



TOMA DE DECISIONES EN EL CONTEXTO DE BIG DATA: ESTUDIO DE CASO ÚNICO DE UNA COOPERATIVA DE CONSUMO EN ARGENTINA

Guillermo Fernandez Moroni¹, Carmen Boccacorda¹, Antônio Carlos Gastaud Maçada², Vivian Passos Canary³

1 Universidad Nacional del Sur

2 Universidade Federal do Rio Grande do Sul

3 IAE Grenoble

RESUMEN

En los últimos años, la incorporación de nuevas tecnologías por parte de las empresas y el gran volumen de datos generados por estas ha motivado la paulatina incorporación de herramientas que permitan análisis de estos datos para la obtención y utilización de información que pueda mejorar la gestión dentro de las mismas organizaciones. Este nuevo escenario de gran cantidad de datos disponibles que potencialmente puede ser utilizado para mejorar la toma de decisiones en las empresas es llamado Big Data. La adaptación de las empresas a este nuevo escenario es fundamental para generar ventajas competitivas respecto a sus competidores. Este artículo trata de establecer el efecto de las "5V's" (volumen, variedad, velocidad, valor y veracidad) de Big Data en el proceso de toma de decisiones de ejecutivos de diferentes niveles jerárquicos utilizando en una cooperativa de venta de productos con base en Argentina, llamada Cooperativa Obrera Limitada. Este estudio, basado en el análisis de caso único, muestra que la veracidad de la información obtenida a partir de los datos representa la dimensión de Big Data con mayor efecto sobre los procesos decisorios de los entrevistados.

Palabras-claves: Toma de Decisiones; Big Data; Cooperativa de Consumo.

1. INTRODUCCIÓN

En cualquier proceso decisorio la base fundamental desde donde se construye y evalúan las posibles soluciones es la información disponible (Canary et Maçada, 2013). Según Choo (2006), para tomar una decisión racional se debe encontrar todas las alternativas existentes e identificar sus consecuencias. Para que eso sea posible, es necesario obtener todas la informaciones relevantes (Gomes, 2007).

En el contexto de Big Data estas informaciones no sólo provienen de una decisión premeditada para la toma de algún dato específico, si no que también se obtienen del análisis de datos obtenidos que no fueron originalmente tomados con ese propósito (Mayer-Schongerger et Cukier, 2013). En los últimos años los desarrollos tecnológicos y su masificación ha permitido la adquisición y el almacenamiento a bajo costo de una gran cantidad de datos sobre el funcionamiento cotidiano de una organización. Además,

haciendo posible también la toma de datos de diversas fuentes: desde datos del accionar interno de la propia compañía (ventas, compras, gastos, productos, financiación, etc.) hasta las acciones de sus clientes (frecuencia, productos, forma de pago, datos personales, etc.) (Mohanty, 2013).

Vivimos en una era donde la cantidad de datos generados y almacenados en el mundo es del orden de los zettabytes. La velocidad de generación de los datos crece exponencialmente (Atzmueller, 2016). En el 2012 el 90% de los datos generados en el mundo habían sido creados en los últimos dos años (Kord, 2012). Junto al crecimiento del volumen de datos, también se observa la incorporación de nuevas fuentes de información y por lo tanto nuevos tipos de codificación necesarios para transmitir y almacenar estos datos. Esta última característica hace todavía más complejo el manejo de la información dentro de las organizaciones. También se ob-



serva una aceleración en el porcentaje de datos no estructurados (Akoka, 2017).

El volumen, variedad y velocidad de los datos disponibles incrementa exponencialmente la complejidad de la información que las empresas necesitan manejar, generando nuevos interrogantes en la forma de hacer negocios por parte de las organizaciones (Kord, 2012). En los últimos años, a estos tres aspectos mencionados se le han sumado dos nuevas características para evaluar el desarrollo de las empresas en el contexto de Big Data: valor y veracidad de los datos (Hung, 2016; Taurion, 2012; Weber et al, 2009).

En este trabajo se analiza el efecto de estos cinco factores (volumen, variedad, velocidad, valor y veracidad) de Big Data en el proceso de toma de decisiones en una empresa cooperativa argentina dedicada a la venta minorista de productos, llamada Cooperativa Obrera Limitada. Este trabajo está basado en el análisis propuesto por los autores Canary et Maçada (2013). Entre los objetivos de análisis se encuentran: verificar el efecto de las 5V's en un proceso decisorio, dilucidar cuál de estos factores tiene más efecto en el proceso, y verificar posibles diferencias de resultados entre los diferentes niveles jerárquicos.

2. REVISIÓN TEÓRICA

2.1 Proceso de toma de decisiones

Una decisión es un proceso de elección, sea directa o indirecta, de por lo menos una de las diferentes alternativas presentadas, que atienden a la resolución de un problema existente (Gomes, 2007). Carmona (1997) también agrega que una condición necesaria para un proceso decisorio es que haya un decisor que esté capacitado para evaluar las alternativas, y que esté dispuesto a dedicar tiempo y recursos a analizar el problema. Este autor propone dividir el proceso decisorio en 7 fases, mencionando que la separación entre ellas no es rígida e incluso propone que las diferentes fases sean realizadas por diferentes personas. Además, podría suceder que ante la aparición de elementos nuevos encontrados, pudiera ser conveniente regresar a fases anteriores. Las fases propuestas son:

1. *Definición del problema*: una vez detectado el problema, es necesario recoger información sobre el mismo, a fin de discernir cuales son los aspectos fundamentales para su evaluación. Este entendimiento de la situación permite modelar problemas complejos en función de pocas variables con mayor relevancia, y así generar una descripción del problema viable para su análisis.

2. *Selección de los criterios*: “los criterios son la expresión de los objetivos que se persiguen alcanzar con una buena solución”. Estos criterios expresan miden el alcance de los objetivos planteados en la *solución ideal*, en función de las diferentes alternativas y de las variables más relevantes que definen el problema. Además, ciertos criterios pueden llegar a tener más importancia que otro, ya que pueden estar emparentados con objetivos más importantes.
3. *Búsqueda de las alternativas*: se debe realizar un esfuerzo creativo para generar el mayor número de alternativas posibles. En esta etapa no se debe poner peso a las alternativas a fin de no descartar posibles cursos en la toma de decisiones apresuradamente.
4. *Análisis*: en esta fase se valora cada una de las alternativas en función de los criterios definidos. Se debe evaluar el grado de cumplimiento de cada objetivo individual a partir de su criterio y luego una ponderar entre estos para obtener una valoración global.
5. *Decisión*: esta se lleva a cabo por una persona o grupos de personas que actúan como decisores. Lo establecido anteriormente provee la información base de ayuda, pero no realiza la decisión por sí solo. Esta información debe procesarse en conjunto con experiencias previas del decisor, y posibles aspectos omitidos en la simplificación que puedan ser importante en la elección final.

Este esquema propone que las fases más críticas son las de selección de criterios y la decisión final de la mejor alternativa.

Uno de los factores que influyen el proceso decisorio es el nivel jerárquico del responsable de la decisión, ya que las decisiones tomadas en un nivel jerárquico superior restringen las tomadas en niveles inferiores (Bastos et al, 1998). Y de la misma forma, todos los empleados están sujetos a el plan estratégico misma de la organización (Hernández Romo, 2003). La misma sugiere que el éxito de la organización se encuentra sujeto a la rapidez y habilidad con que se implementen estrategias, y por ende la toma de decisiones acertadas en función de esa estrategia toman un valor preponderante. Murray et Potter (1971) propone que una meta puede ser alcanzada a través de una serie de actividades cuyas posibilidades y alternativas están asociadas al proceso decisorio en función de sus resultados, probabilidades y valores. Considerando este enfoque, Hernández Romo (2003) analiza el proceso decisorio como una serie de actividades:

1. Búsqueda de procesos para descubrir las metas.
2. Formulación de objetivos.



3. Selección de alternativas (estrategias) que acompañan a los objetivos.
4. Evaluación de resultados.

El primer punto hace énfasis en que la asociación de un hecho en la organización como un problema o una ventaja (meta). Esta percepción depende de la estrategia de la organización, y por lo tanto tendrá incidencia en los procesos decisorios ejecutados en su estructura. Hernández Romo (2003) también sugiere que el proceso de toma de decisiones toma diferentes tendencias según el tipo de organización, dando el ejemplo que una organización con estructura simple pudiera ser más proactiva e innovadora que una organización más formalizada (burocratizada).

El autor Gomes (2007) propone, de forma más detallada y concisa, un proceso en doce etapas para lograr una “buena decisión”:

1. Tener certeza de que se está intentando resolver un problema verdadero.
2. Pensar suficientemente sobre el problema, sin tomar en consideración implicaciones emocionales.
3. Obtener todas las informaciones relevantes.
4. Identificar de forma clara lo que realmente importa.
5. Considerar explícitamente los compromisos éticos y morales.
6. Generar un conjunto lo más grande posible de alternativas viables.
7. Listar los objetivos cuantitativos y cualitativos de la toma de decisión.
8. Explicitar los criterios de decisión para cada objetivo listado.
9. Listar las consecuencias de cada alternativa para cada criterio de decisión definido.
10. Realimentar las etapas anteriores a través de métodos analíticos, generando nuevas alternativas o nuevos criterios no pensados anteriormente.
11. Evaluar los resultados obtenidos en la etapa anterior.
12. Producir recomendaciones claras para quien tomará la decisión.

Si bien el proceso anterior solo está basado en una visión puramente racional, en la práctica las decisiones suelen ser influenciadas directa o indirectamente, consciente o inconscientemente por factores subjetivos, que desvían del análisis racional al responsable de la decisión (Nonohay, 2012).

Una descripción detallada de los aspectos racionales y subjetivos que afectan el proceso de toma de decisiones pueden consultarse en (Mintzberg et al, 1976), (Bazerman et Moore, 2010) y (Simon, 1979). Más allá de cuál de estos aspectos tenga mayor influencia en el decisor, ambos se basan en la información disponible y es la interpretación de la información, sea objetiva o subjetiva, la que determina la elección de una de las alternativas (Canary et Maçada 2013).

Canary et Maçada (2013) propone tres etapas que definen un macro proceso decisorio: la primera relacionada con una necesidad real u oportunidad que se presenta; la segunda referida a generar alternativas de solución y sus respectivas consecuencias a partir de la información disponible; y la tercera donde se escoge una de esas alternativas. La Figura 1 muestra estas tres etapas y su secuencia temporal.



Figura 1. Macro proceso en la toma de decisiones.

Fuente: Canary et Maçada, 2013.

2.2 Concepto de BIG DATA

Todavía no existe consenso en el concepto de Big Data y por consiguiente también existe incertidumbre en cómo se debe adaptar este concepto en herramientas tangibles al ámbito de las empresas (Taurion, 2012). La principal característica que ha llevado a las empresas a interesarse en los aspectos de Big Data es el gran volumen de datos generados (Taurion, 2012) y la oportunidad y/o necesidad de generar ventajas competitivas a partir de ellos.

La Tabla 1 presenta una recopilación de la definición del concepto de Big Data presentada por varios autores, haciendo énfasis en que estas definiciones muestran una visión propia del contexto donde se desenvuelve el autor. Esta tabla es una versión actualizada de la presentada por la autora Canary et Maçada (2013).



Tabla 1. Diferentes definiciones del concepto de Big Data.

Manyika, J, et al (2011) (McKinsey Global Institute)	“Big Data se refiere a los conjuntos de datos cuyo tamaño es más allá de la capacidad de las herramientas de software de base de datos típicos para capturar los datos, almacenar, gestionar y analizar.”
McAfee, A; et. al. (2012) (Harvard Business Review)	“Big Data como una clave para la mejora de la eficiencia y eficacia de las organizaciones a través de ventas y marketing. Al poner Big Data en el corazón de ventas y marketing, las ideas pueden ser utilizadas para mejorar la toma de decisiones y la innovación en la empresa modelo de ventas, lo que puede implicar el uso de datos para guiar las acciones en tiempo real.”
Demirkan, et Delen (2012) (Decision Support Systems)	“Ha el reto de gestionar grandes cantidades de datos (Big Data), esta vez más grande por un almacenamiento más económico y la evolución de los datos digitales y dispositivos de recolección de información, tales como teléfonos móviles, ordenadores portátiles, y sensores.”
Phelan (2012) (Forbes)	“El fenómeno se ha convertido en los últimos años debido a la gran cantidad de datos de la máquina que se está generando hoy - [...] -, junto con la información adicional obtenida por el análisis de toda esta información, que por sí mismo crea otro conjunto de datos de gran tamaño.”
Gartner Group (2012)	“Big Data, en general, se define como alto volumen activo, la velocidad y la variedad de información que requieren rentables e innovadoras formas de procesamiento de la información para mejorar la visibilidad y la toma de decisiones.”

Si bien hay una tendencia en las definiciones a explicar el concepto de Big Data a través de la cantidad de volumen de los datos disponibles, no se puede definir un valor numérico que delimite la inclusión o no de organizaciones a este nuevo contexto. Por eso, es interesante la visión del autor Zikipoulos (2013) el cual argumenta que Big Data es un concepto aplicable en donde la información disponible no puede ser procesada o analizada usando herramientas tradicionales. Esta última definición presenta una visión más generalizada, donde la dificultad no sólo está asociada al volumen de los datos, si no también a otras características como la variedad y la velocidad. Sin embargo, aunque presenta una visión más amplia del concepto, sólo considera los aspectos técnicos asociados a la dificultad del manejo de los datos, incorporando tres de las cinco dimensiones presentadas anteriormente.

Los principales órganos de investigación de sistemas de la información relacionados con la cadena de valor de la información han examinado la generación y la gestión del conocimiento y la toma de decisiones; sin embargo, los efectos de big data sobre la cadena de valor siguen siendo relativamente inexplorados. Es aceptado por la comunidad científica que Big Data puede ser conceptualizado a través de 5 dimensiones: volumen, variedad, velocidad, veracidad

y valor (Abbasi, 2016; Phillips-Wren, 2015; Wamba, 2015), las cuales se detallan a continuación:

Volumen

Esta característica contempla la gran cantidad de datos generados en las organizaciones (Akoka et al., 2015). Para visualizar el crecimiento de los datos disponibles a nivel mundial se sabe que en el año 2000, 800.000 petabytes era toda la información almacenada, mientras que la expectativa para el año 2020 es de 35 zettabytes (Zikipoulos, 2013). Más de un millón de veces más grande. Este comportamiento ha sido posible gracias al desarrollo y producción masiva de tecnologías que permiten tomar y almacenar grandes volúmenes de datos a un bajo costo. Sin embargo, la capacidad de análisis e interpretación de estos datos por parte de las organizaciones no ha ido creciendo al mismo ritmo. Esto conllevó a una tendencia de crecimiento exponencial en la disponibilidad de datos y, a su vez, a un decrecimiento en el porcentaje de procesamiento de los mismos (Zikipoulos, 2013).

Variedad

Los mismos avances tecnológicos han permitido la datificación de diversas fuentes de información (Zikipoulos, 2015). En una empresa no solo las fuentes de información internas, como productos, stock, ficha empleados, proveedores, etc. pueden ser digitalizadas y almacenadas, si no que variables externas a la organización, como fichas de clientes, formas de pago, comportamiento de los clientes, comportamiento de la competencia, etc., también pueden ser incorporadas. Esto hace que diferentes tipos de datos tengan que ser almacenados y analizados al mismo tiempo. En particular que datos semi-estructurados o no-estructurados provenientes en su mayoría de las nuevas plataformas de vinculación a través de internet, tengan que convivir con los datos tradicionales estructurados internos de la empresa, agregando una complejidad adicional (Zikipoulos, 2013).

Velocidad

Esta característica no solo hace referencia a la velocidad con que los datos son generados y transferidos a su lugar de almacenamiento, si no que también se refiere a la necesidad de analizarlos y obtener información de los mismos en plazos cortos de tiempo (Zikipoulos, 2013; Akoka et al., 2017). Muchos de los datos almacenados por organizaciones van perdiendo su valor con el tiempo. Por lo tanto, éstos dan lugar a la identificación de problemas, oportunidades y tendencias que permitan generar ventajas competitivas, siempre y cuando sean detectados a tiempo (Abbasi et al., 2016).



De hecho, en la actualidad muchas organizaciones necesitan analizar grandes volúmenes de datos casi en tiempo real.

Valor

Esta característica enmarca el objetivo de toda empresa en el contexto de Big Data. Refleja el hecho de que toda inversión en proyectos de Big Data deben generar un valor adicional para la organización (Wamba et al., 2015). Hay varios aspectos a tener en cuenta en el valor de los datos en el contexto de Big Data, los cuales están bien ejemplificados en Mayer (2013). Uno de ellos es el valor potencial de los datos, es decir, no solo aquellos datos que fueron tomados de manera premeditada para un objetivo particular tienen valor para la empresa, si no que los datos pueden ser utilizados en nuevos usos o necesidades que no eran conocidas con anterioridad y así tener una incidencia similar a los tomados con un propósito dado. También la correlación entre diferentes conjuntos de datos, inclusive entre datos de diferente naturaleza, puede mostrar tendencias interesantes para la empresa. Adicionalmente, el valor de los datos recae sobre la posibilidad utilizarlos para varios usos y repetidas veces. La depreciación con el tiempo es otro de los aspectos importantes que afecta el valor de los datos.

Veracidad

Como se demostró anteriormente, la toma de decisiones requiere información para evaluar las diferentes alternativas. De este modo, en toda empresa es necesario la obtención de buena calidad de información para gestores en todos los niveles jerárquicos de una organización (Janseen et al., 2017; Weber et al., 2009; Saha et Srivastava, 2014). La calidad de la información es un concepto multidimensional, en particular, éste se puede separar en cuatro categorías y en quince dimensiones (Wang et al., 2002), las cuales se encuentran enumeradas en la Tabla 2.

Tabla 2. Categorías y dimensiones que caracterizan la buena calidad de la Información.

Categorías de Calidad de la Información (CI)	Dimensiones de Calidad de Información
Intrínseca a CI	Precisión, Objetividad, Credibilidad, Reputación
Accesibilidad en CI	Acceso, Seguridad
Contextual a CI	Relevancia, Valor Agregado, Línea de Tiempo, Completitud, Cantidad de datos
Representacional a CI	Interpretación, Facilidad de entendimiento, Representación Concisa, Representación Consistente

Fuente: Wang, 2002.

2.4. Proceso decisorio en el contexto de Big Data

Independientemente de cómo se gestionan los datos en una empresa, si estos son aprovechados adecuadamente, pueden generar un gran valor para la misma (MOHANTY, 2013). Como se mencionó anteriormente, el proceso de toma de decisiones está basado en la información disponible, la cual permite identificar el problema y oportunidades al inicio del proceso, y da lugar a la evaluación de las diferentes alternativas para su resolución. Esto sigue siendo válido en el contexto de Big Data. La Figura 3 ilustra cómo es el ciclo de los datos en una empresa, desde la etapa de adquisición y almacenamiento del dato puro hasta su utilización final en la toma de decisiones. Es por esto que la utilización de herramientas adecuadas a un contexto de Big Data, permitiría la obtención de la mayor cantidad de información disponible y así permitir la toma de decisiones más inteligentes y rápidas (White, 2011).



Figura 3. Ciclo de los datos dentro de una empresa.

Fuente: Mohanty et al., 2013.

Modelo de investigación

El modelo de investigación fue tomado de Canary et Maçada (2013). Éste asume que el proceso de toma de decisión en un contexto de Big Data se sustenta a partir de la información obtenida de los datos disponibles por la empresa, e intenta inferir el grado de incidencia de las cinco dimensiones (volumen, variedad, velocidad, valor y veracidad) en el proceso decisorio. El modelo asume que estos cinco aspectos tienen una incidencia similar sobre el proceso. La Figura 4 representa el modelo de investigación.

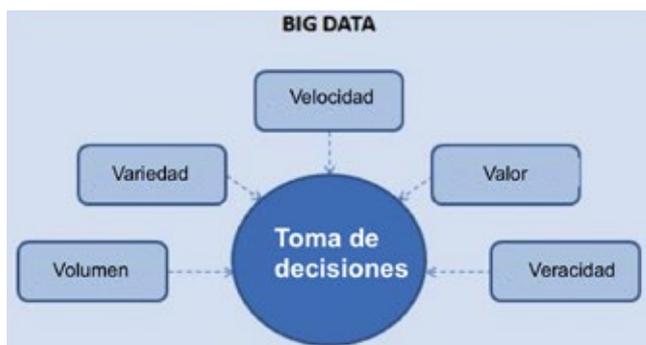


Figura 4. Modelo de investigación.

Fuente: Canary et Maçada, 2013.

Método

Para estudiar el efecto del Big Data en la toma de decisiones de una organización, se realizó un estudio de caso único, específicamente de la Cooperativa Obrera Limitada (cooperativa de consumo originaria de la ciudad de Bahía Blanca).

Un estudio de caso consiste en una investigación profunda y empírica de un fenómeno reciente. La ausencia de teorías que modelen sus características, alienta los estudios exhaustivos de este tipo. Olivera, Maçada e Goldini (2009) aseveran que un estudio de caso único permite el reporte detallado de un fenómeno incluyendo su contexto. De esta forma, se permite que trabajos posteriores utilicen esta información para generar niveles de entendimiento superiores.

En cuanto al método de recolección de datos, se siguió el método propuesto por Canary (2013). Se realizaron 13 entrevistas personales no estructuradas a ejecutivos envueltos en la toma de decisiones. La entrevista se puede consultar en el Anexo 1. La estructura y el contenido de la entrevista fue tomada de las referencias (Canary et Maçada, 2013) y (Maçada et Canary, 2014).

En primer lugar, se coordinó con los entrevistados un momento libre para realizar la entrevista, en donde se intentó captar tanto las opiniones globales sobre el tema como también aquellas apreciaciones clave para el análisis. Se trató de contactar a gerentes de las diferentes gerencias y con jefes de esas mismas gerencias para analizar cómo variaban las opiniones de acuerdo al grado de responsabilidad.

Luego de la recolección de datos, se transcriben aquellas respuestas cualitativas más significativas para el objetivo del trabajo, y se intenta obtener algún tipo de conclusión sobre el agregado de entrevistados. Por otro lado, se tabula, para cada uno de los encuestados, la calificación sobre la importancia de cada dimensión en la toma de decisiones, para lograr un cuadro de información resumida. El análisis

del contenido se basó en una lectura profunda de las entrevistas y en la interrelación entre ellas, para también obtener conclusiones generales.

Tal como se describe en Bandeira et al. (2012), la fuente principal fueron las entrevistas personales realizadas. De todos modos, dado el carácter descriptivo y explicativo del estudio, la técnica de análisis requería analizar los resultados obtenidos paralelamente con la teoría que estructura esta investigación, así como también artículos y evidencias documentales sobre el sector.

13. RESULTADOS

5.1. Organización

La Cooperativa Obrera es una empresa de la Economía Social, constituida para prestar servicios económicos, sociales y culturales a sus asociados (en estos momentos más de 1.280.000). Todos los consumidores pueden incorporarse a ella a través de un sólo trámite (presentando el DNI y aportando un peso argentino).

Sus comienzos fueron por 1920 cuando un grupo de 173 vecinos de Bahía Blanca resolvió unirse para constituir una cooperativa panadera que asegurara el precio justo, el peso exacto y la calidad del pan. En 1932 se habilitó su primer almacén cooperativo.

Es una institución sin fines de lucro, constituida y administrada por sus asociados, que son sus únicos dueños. Es una de las cooperativas con más asociados del país, la segunda cooperativa de consumo de América Latina. Sus supermercados están ubicados en cuarenta y seis localidades de cuatro provincias de Argentina. La Cooperativa y sus empresas vinculadas dan empleo a más de tres mil personas.

Dado que es una cooperativa, la organización no tiene un organigrama habitual. Las Gerencias Departamentales son: Compras, Supermercados, Recursos Humanos, Cultura y Acción Social, Logística, Obras y Servicios, Recursos Humanos y Sistemas. Los gerentes departamentales toman decisiones, pero el Consejo de Administración, la Asamblea de Delegados, de Distrito y la Sindicatura también tiene poder de toma de decisiones. Los analistas preparan informaciones para los jefes, quienes también toman decisiones y, a su vez, propician información a los gerentes para su tarea.

5.2. Entrevistados

Se entrevistó a personal de diferentes áreas y de diferentes niveles jerárquicos, de forma de poder tener una visión



global de los efectos de las diferentes dimensiones en la organización. Los entrevistados tienen en común que ocupan puestos sensibles en los grupos donde se desarrollan y se enfrentan habitualmente al proceso de toma de decisiones dentro de sus actividades para lo cual utilizan información accesible que disponen de su mismo grupo o de otros grupos de la empresa. Dentro de los que cumplían esta premisa se eligieron aquellos que por lo menos hayan trabajado como mínimo cinco años en la compañía para asegurar un pleno desenvolvimiento y conocimiento de la organización.

En la Tabla 3 se muestran las personas que fueron entrevistadas con el código asignado a cada uno: letra “G” para gerentes, “J” para los jefes de áreas y “A” para analistas y supervisores.

Tabla 3. Entrevistados y códigos asignados.

Cargo del entrevistado	Código
Gerenta de Administración	E1G
Gerente de Supermercados	E2G
Subgerente de Compras	E3G
Jefa de Análisis Comercial	E4J
Jefa de Control Cajas	E5J
Jefa de Liquidación de Sueldos	E6J
Jefe de Análisis de Precios	E7J
Jefe de Marketing	E8J
Jefe de Planeamiento y Control de Gestión	E9J
Jefe de Ventas	E10J
Supervisor de Seguridad Alimentaria	E11A
Analista Comercial	E12A
Facilitadora de Mejora Continua	E13A

Fuente: Los propios autores.

5.3. Proceso de toma de decisión

Considerando la magnitud de COL (Cooperativa Obrera Limitada), es fácil dilucidar que constantemente se están tomando decisiones de toda índole. Para facilitar la toma de decisiones ayuda tener una estructura jerárquica bien delimitada y procesos que contribuyan al devenir diario, lo que también coincidiría con las tres etapas del proceso decisorio que describe Canary et Maçada (2013).

Los gerentes entrevistados aseguran que, a mayor jerarquía, menor cantidad de información debe llegar, más resumida y más valiosa. Es por esto que E1G hace hincapié en la capacidad de cada uno de los empleados y en la consecuente confianza que un gerente debe tener en su equipo. Los integrantes del equipo de trabajo son los que poseen la mayor cantidad de datos, la procesan y analizan para que llegue a los jefes y gerentes para la toma de decisiones. Es por esto que la confianza en un buen manejo de la información

por parte del equipo de trabajo es fundamental para hacer frente a la subjetividad que se incorpora inconscientemente en los informes.

Todos los entrevistados coinciden en que a diario se toman decisiones. Hay decisiones que necesitan tomarse en el momento y otras que pueden esperar y ser pensadas con más tiempo; y, como adhiere E10J, muchas de ellas se hacen ex-post hechos para corregir y mejorar.

A su vez, la mayoría opina que las decisiones estratégicas se basan en la racionalidad. Cuando se trata de tomar decisiones que involucran directamente a personas, la emocionalidad cobra un papel más predominante. Como afirma E6J, “a la hora de decidir sobre empleados no se puede ser totalmente racional”, hecho que describe también Nonohay (2012).

En la actualidad, una de las problemáticas de COL es transformar el gran volumen de datos en información valiosa y oportuna para la toma de decisiones. E1G comentaba que llevó años de mucho trabajo llegar a la confiabilidad de los datos con la que se cuenta hoy. La inversión en tecnología ayudó a una mejor captura y procesamiento de éstos. Además, en la organización no se trabaja con “paquetes cerrados” de programas, sino que la Gerencia de Sistemas es un área soporte para las demás gerencias para ayudar a brindar la información de acuerdo a las necesidades de los diferentes usuarios.

E3G opina que falta un consenso acerca de qué datos pasan a ser información: “hace falta que todos hablemos el mismo idioma”. El objetivo final sería llegar a una “red inteligente”, en donde todo esté interconectado y no haya una doble información, muchas veces no congruente (Vijayalakshmi, 2014).

En este sentido, E5J comentaba que en 2001 se había comenzado con un proyecto corporativo de Tablero de Control para que englobe a todas las gerencias, pero éste no prosperó y cada gerencia optó por solicitar su propio tablero y así es como se fue segmentando la misma información.

5.4. Las cinco dimensiones

A continuación, se expresan las opiniones acerca de las cinco características de Big Data ya mencionadas.

Volumen

Se podría decir que ningún entrevistado sostiene que el nivel general de datos sea escaso. Al contrario, algunos afirman que es suficiente y otros hasta excesivo.



Dependiendo del nivel jerárquico, importa más o menos el volumen de información. Por ejemplo, cuando las decisiones son más puntuales (caso de un jefe), es necesario tener la información lo más detallada posible. En cambio, a nivel gerencial, es más útil la información trabajada y a niveles agregados para poder tomar decisiones (opiniones de E1G y E2G).

Varios entrevistados coinciden en que hay demasiada información porque hay muchos usuarios y cada uno la solicita de forma diferente. El volumen de información parece ser el necesario, sólo que se cuenta con diversas presentaciones y aparenta mucho más. En este sentido, no se estaría concordando con una de las ventajas de Big Data según López García (2013), que es la integridad referencial.

E8J aclara: “No da el tiempo físico para utilizar toda la información disponible. Ni siquiera se llegan a leer todos los mails recibidos”. Esa es otra cuestión, que además de todas las fuentes de información disponibles, se cuenta con una cantidad de mensajes que es muy difícil tener conocimiento de todo. (Éste sería un caso de datos no estructurados, como aclara López García (2013)).

Por otro lado, para E9J que trabaja en el área de Administración, el volumen es muy importante, ya que en el sector se trabaja con series históricas y es necesario contar con un amplio volumen de datos. Además, acota que a la complejidad asociada a la existencia de un gran volumen de datos, se le suma que muchos de estos están repetidos.

Según E3G, en algunos casos los datos que se tienen son insuficientes (opinando desde su área de trabajo, Gerencia de Compras). El mismo sostiene: “Por ejemplo, todavía no se cuenta con información de los costos específicos de todas las recetas de algunos centros de producción propia. Al crecer la organización a un ritmo tan acelerado, es posible que queden sin registrarse algunos aspectos. Por ejemplo, cuando se incorporan sucursales que ya estaban en funcionamiento por otra firma, detalles de los procesos de producción tardan en ser relevados”. Asimismo, este crecimiento de datos coincidiría con lo expuesto por Zikipoulos (2013) en lo referente al crecimiento de datos, pero no así de las herramientas para trabajarlos.

Variedad

En la Gerencia de Administración, se maneja en mayor medida información interna. La variedad se da en las diferentes maneras de mostrar esta información que proviene de una misma base de datos. Las diversas formas de ver la información interna es más amplia gracias a que COL cuenta con un sistema de desarrollo propio y no usa “paquetes comprados”. Al ser la Gerencia de Sistemas un área de apoyo a las demás, cuando alguien necesita alguna consulta, se

pide y se ejecuta. Por esta razón es que a veces conviven consultas similares, lo que significa información repetida y trabajo sin sentido, ya que se invierte esfuerzo en realizar algo que ya existe (capaz con otro nombre). Dado a que éste era un problema constante, hace unos meses se implementó un sistema único de peticiones a la Gerencia de Sistemas, para que no se trabaje repetidamente.

En tanto, en la Gerencia de Compras utilizan diariamente información de consultoras externas, información de la competencia, acuerdos gubernamentales, ordenanzas, etc. En este sentido, según McAfee y Brynjolfsson (2012), el avance de los teléfonos celulares, las redes sociales, las comunicaciones electrónicas, GPS, y demás instrumentos electrónicos, produce una corriente de información constante que hacen el análisis simple y valioso.

E2G también afirma que en su gerencia utilizan información tanto interna como externa cuantitativa y cualitativa. Se trabaja mucho con información de consultoras y para llegar a una buena información lo que se hace es cruzar las informaciones para llegar a un resultado coherente.

E8J asegura que la variedad de información externa es abundante, pero en muchos casos no hay información objetiva. Por ejemplo, no hay datos concretos de medición de medios, entonces se trabaja con percepciones personales, muchas veces sesgadas, y no se puede trabajar seriamente.

Velocidad

Absolutamente todos los entrevistados son coincidentes en que los datos casi en su totalidad están disponibles “on line”, y que las demoras surgen en la obtención de la información. “Hoy en día, el gran desafío de COL es agilizar el proceso de análisis de información, porque los datos están” (E1G).

Por ejemplo, la información que debe propiciar E9J referente al presupuesto depende de la información que van pasando otros sectores, semejante a una cadena de paso de información. “Cuando algún sector se retrasa, retrasa al resto y se corre el riesgo de no llegar con la información oportunamente. Para un buen funcionamiento son necesarios procesos administrativos de los puntos de control interno”, afirma E1G.

Por otro lado, E9J y E8J coinciden en que la información puede retardar por factores culturales, la clásica frase “porque siempre se hizo así”. Por ejemplo, a la fecha (abril de 2014) todavía están trabajando sobre el cierre de ejercicio pasado (que cierra en Febrero), pero ya todos saben que la información va a llegar tarde y están acostumbrados, hecho que no ayuda a mejorar la situación.



Para E3G, en el área de Compras, la velocidad de la información es fundamental. Las decisiones deben poder ganar tiempo: “Acá, tiempo es dinero”, afirma de forma similar a los autores McAfee y Brynnjolfsson (2012) que argumentan que la velocidad de la información en una empresa ayuda a tener ventaja sobre sus competidores. De lo contrario, E10J asegura que otras decisiones se toman sobre hechos pasados (ex-post) para corregir lo realizado y mejorarlo.

La mayoría de los entrevistados coincide en que la falta de información es un factor que retarda la toma de decisiones. Todos entienden que los datos se pueden tener al instante. Se puede disponer de ellos en tiempo y forma la mayoría de las veces, lo que puede retrasarse es la información analizada. Por otro lado, E12A, que se encarga de preparar la información para tomar las decisiones, asegura que muchas veces el análisis de la información puede tardar por indefiniciones de requerimientos por parte del cliente interno (falta de comunicación interna y falta de un vocabulario unificado).

En el área de Recursos Humanos, por ejemplo, E6J comenta que la burocracia también hace más lento el proceso de toma de decisiones. Lo mismo indica E10J que pasa en el área de Obras y Servicios. Aquí influye mucho la concentración de las decisiones y, básicamente, eso varía de acuerdo a la gerencia. E13A también opina de la misma forma; al haber muchas personas involucradas en el proceso de decisión, la decisión se retrasa.

Por otro lado, en el caso de E11A que trabaja con procesos biológicos, la información sí o sí tiene un tiempo de espera de acuerdo a lo que corresponda, aunque uno quiera no siempre se puede tener al instante. Pero también sostiene en que algunos procesos se podrían mejorar.

Detalle no menor menciona E7J en cuanto a que se debe tener conocimiento de la información existente, y este conocimiento muchas veces lo da la experiencia: “Hay que saber a dónde ir a buscar la información”.

Por último, E2G opina que la incertidumbre también es un factor que puede retrasar una decisión por tener que contemplar muchos más factores y esperar hasta último momento para decidir.

Valor

La mayoría de los entrevistados le da una importancia relevante al valor de los datos. Sobre todo, cuando éstos se convierten en información de calidad.

Un aspecto en el que concuerdan los entrevistados es en que la clave está en el manejo de los datos. Hoy la Cooperativa cuenta con un excelente sistema de datos on line: “uno desde la computadora en la Administración puede estar viendo lo que se está ticando en cada caja de las 107 sucursales en tiempo real” (E1G). Lo más interesante es transformar toda esa serie de datos en información valiosa. “Creo que COL ya superó el desafío de la adecuada colecta de datos, hoy estamos trabajando en el procesamiento y análisis de esos datos”. Este punto es interesante porque es en donde se le da importancia al factor humano: puede haber gran cantidad de datos, pero si no hay un analista calificado que sea capaz de darle una interpretación valiosa a esos datos, no agrega valor.

Actualmente se está trabajando en mejorar el análisis de datos. Por ejemplo, la Gerencia de Compras recién ahora incorporó un área de análisis comercial propia, antes sólo existía análisis comercial en la Gerencia de Supermercados.

Más de la mitad de los entrevistados afirman que los datos son claros y fáciles de ser interpretados. Sin embargo, E13A argumenta que si fueran tan fáciles de utilizar, no se estarían dictando cursos de capacitación tan frecuentemente como hasta el momento (se dictan capacitaciones a demanda de los empleados y, en promedio, se dictan dos capacitaciones anuales sobre cada tema). En este sentido, E12A también agrega que “no siempre se está al tanto de los criterios con los que surge la información”.

En cuanto a la relación análisis de datos-costo de recolección, almacenamiento y procesamiento de datos, se encuentran opiniones opuestas. Por un lado, E5J, E7J y E510, entre otros, afirman que el resultado del análisis de datos compensa el costo invertido en ello, que la información proveniente del análisis realmente les resulta útil. Por otro lado, por ejemplo, E2G y E4J, mismos exponentes del área de análisis comercial, argumentan que no siempre se llega a una relación positiva para la organización. Por ejemplo, E4J asegura que por trabajar con dos sistemas operativos diferentes (Windows y Linux) se pierde mucho tiempo en consensuar los archivos para luego ponerse a trabajar. A su vez, este inconveniente es tanto entre información interna como externa, porque también pasa que consultoras externas mandan información coherente con Windows y un equipo de la Gerencia de Sistemas especialmente lo tiene que transformar para que sea compatible con Linux, y capaz que esa información no se llega a utilizar plenamente.

Por último, E12A acotaba: “A veces la velocidad de la información te hace resignar calidad”, marcando un compromiso entre dos de las características de Big Data.



Veracidad

Todos los entrevistados aseguraron que la veracidad de la información es más que fundamental para el proceso de toma de decisiones.

E1G afirma que la veracidad de los datos es innegable, después de años de trabajo, se logró ajustar los detalles para llegar a la exactitud de los datos.

En general, ninguno de los entrevistados duda de la veracidad de los datos. “A veces se detectan distorsiones, pero averiguando más allá se encuentra que son diferencias de criterios” (E3G).

Un punto positivo es la mayoría opina que la información es auténtica y tiene sentido, además de ser segura y confiable. Por otro lado, E8J opina que a veces la información carece de sentido, siendo que con la información con la que él trabaja contiene mucho de subjetividad. Además, E13A acota que a menudo la información no tiene sentido porque los analistas no conocen la tarea ni conocen el sentido de la información. Continúa, “para que la información sea útil, la persona que la prepara se tiene que interiorizar con la tarea y ponerse en contacto con la persona que va a usar la información para conocer sus requerimientos y necesidades, para poder realizar un trabajo realmente fructífero”.

Los gerentes entrevistados no dudan en que la información tenga la calidad suficiente para la toma de decisiones estratégicas, siempre y cuando esté procesada y controlada.

Análisis

A lo largo de la entrevista se le fue preguntando a los entrevistados el grado de importancia de cada variable de Big Data. Algunos podían ordenarlos del más al menos importante, pero otros sólo apreciaban la relevancia de cada una sin la necesidad de hacer un ranking. Las opiniones se encuentran resumidas en la Tabla 3.

Tabla 3. Opiniones de los entrevistados acerca de las cinco dimensiones en la toma de decisiones.

Entrevistado	Volumen	Variedad	Velocidad	Valor	Veracidad
E1G	Neutro	Neutro	Muy importante	Importante	Muy importante
E2G	Neutro	Medio	Importante	Importante	Muy importante
E3G	Menos importante	Neutro	Importante	Medio	Muy importante

E4J	Neutro	Medio	Importante	Importante	Muy importante
E5J	Muy importante	Importante	Importante	Importante	Muy importante
E6J	Medio	Menos importante	Muy importante	Importante	Muy importante
E7J	Importante	Neutro	Muy importante	Importante	Muy importante
E8J	Menos importante	Neutro	Neutro	Neutro	Muy importante
E9J	Muy importante	Medio	Neutro	Menos importante	Muy importante
E10J	Menos importante	Neutro	Importante	Importante	Muy importante
E11A	Menos importante	Importante	Medio	Medio	Muy importante
E12A	Neutro	Neutro	Importante	Importante	Muy importante
E13A	Menos importante	Neutro	Muy importante	Neutro	Muy importante

Fuente: Los propios autores.

A simple vista, se deduce que la característica más importante para casi todos los entrevistados es la Veracidad. El único que disiente es E9J, que por el tipo de tarea que él realiza, considera que el Volumen asociado a series de tiempo es lo más importante. En tanto, E9J y E5J son los únicos que le dan un grado de importancia mayor al volumen, cuando casi todos opinan que es la característica menos importante o con relevancia neutral.

A su vez, se observa que Valor y Velocidad son las características siguientes en orden de relevancia (después de Veracidad). Seguidas a éstas, se encuentra la Variedad, que en general se califica como neutral o de mediana importancia.

Más que por nivel jerárquico, se podrían sacar conclusiones en relación a las diferentes gerencias departamentales. Por ejemplo, se nota que en el área de Administración se valora mucho más el volumen y la variedad que en las demás áreas. Por otro lado, en Compras le dan un amplio peso a la Velocidad de la información, reescribiendo lo que afirma E3G, “el tiempo es dinero”.

Al igual que en Canary et Maçada (2013), la variable de la experiencia es mencionada por la mayoría de los entrevistados como un punto a favor a la hora de tener que utilizar los datos para tomar decisiones. Según E10J, que tiene cuarenta años de antigüedad en la organización, “lo que más sirve para analizar la información es la experiencia”.



6. CONCLUSIÓN

Luego de analizar los resultados de las entrevistas con el personal de Cooperativa Obrera, es posible cumplir con el objetivo inicial del trabajo: verificar el efecto de los factores “5V’s” de Big Data en el proceso de toma de decisiones, reconociendo, en general, la veracidad como la característica más importante y el volumen como la menos relevante.

En cuanto a los objetivos específicos planteados al comienzo del artículo, se observó que la mayoría de los entrevistados coincidió en que la veracidad de los datos es la dimensión que con más preponderancia afecta al proceso decisorio (mismo resultado que Canary et Maçada, (2013). Por otro lado, se observó que el volumen y la variedad eran más valorados en el área de Administración que en las demás. Con respecto a las diferencias por niveles jerárquicos, sólo se puede concluir que los gerentes no le dan tanta importancia al volumen como puede ser el caso de los jefes, en donde necesitan más información disponible para filtrar y reportar a los gerentes.

La Cooperativa Obrera es una organización de 93 años de antigüedad que al día de hoy cuenta con 107 sucursales, de las cuales 11 se inauguraron durante los últimos dos años. Esto da cuenta del crecimiento explosivo que ha tenido en el último tiempo, en donde no siempre la estructura interna acompañó la expansión de área de ventas.

En el devenir del crecimiento cada gerencia se focalizó en su funcionamiento y se incrementó la distancia entre ellas, como si cada una fuera “un mundo aparte” (como mencionaba E5J cuando contaba porqué no prosperó el proyecto de Tablero de Control). Se observa una falta de unificación en todo sentido, desde usar el mismo tipo de letra para la comunicación externa (comentario de E8J), hasta como utilizar el mismo vocabulario (opinión de E3G y E4J, entre otros).

Como conclusión de las entrevistas con empleados de diferentes áreas de Cooperativa Obrera, se puede afirmar que la organización cuenta con un gran sistema de datos, no así con sistemas de información o mecanismos estipulados para obtener información con valor agregado. Del mismo modo que sostiene Zikipoulos (2013), se detecta una abundancia de datos que no llega a ser analizada para que sirva oportunamente para la toma de decisiones.

Por último, al igual que afirman McAfee y Brynnjolfsson (2012), el factor humano sigue siendo imprescindible a la hora de analizar la información. Tener la mejor tecnología y muchos datos disponibles en tiempo y forma, no representan una gran oportunidad si no se dispone de personal idóneo y capacitado que pueda sacar conclusiones valiosas. En este punto es en donde aparece la necesidad de capital humano capacitado, tanto para analizar la información

como para crear las herramientas necesarias para el manejo de datos, desmintiendo el mito referente a que la tecnología desplaza mano de obra.

REFERENCIAS

- Abbasi, A., Sarker, S., Chlang, R. H. L. (2016), Big Data Research in Information Systems: Toward an Inclusive Research Agenda, *Journal of the Association for Information Systems*.
- Akoka, J., Comun-Wattiau, I., Laifi, N. (2015), Research on Big Data -characterizing the field and its dimensions, *Advances in Conceptual Modeling Proceedings*.
- Akoka, J., Comun-Wattiau, I., Laifi, N. (2017), Research on Big Data - A systematic mapping study, *Computer Standards & Interfaces*.
- Atzmueller, M. (2016), Enterprise Big Data Engineering, Analytics, and Management, *Advances in Business Information Systems and Analytics*, IGI Global.
- Bandeira, R. A. M., Mello, L. C. B. B., Maçada, A. C. G. (2012). Elementos de flexibilidade em contratos de terceirização logística: o caso de uma empresa de telecomunicações. *Production*, Vol 22, No. 2, pp. 237-248.
- Bastos, R., Oliveira, F. M., Oliveira, J. P. (1998), Modelagem do processo de tomada de decisão para alocação de recursos. *Revista de Administração*, São Paulo, Vol. 33, No. 3, pp. 73-82.
- Bazerman, M. et Moore, D. (2010) *Processo Decisório*. Rio de Janeiro: Elsevier.
- Canary, V. P. et Macada, A. C. G. (2013), A tomada de decisão no context do Big Data: Estudo de caso único. *Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Trabalho de conclusao de Curso*.
- Carmona, A. C. (1997), *Toma de decisiones: análisis y entorno organizativo*. Universidad Politécnica de Catalunya.
- Choo, C. W. A (2006), *Organização do conhecimento: como as organizações usam a informação para criar significado, construir conhecimento e tomar decisões*. 2 ed. São Paulo : SENAC São Paulo.
- Dermikan, H. et Delen, D. Leveraging the capabilities of service-oriented decision support systems: Putting analytics and big data in cloud. *Decision Support Systems*, Vol. 55, No. 1, pp. 412-421.
- Gartner Group (2012), *Gartner IT Glossary, Big Data*, disponible en: <http://www.gartner.com/it-glossary/big-data/> (Acesso em 24 fev. 2014).
- Gomes, L. F. A. M. (2007), *Teoria da Decisão*. São Paulo: Thomson Learning.
- Hernandez Romo, M. A. (2003), *Subjetividad y Cultura en la toma de decisiones: Tres estudios de caso en Aguascalientes*. Universidad de Aguascalientes.



- Hung, P. C. K. (2016), *Big Data Applications and Use Cases*, International Series on Computer Entertainment and Media Technology, Springer.
- Janseen, M., Van der Voort, H., WahyUDI, A. (2017), Factors influencing big data decision-making quality, *Journal of Business Research*.
- Kord, D. (2012), *Ethics of Big Data*, O'Reilly Media.
- López García (2013), *Análisis de las posibilidades de uso de Big Data en las organizaciones*. Universidad de Cantabria.
- Maçada, A. C. G. et Canary, V. P. C. (2014), A tomada de decisão no contexto do Big Data: Estudo de caso único, *EnANPAD*, Rio de Janeiro, Brasil.
- Manyika, J., Chui. M., Brown, B., et al. (2011). *Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity*. McKinsey Global Institute. Retrieved from [http://www.mckinsey.com/Insights /MGI/Research/Technology_and_Innovation/Big_data_The_next_frontier_for_innovation](http://www.mckinsey.com/Insights/MGI/Research/Technology_and_Innovation/Big_data_The_next_frontier_for_innovation)
- Mayer-Schongerger, V. et Cukier, K. (2013), *Big Data: A revolution that will transform how we live, work and think*, Eamon Dolan, New York.
- McAfee, A. et Brynjolfsson, E. (2012), *Big Data: The Management Revolution*, Harvard Business Review.
- Mintzberg, H., Raisinghani, D., Théorêt, A. (1976), The Structure of "Unstructured" Decision Processes. *Administrative Science Quarterly* Vol. 21, No. 2, pp. 246-275.
- Mohanty, S., Jagadeesh, M., Srivatsa, H. (2013), *Big data imperatives: Enterprise big data warehouse, BI implementations and analytics*; Apress, New York.
- Murray, H. et Potter, D. C. (1971), *Decisions Organizations and Sovety*, England.
- Nonohay, R. G. (2012), *Tomada de decisão e os sistemas cerebrais: primeiros diálogos entre administração, psicologia e neurofisiologia*. Porto Alegre.
- Phelan, M. (2012). *The Death of Big Data*, Forbes, disponível em: <https://goo.gl/7Tqn43> (Acesso em 14 dez. 2014)
- Phillips-Wren, et al (2015), *Business Analytics in the Context of Big Data: A Roadmap for Research*, Communications of the Association for Information Systems.
- Saha, B. et Srivastava, D. (2014), *Data quality: The other face of Big Data*, 2014 IEEE 30th International Conference on Data Engineering (ICDE) Proceedings.
- Simon, H. A. (1979), *Comportamento administrativo: estudo dos processos decisórios nas organizações administrativas*, 3. ed., Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas.
- Taurion, C. (2012), *Você realmente sabe o que é Big Data?*, Blog de IBM, 2012. Disponível em: https://www.ibm.com/developerworks/community/blogs/ctaurion/entry/voce_realmente_sabe_o_que_e_big_data?lang=en (Acesso el 30 de abril de 2012).
- Vijayalakshmi, L. (2014), *International Technological Conference-2014 (I-TechCON)*.
- Wamba, S. F. et al (2015), *How 'big data' can make big impact: Findings from a systematic review and a longitudinal case study*, *International Journal of Production Economics*.
- Wang, R. Y., Ziad M., Lee Y. W. (2002), *Data Quality*, Kluwer Academic Publishers, Estados Unidos.
- Weber, K., Otto, B., Osterle, H. (2009), *One size does not fit all - A contingency approach to data governance*. *ACM J. Data Inform. Quality*, Vol. 1, No. 1, pp. 27.
- White, C. (2011), *Using Big Data for smarter Decision Making*, BI Research.
- Zikipoulos, P., Deroos, D., Bienko, C., Buglio, R., Andrews, M. (2015), *Big Data Beyond de Hype*, Mc Graw Hill.
- Zikipoulos, P., Eaton, C., Deroos, D., Deutsch, T., Lapis, G. (2013) *Understanding Big Data: Analytics for Enterprise Class Hadoop and Streaming Data*, Mc Graw Hill.

7. ANEXO

Cuestionario utilizado para las entrevistas:

TOMA DE DECISIÓN
¿Cómo es el proceso de toma de decisión?
¿Con qué frecuencia es necesaria una decisión?
¿La información utilizada a lo largo de la toma de decisión es trabajada previamente?
¿Las decisiones, en general, son racionales o emocionales?
BIG DATA - VOLUMEN
¿El volumen de datos de la organización es suficiente para la toma de decisiones? ¿Hay exceso o escasez?
¿Los datos son accesibles para la toma de decisión?
¿El gran volumen de datos disponibles en la organización altera el proceso de toma de decisión?
¿Cuál es el grado de importancia del volumen de datos en el proceso de toma de decisión?



BIG DATA - VARIEDAD
¿Cuáles son las principales fuentes de información para la toma de decisión?
¿Cómo se da la variedad de datos e información existente y disponible en la organización? ¿Qué tipo es el más utilizado?
¿Qué tipo de información es el más efectivo?
¿Cuál es el grado de importancia de la variedad de datos en el proceso de toma de decisión?
BIG DATA - VELOCIDAD
¿Con qué velocidad los datos/información es recolectada?
¿Los datos y/la información llegan a tiempo para la toma de decisión?
¿Las decisiones deben ser tomadas en tiempo real?
¿La velocidad de la toma de decisiones influencia en el resultado o consecuencias de esas decisiones?
¿Cuáles son los principales factores que retardan la toma de decisión?
¿La velocidad de recepción de información altera el proceso de toma de decisión?
¿Cuál es el grado de importancia de la velocidad de los datos en el proceso de toma de decisión?
BIG DATA - VALOR
¿El resultado del análisis de los datos compensa el costo de la recolecta, almacenamiento y procesamiento?
¿Los resultados agregados por el análisis de datos es satisfactorio?
¿Los datos son exactos, consistentes y relevantes?
¿Los datos son claros y fáciles de ser interpretados?
¿Hay diferencia en la calidad de la información comprada con la extraída por la propia organización?
¿Cuál es el grado de importancia del valor de los datos en el proceso de toma de decisión?
BIG DATA - VERACIDAD
¿La información obtenida tiene sentido y es auténtica?
¿La información es segura y confiable?
¿La información tiene la calidad suficiente para la toma de decisiones estratégicas?
¿Cuál es el grado de importancia de la veracidad de los datos en el proceso de toma de decisión?
NOMBRE:
CARGO:
ANTIGÜEDAD EN LA ORGANIZACIÓN:
ANTIGÜEDAD EN EL PUESTO: