceso de toma de decisiones.
3. El interés de los grandes proveedores de BI en las PyMEs es -aún- escaso. Si bien se ha acrecentado durante los últimos años la creación de nuevas herramientas para PyMEs, cuyo costo es bastante bajo, el interés sigue y probablemente por un largo tiempo seguirá concentrado en las grandes empresas, pues son las que generan mayor rentabilidad.
4. Existe un costo asociado a la implementación de BI que gran parte de las PyMEs argentinas no están dispuestas a erogar. Aún cuando los costos de las herramientas de BI son escasos y si se quiere podrían tender a cero, existe un costo asociado a la implementación en sí que implica la contratación de expertos en el área, encargados de diseñar procesos, ETL, principales reportes y capacitación, que representan un número alto al ser comparado con los ingresos de las PyMEs y cuyo retorno de inversión no se justificaría.

Deviene notable que, por lo general, quienes lideraban las PyMEs reconocían la necesidad de contar con información confiable para tomar decisiones, aunque el desconocimiento de las herramientas de BI los lleva a justificarse con las razones equivocadas. En particular y para el caso de las PyMEs argentinas, se ha podido determinar que un alto porcentaje de las mismas continuaba tomando decisiones en base a experiencias previas, sin analizar datos que las sustentasen y que, si bien reconocían que el uso de herramientas de BI mejoraría los resultados obtenidos, el interés en su implementación no era muy alto.

Resulta notorio -también- que la mayoría de las empresas contaban con datos, almacenados de formas diversas y que -tratados adecuadamente- generarían valor al momento de decidir. Por

diversos motivos, dichos datos no eran utilizados, a pesar que se ha reconocido –ampliamente- que la utilización de BI mejoraría los resultados de las decisiones obtenidas.

Los resultados a corto plazo que buscaban las PyMEs -dado el cambiante panorama de la economía de Argentina- originaban que las inversiones en otros aspectos de la organización, incluyendo BI, fueran poco contempladas.

Por otra parte, aquellas PyMEs argentinas que utilizan BI, han reconocido el valor que agregan los resultados obtenidos de tal implementación, al expresar que la utilización de datos y estadísticas de calidad les ha permitido tomar mejores decisiones estratégicas, al compararse con los resultados obtenidos previo a la implementación de BI. De manera colateral, la utilización de tales herramientas les ha proporcionado un mecanismo adicional para la toma de decisiones operativas.

De este modo, resulta posible afirmar que -ante un entorno tan cambiante- el análisis adecuado de información confiable facilitaría tomar mejores decisiones que permitieran adaptarse estratégicamente y, para tales fines, la implementación de BI resultaba de gran valor.

Finalmente, se puede concluir que los objetivos han sido verificados y que la hipótesis ha sido corroborada.

### **IV. 3 Propuestas**

Como resultado del análisis realizado en la presente investigación, se ha podido reconocer la necesidad de las PyMEs en cuanto a la utilización de los datos para tomar decisiones, bien sea mediante la implementación de BI o no.

A partir de tal necesidad, expresada de manera abierta o no, se plantea una guía generalizada para los ejecutivos PyMEs, que les permita reconocer su situación actual y poder accionar en base a sus necesidades, la cual se presenta a continuación:

1. Reconocimiento del problema: Los empresarios PyMEs se encargan de gran parte de la operativa de la empresa y -al estar involucrados en su día a día- es poco el tiempo que destinan en el reconocimiento de la necesidad de cambiar su proceso de toma de decisiones. Adicionalmente, cualquier iniciativa que surge debe estar respaldada por los dueños y socios principales para que resulte exitosa.

Así, resulta indispensable que sea el dueño o empresario quién analice -en principio - cómo está tomando decisiones y realizar un análisis FODA que permita identificar oportunidades de mejora y hacer notable la necesidad de utilizar los datos como elemento clave para definir estrategias exitosas.

2. Identificación de métricas: Toda empresa, indiferentemente del negocio al que se dedique, debe definir las métricas que permiten evaluar su desempeño. Al reconocer tales indicadores, se da paso a una serie de preguntas, tales como: ¿cuáles de las métricas necesarias se están generando y cuáles no?, ¿cómo se están obteniendo tales indicadores?, ¿son fiables?, ¿entienden todos los ejecutivos de la empresa qué significa cada una de las métricas?, entre otras.
3. Situación actual: Una vez realizada una introspección del proceso de toma de decisiones e identificadas las métricas de valor, resulta necesario analizar la situación actual en cuanto a la disponibilidad de herramientas de datos. Para ello, vale listar las distintas herramientas, fuentes de datos, redes sociales y recursos humanos de IT y marketing con los que se cuenta actualmente.
4. Acciones a tomar con las herramientas con las que ya cuenta la empresa: Alcanzado este punto y considerando que no todas las empresas cuentan con la capacidad económica de tomar grandes gastos a nivel de IT, se propone evaluar las posibles acciones que puede tomar con los recursos con los que actualmente cuenta.

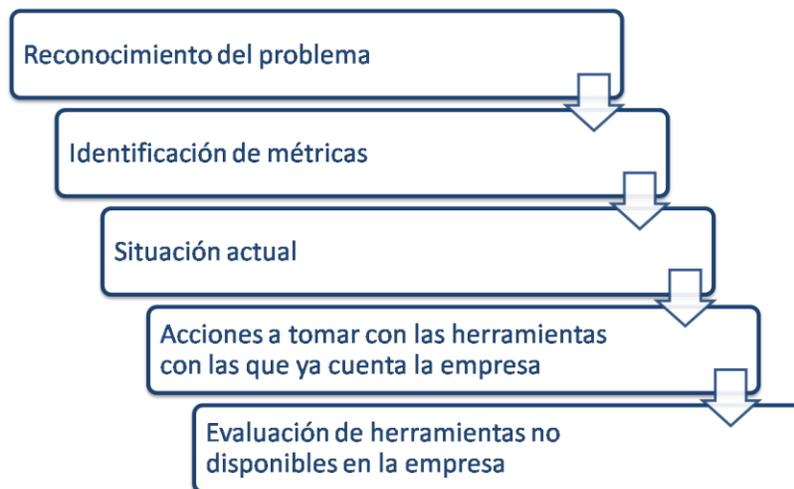
El principal elemento a considerar se conecta con la utilización de redes sociales, que han sido relegadas únicamente a los fines de mantener contacto con clientes y que representa una fuente esencial para recopilar información sobre necesidades e incorporación de productos nuevos y negocios. Resulta necesario -entonces- contar con administradores de redes sociales que sean capaces de realizar análisis de los datos que allí se generan, capacitarlos y permitir mostrar tales resultados para que sean tomados en cuenta al momento de tomar decisiones.

5. Evaluación de herramientas no disponibles en la empresa: Resulta indispensable la contratación de recursos de BI -si la empresa no los tuviera- que pueda dar sugerencias, hacer demostraciones y ofrecer un presupuesto con su respectivo retorno de inversión. Son los ejecutivos los encargados de evaluar si el costo de tal implementación es justificado.

En esta instancia se requiere contar -de ser posible- con diferentes planteamientos y encarar procesos iterativos que permitan observar resultados a corto plazo. Además y a los efectos de evitar futuros costos, se debe incluir como parte del plan la capacitación del personal de la empresa para la generación de reportes operativos.

El siguiente cuadro muestra un resumen del planteamiento realizado previamente:

**Cuadro 30 - Guía para determinar la necesidad del uso de los datos en las PyMEs argentinas**



Fuente: Elaboración Propia (2016)

#### **IV. 4 Aportes para futuras investigaciones**

Luego de analizar la situación de las PyMEs argentinas en cuanto a la utilización de los datos y las herramientas BI como elemento fundamental para el proceso de toma de decisiones

estratégicas, se presentan nuevos temas de investigación que podrían ser de interés para ser estudiados en el futuro, siendo el más relevante: la profundización del presente análisis para tramos particulares de las PyMEs en Argentina, pues la clasificación es muy amplia y las condiciones entre una pequeña y mediana empresa varían notablemente, principalmente en términos de intereses, industrias, geografías y resultados económicos.

Además, se pueden listar los siguientes:

- Profundizar por sectores industriales y determinar cuáles de ellos utilizan con mayor intensidad BI como herramienta para el proceso de toma de decisiones.
- Entender cuáles son las métricas que se miden por distintos ramos industriales y evaluar si fuera posible una estandarización de la medición de las mismas, mediante el uso de herramientas de BI.
- Estudiar los propósitos por los cuales las PyMEs argentinas utilizan redes sociales e indagar al respecto del uso que se le da a los datos obtenidos a través de las mismas.
- Evaluar -con mayor detalle- el impacto de los resultados obtenidos de las implementaciones de BI en medianas empresas.
- Estudiar los factores históricos y psicosociales que promueven la utilización de las experiencias previas y la intuición por encima del uso de los datos en las PyMEs argentinas.

El accionar de las empresas y las decisiones que toman a nivel estratégico definen claramente el desempeño de las mismas en un entorno cambiante como el argentino. Por tal motivo, las PyMEs argentinas -como muchas otras- se enfrentan a un gran desafío en cuanto a la calidad de las decisiones que toman, considerando diversos factores de los que - gran parte- se pueden medir mediante la correcta utilización de los datos y las herramientas de BI.

## BIBLIOGRAFÍA

### Artículos de Periódicos

- Centenera, M. (2016). El ajuste de Macri golpea a las PyMEs argentinas. *El País*. Recuperado el 17 de Mayo de 2016, de [http://internacional.elpais.com/internacional/2016/04/05/argentina/1459880423\\_486209.html](http://internacional.elpais.com/internacional/2016/04/05/argentina/1459880423_486209.html)
- Torino, M. (2015). Las 50 claves para encarar un emprendimiento en la Argentina. *La Nación*. Recuperado el 11 de Noviembre de 2015, de <http://www.lanacion.com.ar/1814826-las-50-claves-para-encarar-un-emprendimiento-en-la-argentina>

### Artículos de Revistas

- Fardelli Corropolese, C., Díaz, D., González, N., & Szlechter, D. (2012). Especificidades del proceso estratégico en PyMES argentinas: un estudio de casos. *Revista de Ciencias Económicas y Estadística*, 67-83.
- Gandulfo, S. (2013). BI en la nube, un concepto que facilita el acceso a las PyMEs. *Gerencia*. Recuperado el 21 de Septiembre de 2016, de <http://www.emb.cl/gerencia/articulo.mvc?xid=115>
- García, P. (s.f.). Cómo tomar decisiones estratégicas en PyMEs. *Emprenderalia Magazine*. Recuperado el 19 de Mayo de 2016, de <http://www.emprenderalia.com/como-tomar-decisiones-estrategicas-en-pymes/>
- Liberman-Yaconi, L., Hooper, T., & Hutchings, K. (2010). Toward a model of understanding strategic decision-making in micro-firms: Exploring the Australian information Technology Sector. *Journal of Small Business Management*, 48(1), 70-95.
- Marvin, R. (2015). 10 Business Intelligence Trends for 2016. *PC Magazine*. Recuperado el 1 de Agosto de 2016, de <http://www.pcmag.com/article2/0,2817,2496370,00.asp>
- Ranjan, J. (2009). Business Intelligence: Concepts, Components, Techniques and Benefits. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 9(1), 060-070.
- Robu, M. (2013). The dynamic and importance of SMEs in economy. *The USV annals of economics and public administration*, 13(1), 84-86.
- Skokan, K., Pawliczek, A., & Piszczur, R. (Diciembre de 2013). Strategic Planning and Business Performance of Micro, Small and Medium-Sized Enterprises. *Journal of Competitiveness*, 5(4), 57-62. Recuperado el 15 de Mayo de 2016, de <http://www.cjournal.cz/files/151.pdf>
- Thomas, N. (2014). The role of SMEs in employment creation and economic growth in selected countries. *International Journal of Education and Research*, 2(12), 464-466. Recuperado el 15 de Mayo de 2016, de <http://www.ijern.com/journal/2014/December-2014/39.pdf>

## Leyes y Resoluciones

Secretaría de Emprendedores y de la Pequeña y Mediana Empresa. (17 de Marzo de 2016). Resolución 11/2016. Micro, Pequeñas y Medianas Empresas. Buenos Aires: Boletín Oficial de la República Argentina. Recuperado el 05 de Mayo de 2016, de [http://www.ieralpyme.org/images\\_db/imgsImg/File/noticias/NUEVA%20CLASIFICACION%202016.pdf](http://www.ieralpyme.org/images_db/imgsImg/File/noticias/NUEVA%20CLASIFICACION%202016.pdf)

## Libros

- Kimball, R., & Ross, M. (2013). *The Data Warehouse Toolkit: The definitive guide to dimensional modeling* (3ra ed.). Indianapolis, Estados Unidos: Wiley.
- Stoner, J., Freeman, R., & Gilber Jr, D. (1996). *Administración* (6ta ed.). México: Prentice Hall Hispanoamericana.
- Williams, S. (2016). *Business Intelligence Strategy and Big Data Analytics. A general management perspective* (1ra ed.). Cambridge, Estados Unidos: Elsevier/Morgan Kaufmann Publishers
- Williams, S. & Williams, N. (2007). *The Profit Impact of Business Intelligence* (1ra ed.). San Francisco, Estados Unidos: Elsevier/Morgan Kaufmann Publishers.

## Papers

ElegantJ BI. (2009). *The Value Proposition of Business Intelligence (BI) for Small and Medium Enterprises (SME)*. Recuperado el 18 de Septiembre de 2016, de <https://www.researchgate.net/file.PostFileLoader.html?id=565f06165dbbbd285c8b4568&assetKey=AS%3A302227481137154%401449068054695>

## Publicaciones

- Espiñeira, Sheldon y Asociados. (2008). *La Inteligencia de Negocios (Business Intelligence)*. 10. Recuperado el 23 de Junio de 2016, de <https://www.pwc.com/ve/es/asesoria-gerencial/boletin/assets/boletin-advisory-edicion-10-2008.pdf>
- Fundación Observatorio PyME. (2015). *Informe Especial: Indicadores de actividad económica y producción*. Recuperado el 19 de Abril de 2016, de [http://www.observatoriopyme.org.ar/newsite/wp-content/uploads/2015/05/FOP\\_IE\\_1504\\_Indicadores-de-Actividad-economica-y-produccion.pdf](http://www.observatoriopyme.org.ar/newsite/wp-content/uploads/2015/05/FOP_IE_1504_Indicadores-de-Actividad-economica-y-produccion.pdf)
- Hammer, A., Jabara, C., Cardenas, E., Wise, J., Grossman, N., Peterson, J., & Gosney, A. (2010). Small and medium-sized enterprises: Overview of participation in U.S. exports.

2. Recuperado el 15 de Mayo de 2016, de  
<https://www.usitc.gov/publications/332/pub4125.pdf>

Porter, M. (November - December de 1996). What is Strategy?. Harvard Business Review, 61 - 68.

PwC. (2016). Expectativas 2016: *Cómo se preparan las PyMEs para los nuevos desafíos*. Recuperado el 18 de Abril de 2016, de  
<https://www.pwc.com.ar/es/publicaciones/assets/expectativas-2016-2.pdf>

### **Tesis de grado**

Farinelli, S. (2007). Sistemas locales de innovación: Las empresas PyMEs metalmecánicas de Tandil (1995 - 2005). (Tesis de Pregrado). Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Argentina.

### **Referencia a páginas web**

Ariño, M. (2010). *Decisiones Estratégicas y Decisiones Operativas*. Recuperado el 05 de Mayo de 2016, de <https://miguelarino.com/2010/10/14/decisiones-estrategicas-y-decisiones-operativas/>

Beaupre, L. (2015). *Top 5 Business Intelligence Tools for Small Businesses*. Recuperado el 20 de Septiembre de 2016, de <https://www.intelligentoffice.com/blog/top-5-business-intelligence-tools-for-small-businesses/>

Bennett, M., & Evelson, B. (2013). *Forrester: Best practice tips for business intelligence success*. Recuperado el 10 de Julio de 2016, de <http://www.computerweekly.com/opinion/Forrester-Best-practice-tips-for-business-intelligence-success>

Better Buys. (s.f.). *The Definitive Guide to Business Intelligence*. Recuperado el 22 de Junio de 2016, de <https://www.betterbuys.com/bi/definitive-guide-bi/>

Cayón, M. (2015). *Cloud Computing, propulsor en la adopción de TI en las pymes*. Recuperado el 20 de Septiembre de 2016, de <http://mundocontact.com/cloud-computing-propulsor-en-la-adopcion-de-ti-en-las-pymes/>

Chapple, M. (s.f.). *Facts vs. Dimentions. Understanding key Business Intelligence terms*. Recuperado el 26 de Junio de 2016, de <http://databases.about.com/od/datamining/a/Facts-Vs-Dimensions.htm>

Conexion ESAN. (2015). *¿Cuál es la diferencia entre Data Warehouse y Data Mart?*. Retrieved Mayo 01, 2017, from <http://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2015/06/diferencia-entre-data-warehouse-data-mart/>

Cruz, S. (2014). *Soy PyME, ¿Necesito Business Intelligence?*. Recuperado el 18 de Septiembre de 2016, de [http://www.yankuik.com/es/pymes\\_y\\_bi/](http://www.yankuik.com/es/pymes_y_bi/)

- Desmarais, C. (2011). *Can small business benefit from Business Intelligence software?* Recuperado el 19 de Septiembre de 2016, de <http://www.inc.com/articles/201109/business-intelligence-software-for-small-business.html>
- Dutcher, J. (s.f.). *What is Big Data?*. Recuperado el 01 de Septiembre de 2016, de <https://datascience.berkeley.edu/what-is-big-data/>
- D&V Accounting Services. (2016). *BI Basics: Business Intelligence Benefits for SMEs*. Recuperado el 20 de Septiembre de 2016, de <http://www.dvphilippines.com/blog/bi-basics-business-intelligence-benefits-for-smes>
- Forrester Research Inc. (s.f.). *Business Intelligence*. Recuperado el 22 de Junio de 2016, de <https://www.forrester.com/Business-Intelligence>
- Goodwin, B. (2011). *Poor communication to blame for business intelligence failure, says Gartner*. Recuperado el 10 de Julio de 2016, de <http://www.computerweekly.com/news/1280094776/Poor-communication-to-blame-for-business-intelligence-failure-says-Gartner>
- Informática-Hoy. (s.f.). *Cubo OLAP: una base de datos multidimensional*. Recuperado el 20 de Junio de 2017, de <http://www.informatica-hoy.com.ar/telefonos-celulares/Cubo-OLAP-una-base-de-datos-multidimensional.php>
- IBM. (s.f.). *¿Qué es cloud?*. Recuperado el 16 de Abril de 2017, de <https://www.ibm.com/cloud-computing/mx/es/what-is-cloud-computing.html>
- IBM Knowledge Center. (s.f.). *Esquemas de estrella*. Recuperado el 20 de Junio de 2017, de [https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/SS9UM9\\_9.1.1/com.ibm.datatools.dimensional.ui.doc/topics/c\\_dm\\_star\\_schemas.html](https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/SS9UM9_9.1.1/com.ibm.datatools.dimensional.ui.doc/topics/c_dm_star_schemas.html)
- Iyer, E. (2014). *Why SME/SMB ("Small and Medium Enterprises/Business") should adopt Business Intelligence?*. Recuperado el 20 de Septiembre de 2016, de <http://www.inc.com/articles/201109/business-intelligence-software-for-small-business.html>
- Lachlan, J. (2010). *Social Media Analytics: Business Intelligence gives you insight*. Recuperado el 08 de Noviembre de 2015, de <http://www.yellowfinbi.com/YFCCommunityNews-Social-media-analytics-Business-Intelligence-gives-you-insight-98926>
- Lantares Solutions. (s.f.). *Aplicaciones prácticas del análisis de datos para las PYME*. Recuperado el 18 de Septiembre de 2016, de <http://www.lantares.com/blog/aplicaciones-practicas-del-analisis-de-datos-para-las-pyme>
- Linkedin, & TNS. (2013). *Priming the economic engine. How social media is driving growth for small and medium businesses (SMBs)*. Obtenido de [https://business.linkedin.com/content/dam/business/marketing-solutions/global/en\\_US/campaigns/pdfs/priming-the-economic-engine-ebook.pdf](https://business.linkedin.com/content/dam/business/marketing-solutions/global/en_US/campaigns/pdfs/priming-the-economic-engine-ebook.pdf)
- Logianalytics (s.f.). *Agile BI*. Recuperado el 26 de Agosto de 2016, de <https://www.logianalytics.com/resources/bi-encyclopedia/agile-bi/>

- Marder, A. (2015). *4 Business Intelligence Tools for Small Businesses*. Recuperado el 20 de Septiembre de 2016, de <http://blog.capterra.com/business-intelligence-tools-for-small-businesses/>
- Mueller, L., & Phillipson, A. (2007). *The emerging role of IT governance*. Recuperado el 10 de Julio de 2016, de [http://www.ibm.com/developerworks/rational/library/dec07/mueller\\_phillipson/](http://www.ibm.com/developerworks/rational/library/dec07/mueller_phillipson/)
- Páez, F. (2012). *Ventajas de las PYMES en Business Intelligence*. Recuperado el 18 de Septiembre de 2016, de <http://www.cmigestion.es/2012/business-intelligence/ventajas-de-las-pymes-en-business-intelligence/>
- Peter Drucker. (s.f.). En *Wikipedia*. Recuperado el 01 de Mayo de 2017 de [https://es.wikiquote.org/wiki/Peter\\_Drucker](https://es.wikiquote.org/wiki/Peter_Drucker)
- Rojo, P. (s.f.). *Cómo se benefician las PyMEs de una solución de Business Intelligence*. Recuperado el 18 de Septiembre de 2016, de <http://dataiq.com.ar/blog/beneficios-business-intelligence-para-pymes/>
- Rouse, M. (s.f.). *Software as a Service (SaaS BI)*. Recuperado el 01 de Septiembre de 2016, de <http://searchbusinessanalytics.techtarget.com/definition/Software-as-a-Service-BI-SaaS-BI>
- Rouse, M. (2014). *Definition Data Mart*. Recuperado el 01 de Mayo de 2017, de <http://searchsqlserver.techtarget.com/definition/data-mart>
- Scrum Alliance. (2016). *Learn About Scrum*. Recuperado el 17 de Abril de 2017, de <https://www.scrumalliance.org/why-scrum>
- Sinnexus. (s.f.). *¿Qué es Business Intelligence?*. Recuperado el 22 de Junio de 2016, de [http://www.sinnexus.com/business\\_intelligence/index.aspx](http://www.sinnexus.com/business_intelligence/index.aspx)
- Suleymanov, O. (2011). *Business Intelligence Strategy. Business Intelligence for Small and Middle size Enterprises*. Recuperado el 18 de Septiembre de 2016, de <http://es.slideshare.net/olimjons/business-intelligence-strategy-for-smes>
- Tableau. (s.f.). *Top 10 Trends for 2016. Business Intelligence*. Recuperado el 1 de Agosto de 2016, de [http://www.tableau.com/sites/default/files/media/Whitepapers/top10bitrends2016\\_final\\_gs\\_2.pdf](http://www.tableau.com/sites/default/files/media/Whitepapers/top10bitrends2016_final_gs_2.pdf)
- The Power BI Team of Microsoft. (2015). *Five key trends in Business Intelligence*. Recuperado el 1 de Agosto de 2016, de <https://powerbi.microsoft.com/en-us/blog/five-key-trends-in-business-intelligence/>
- Toledano, R. (s.f.). *Why Business Intelligence Projects Fail*. Recuperado el 10 de Julio de 2016, de <http://www.bilbeo.com/why-business-intelligence-projects-fail>
- Torres, G. (2011). *¿Qué es el cloud computing?*. Recuperado el 16 de Abril de 2017, de <https://desarrolloweb.com/articulos/que-es-cloud-computing.html>
- Urquizu, P. (2011). *Consejos para la PYME que busca Business Intelligence*. Recuperado el 18 de Septiembre de 2016, de <http://www.businessintelligence.info/mercado/business-intelligence-pyme-espana-rioja.html>

Valda, J. (2010). *Principales características del empresario PyME argentino*. Recuperado el 16 de Mayo de 2016, de <http://www.grandespymes.com.ar/2010/10/07/principales-caracteristicas-del-empresario-pyme-argentino/>

## GLOSARIO

**Cubos OLAP:** Herramienta que facilita el procesamiento de grandes volúmenes de información y que brinda acceso inmediato a los datos. Físicamente, los mismos son vectores ordenados jerárquicamente.

**Datamart:** Repositorio que almacena la información específica de un departamento y que suele ser un subconjunto del datawarehouse. Esta herramienta cumple propósitos tácticos y apunta a satisfacer necesidades inmediatas.

**Datawarehouse:** Repositorio que contiene la información de todas los sistemas y aplicaciones de la organización, así como de fuentes externas, de forma que pueda ser analizada de manera centralizada, cumpliendo así propósitos estratégicos.

**Dimensión:** Tabla que contiene información asociada los objetos del negocio.

**Esquemas relacionales de estrella:** Tipo de esquema de base de datos relacional, conformado por una tabla de hechos central rodeada de una o más tablas de dimensiones.

**Ingeniería de procesos de decisión:** Utilización de procesos de toma de decisiones estructuradas con el fin de incrementar la efectividad de ciertas decisiones a las que la organización se expone de forma recurrente o semirecurrente.

**IT Governance:** Forma de liderazgo que se encarga de la alineación estratégica de los recursos de IT y los objetivos de la empresa, con el fin de alcanzar los resultados esperados.

**Tabla de hechos:** Tabla que contiene los datos correspondientes a un proceso de negocio específico, donde cada registro representa un evento asociado al proceso y contiene los datos asociados al evento.

## **ANEXOS**

### **Anexo I**

#### **Formulario de encuesta: Utilización de datos en la toma de decisiones en las PyMEs argentinas.**

##### **Objetivo.**

La presente encuesta tiene fines netamente académicos y contribuirá en la elaboración de la tesis para finalización de la Maestría en Administración de Empresas de la Universidad de Palermo, Argentina.

##### **Aclaraciones.**

Los nombres de las PyMEs partícipes de esta encuesta, no serán mostrados como parte de la investigación.

Preferentemente, utilice su email corporativo para completar esta encuesta. Esto facilitará confirmar que realmente se trata de alguna de las PyMEs contactadas.

##### **Instrucciones:**

- El término datos, que es ampliamente utilizado en esta encuesta, se refiere a aquellos almacenados en medios informáticos, incluyendo Microsoft Excel.
- El término Business Intelligence (BI), se refiere al conjunto de aplicaciones y tecnologías que posibilitan recopilar, analizar y acceder a datos, con el objetivo de ayudar a las empresas a tomar mejores decisiones de negocio.
- El tiempo estimado para completar esta encuesta es de 3 minutos

##### **Cuestionario**

1. ¿Cómo podría describir el proceso de toma de decisiones en su organización?.  
(seleccione una única opción)
  - a. Basada en datos
  - b. Basada en experiencias previas
  - c. Basada en intuición
  - d. Otro (Especifique):
2. ¿Qué factores lo llevan a la no utilización de los datos para tomar ciertas decisiones?  
(seleccione una o varias opciones)
  - a. No cuenta con datos
  - b. Los datos no son de suficiente calidad
  - c. Los datos son incompletos
  - d. Los datos son difíciles de acceder.
  - e. Depende de terceros para preparar los reportes que requiere.
  - f. Siempre utiliza datos para tomar decisiones.

g. Otro (Especifique):

3. ¿Utiliza la empresa alguna red social de manera activa, bien sea como estrategia de marketing o para mantenerse en contacto con los clientes?
  - a. Si
  - b. No
  
4. En caso de contar con datos, ¿qué herramientas utiliza para su almacenamiento?. (seleccione una o varias opciones)
  - a. Microsoft Excel
  - b. Bases de datos relacionales (Ej. PostgreSQL, MySQL, SQL Server, etc)
  - c. Bases de datos no relacionales (Ej. MongoDB, Cassandra, etc.)
  - d. Otro (Especifique):
  
5. En caso de contar con datos, ¿en qué nivel utiliza dichos datos para la toma de decisiones?
  - a. Siempre
  - b. Casi siempre
  - c. Ocasionalmente
  - e. Rara vez
  - f. Nunca
  
6. ¿Cuenta la empresa con herramientas de BI?
  - a. Si
  - b. No

**Complete las preguntas 7 a la 11 en caso de que la respuesta a la pregunta 6 sea la opción a.**

7. Mencione las herramientas de BI que actualmente utilizan en la empresa
  - a. DBxtra
  - b. Sisense
  - c. Pentaho
  - d. Zoho Reports
  - e. Tableau
  - f. InsightSquared
  - g. QlikView
  - h. PowerBI
  - i. Spotfire
  - j. Herramientas desarrolladas en Argentina
  - k. Otro (Especifique):
  
8. Indique la infraestructura que soporta la implementación de BI en su organización: (seleccione una única opción)
  - a. Infraestructura propia (on premise)
  - b. Software as a Service (en la nube)

9. ¿Cuáles fueron los problemas experimentados durante la implementación?. (seleccione una o varias opciones)
- a. El tiempo de implementación superó al tiempo planificado.
  - b. Los usuarios finales mostraron resistencia al uso de las nuevas herramientas
  - c. Los reportes ofrecidos inicialmente no cumplieron las expectativas.
  - d. Dificultad para alinear las necesidades del negocio con los encargados de la implementación.
  - e. Otro (Especifique):
10. En la actualidad, los reportes provistos por las soluciones de BI son generados por: (seleccione una o varias opciones)
- a. El área de tecnología
  - b. Los analistas de negocio
  - c. Los gerentes se encuentran capacitados para generar los reportes
  - d. Consultoras externas.
  - e. Otro (Especifique):
11. ¿Cree Usted que la implementación de BI ha mejorado los resultados del proceso de toma de decisiones estratégicas?
- a. Si
  - b. No
- Justifique:

**Complete las preguntas 12 a la 17 en caso de que la respuesta a la pregunta 6 sea la opción b.**

12. Dadas las necesidades actuales de su organización, ¿cuán interesado se mostraría a conocer sobre herramientas que le permiten realizar un mejor análisis de sus datos y enriquecer su proceso de toma de decisiones estratégicas?
- a. Desinteresado
  - b. Poco interesado
  - c. Indiferente
  - d. Interesado
  - 3. Muy interesado
13. ¿Existen iniciativas dentro de la empresa para la implementación de soluciones de BI?
- a. Si
  - b. No
14. ¿Cree Usted que la inversión en estas herramientas dentro de la empresa es justificada?
- a. Si
  - b. No
15. ¿Cree Usted que el uso de estas herramientas mejoraría los resultados de la toma de decisiones estratégicas dentro de la empresa?

- a. Si
  - b. No
- Justifique:

16. ¿Confiaría Usted en las soluciones BI provistas en la nube? En caso que la respuesta sea negativa, indique por qué.

- a. Si
  - b. No
- ¿Por qué?

17. Comentarios

## Anexo II

### Guía de entrevistas con informantes-clave

#### Detalle de los entrevistados

Los profesionales entrevistados se presentan en el cuadro siguiente:

**Cuadro 31- Profesionales entrevistados**

Nombre	País de origen	Antecedentes	Fecha de la entrevista	Modo de realización	Duración
Ariel Perucca	Argentina	Licenciado en Sistemas de Información. Especialista en BI y análisis de datos.	10/01/2017	Vía Skype	1.5 horas
Sergio Heller	Argentina	Especialista en BI. Asesor y empresario independiente en los servicios de transformación de datos, BI, gobierno de TI, entre otros.	14/03/2017	Vía Skype	1.5 horas

Fuente: Elaboración Propia (2017)

## **Diseño de las entrevistas**

Se realizaron entrevistas semi-estructuradas, teniendo como base las preguntas siguientes:

- ¿Cuál ha sido su experiencia en procesos de implementación de BI en PyMEs?.
- ¿Cuáles fueron los principales problemas experimentados?.
- ¿Por qué las PyMEs no utilizan frecuentemente herramientas de BI?.
- ¿Qué herramientas de BI recomendaría para una PyME?.
- ¿Qué estructura de equipo de BI se sugiere al momento de ejecutar un proyecto de BI en una PyME?.
- ¿Qué recomendaciones daría a una PyME que se encuentra interesado en implementar BI?.
- ¿Qué importancia le merece la capacitación de usuarios finales para realizar reportes?.
- ¿Cómo se percibe el impacto de BI a nivel gerencial?.
- ¿Cómo recomendaría presentar una propuesta de BI a una PyME?.

## CURRICULUM VITAE

<b>Educación</b>	<p><b>Universidad de Palermo, Buenos Aires, Argentina</b> Master Business Administration [2013 - 2017]</p> <p><b>Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Barquisimeto, Venezuela</b> Ingeniero en Informática [2002 - 2008] Indice Académico: 19.58 / 20 puntos. Mención: Summa Cum Laude</p>
<b>Objetivo</b>	<p>Crecer profesionalmente tanto a nivel técnico como gerencial en desarrollo de proyectos así como planificación y ejecución de ideas de negocio.</p>
<b>Idiomas</b>	<p>Español: Nativo. Inglés: Avanzado</p>
<b>Experiencia</b>	<p><b>Líder de desarrollo</b> - Integrated Breeding Platform [Julio 2016 - Actualidad] Gestión del equipo de desarrollo, utilizando Scrum. Mantenimiento de las tareas del sprint, estimaciones y desbloqueo de limitaciones del equipo. Comunicación con los gerentes de proyecto y producto para definición de objetivos y prioridades. Soporte y desarrollo de Breeding Management System, herramienta para el soporte de cultivadores del campo alrededor del mundo con el fin de mejorar las semillas y disminuir el hambre en el mundo.</p> <p><b>Líder de soporte interno</b> - Open English [Octubre 2012 - Junio 2016] Estructuración de un nuevo equipo para el área de Soporte Interno, incluyendo selección de personal y capacitación. Organización, priorización y asignación de tareas así como seguimiento del desarrollo profesional de los miembros del equipo. Comunicación con los principales usuarios de aplicaciones internas así como las áreas de servicios y productos para definir soluciones a las incidencias reportadas. Definición y ejecución de scripts masivos para corregir problemas asociados a las cuentas de los estudiantes. Análisis funcional y del impacto de los problemas de las aplicaciones productivas.</p> <p><b>Desarrollador Java Senior</b> - Open English [Septiembre 2011 - Octubre 2012] Desarrollo y mantenimiento del website de Open English bajo las tecnologías J2EE, My Eclipse for Spring, PostgreSQL, Hibernate, Struts, jQuery, JavaScript, Spring Framework.</p>

Developer Team Member dentro de Scrum Framework.

**Desarrollador Java Senior** - Oficina Nacional de Contabilidad Pública [Abril 2009 - Septiembre 2011]

Desarrollo de nuevas aplicaciones y servicios web utilizando las tecnologías J2EE, Spring, Hibernate, EJB 3.0, GWT, JSF, Oracle, PostgreSQL, Maven, Eclipse IDE y Netbeans.

Diseño de casos de uso y base de datos.

**Especialista de Tecnología Senior** - Banco de Venezuela [Junio 2008 - Abril 2009]

Desarrollo y mantenimiento de módulos y reportes para un sistema web de uso interno del banco utilizando J2EE como framework de desarrollo, XSL, XSLT para presentación de los reportes, Oracle como base de datos, SQL y PLSQL para diseño de consultas, Eclipse IDE.

**Desarrollador Java Junior** - DevPlanet [Septiembre 2007 - Noviembre 2007]

Desarrollo de aplicación desktop en java, utilizando Swing, Hibernate, Oracle, Eclipse IDE.

Diseño de reportes en IReport y desarrollo de consultas SQL en PostgreSQL.

## Certificaciones

**Application Development** - IBM

S/N: VEPTB006994

**IT and Networking Fundamentals** - IBM

S/N: VEPTB001827

**Programming Fundamentals** - IBM

S/N: VEPTB005023

**Sun Certified Java Programmer** - Sun Microsystems

SCJP for Standard Edition 6.0

**Certified Scrum Master** - Scrum Alliance

[ Miembro: 000225954 ] [ Expira: 28 Abril 19 ]

**Certified Scrum Product Owner** - Scrum Alliance

[ Miembro: 000225954 ] [ Expira: 28 Abril 19 ]

## Cursos Realizados

Desarrollador de software especialidad aplicaciones e-business - IBM

Oracle 10g r3: Build Java EE Applications - Oracle University

Modelado de negocios BPM y principales notaciones (BPMN y UML) - Isca

Zuora core training course - Zuora University