

Tesis de Maestría

# **Desarrollo de un modelo de madurez para las empresas argentinas en el uso de Big Data y Analytics**

**Alumno:** Villarruel, Antonio

**Tutor:** Agres, Andrés

**Fecha de Entrega:** Junio, 2016

## **AGRADECIMIENTOS**

A Vanesa Welsh y Andrés Agres, quienes me orientaron en el desarrollo de la tesis, simplemente expresarles mis mayores agradecimientos y admiración.

A Angel Perez Puletti, Luis Battilana, Adrián Lasso y Elvio Nabot, de Baufest, quienes me aportaron su experiencia y feedback para llevar este trabajo un paso más adelante.

A mi esposa por su apoyo incondicional, ya que sin ella no hubiese logrado alcanzar este gran objetivo.

Y a mi madre por su amor y por ser mi ejemplo de perseverancia.

## RESUMEN

El dinamismo del mundo moderno, donde la competencia acapara la atención de las organizaciones, con el afán de estar a la cabeza de la misma, insta a buscar las mejores maneras de concentrar la información para ayudar a una mejor toma de decisiones, creando valor y fortaleciendo la estrategia de la organización.

La abundancia de datos, de distintos formatos y orígenes, genera la necesidad de nuevas formas de recolectar, almacenar y gestionar los grandes volúmenes de información.

He aquí que la presencia de Big Data y Analytics llegó para dar respuesta a estas nuevas necesidades del mundo actual.

El procesamiento, de forma más rápida y precisa, los bajos costos de almacenamiento de datos, la generación de modelos de datos que extraen el valor que los mismos pueden generar a los negocios, crean una gran ventaja competitiva al reducir la incertidumbre de un mundo que cada vez genera mayor demanda.

Somos testigos hoy, luego de cincuenta años de vigencia, del fin de la Ley de Moore<sup>1</sup> (Cross, 2016), que definía la tasa de evolución de la capacidad de procesamiento, y del comienzo del paradigma que plantea Big Data y Analytics, el cual debe entenderse en las siguientes tres dimensiones, que van más allá de la barrera del hardware, y que generan un nuevo contexto para la evolución de la informática y de los negocios:

- La tecnología de aprendizaje profundo, la cual sostiene que las ganancias de rendimiento de un proceso se pueden lograr a través de nuevos algoritmos, motivando de esta forma a la creación de un software mucho más inteligente.
- La “nube”, donde las computadoras se vuelven más potentes y sin cambios en su hardware. Donde se puede recurrir a enormes y flexibles recursos para procesamiento de datos. La interconexión suma sus capacidades.
- Nuevos “chips informáticos”, diseñados para la informática de la nube, el procesamiento de las redes neuronales, la visión artificial y otras tareas.

Por otro lado, las capacidades técnicas reales y potenciales que existen actualmente en la Argentina, la sitúan en una posición de privilegio, abriéndose puertas al crecimiento y desarrollo socio-económico del país (Barletta, Pereira, Robert, & Yoguel, 2013).

Teniendo presente lo recientemente enunciado, este trabajo pretende describir los siguientes aspectos:

- Información en las organizaciones.
- Estrategia de Negocio.
- Valor que genera Big Data y Analytics a la organización.

---

<sup>1</sup> Ley de Moore: La ley de Moore expresa que aproximadamente cada dos años se duplica el número de transistores en un microprocesador.

Se trata de una ley empírica, formulada por el cofundador de Intel, Gordon E. Moore, el 19 de abril de 1965, cuyo cumplimiento se ha podido constatar hasta hoy.

En 1965, Gordon Moore afirmó que la tecnología tenía futuro, que el número de transistores por unidad de superficie en circuitos integrados se duplicaba cada año y que la tendencia continuaría durante las siguientes dos décadas.

- Cadena de valor de las organizaciones.
- Hábitos de consumo.
- Big Data y Analytics en las empresas argentinas.

El objetivo principal es desarrollar un modelo que permita medir el grado de madurez que poseen las empresas argentinas, en cuanto a la utilización de Big Data y Analytics, ya que existe una necesidad clara de información relacionada a este tema.

**Palabras clave:** Big Data, Analytics, Modelo, Toma de Decisiones, Argentina.

## INDICE

INTRODUCCION	5
Problemática o planteamiento del problema	5
PREGUNTAS DE INVESTIGACION	6
Pregunta Principal o General	6
Preguntas Complementarias o Específicas	6
General	7
Específicos	7
Tipo de Estudio	8
Diseño de Investigación	8
Metodología de recolección de datos / selección de las fuentes de información	8
ANTECEDENTES	9
ESTRUCTURA DE LA TESIS	9
MARCO TEORICO	10
CAPITULO 1: ¿QUE ES BIG DATA Y ANALYTICS?	10
CAPITULO 2: LA INFORMACIÓN COMO ACTIVO ESTRATÉGICO DE LA EMPRESA	16
1.    Uso estratégico de la información de acuerdo al área de la organización	17
CAPITULO 3: BIG DATA Y ANALYTICS EN LA ESTRATEGIA DE NEGOCIO DE LA EMPRESA	21
CAPITULO 4: CREACIÓN DE VALOR CON BIG DATA Y ANALYTICS	24
CAPITULO 5: BIG DATA Y ANALYTICS SEGÚN LOS MODELOS DE PORTER	31
1.    Drivers de Big Data	33
2.    Modelos de creación de Michael Porter	35
CAPITULO 6: EL ANALISIS DE LOS HABITOS DE CONSUMO A PARTIR DE BIG DATA Y ANALYTICS	40
1.    Cuando las compañías predicen (y manipulan) los hábitos	42
CAPITULO 7: MODELOS EXISTENTES PARA LA MEDICION DEL GRADO DE MADUREZ DE BIG DATA Y ANALYTICS	46
1.    Big Data & Analytics Maturity Model	46
2.    Modelo DELTA	47
3.    Analytics Quotient (AQ) Maturity Model	50
4.    Business Analytics Maturity Model	52
5.    Informs Analytics Maturity Model	53
6.    Análisis comparativo de los modelos analizados	55
CAPITULO 8: BIG DATA Y ANALYTICS EN LAS EMPRESAS ARGENTINAS	58
CAPITULO 9: NUEVO MODELO DE MADUREZ DE BIG DATA Y ANALYTICS PARA ARGENTINA	62
Dimensiones de estudio	64
CUERPO EMPIRICO	70
1.    Modelo DELTA de Tomás Davenport	70
2.    Modelo AQ de IBM	74
3.    Modelo Analytics Maturity de Informs	79
4.    Encuesta del nuevo modelo de Big Data y Analytics para Argentina	85
MARCO CONCEPTUAL	91
CONCLUSIONES	95
INDICE DE TABLAS E IMÁGENES	97
BIBLIOGRAFIA	99

## INTRODUCCION

### **Problemática o planteamiento del problema**

Ante la falta de información clara acerca del grado de madurez que poseen las empresas argentinas en el uso de Big Data y Analytics, este trabajo pretendió crear un modelo que se adaptara para Argentina, y que permitiera recolectar esta información.

Para ello, se propuso analizar el contexto de las empresas argentinas y definir un modelo de madurez de las tecnologías Big Data y Analytics, que podrá ser aplicable en cualquier organización, de cualquier industria.

Este estudio se basa en la investigación de estas tecnologías (teniendo en cuenta su evolución, impacto en las organizaciones y el valor que genera a las mismas) y de modelos ya existentes.

## PREGUNTAS DE INVESTIGACION

En este trabajo se buscó responder las siguientes preguntas sobre la existencia de modelos que midan el grado de madurez, y sobre los parámetros que las empresas consideran al momento de hacer uso sobre herramientas relacionadas con Big Data y Analytics.

### Pregunta Principal o General

¿Existe un modelo que se aplique actualmente en Argentina y que permita medir el grado de madurez en materia de Big Data y Analytics?

### Preguntas Complementarias o Específicas

- ¿Se utiliza información sobre los hábitos de los consumidores en las empresas?
- ¿Se considera la implementación de soluciones desarrolladas con Big Data y Analytics en la estrategia actual de la compañía?
- ¿Conocen las compañías en que áreas pueden obtener valor por la aplicación de Big Data y Analytics?
- ¿Hay conocimiento en la organización sobre los beneficios que proporciona la utilización de la información con las tecnologías de Big Data y Analytics?

## OBJETIVOS

### General

Definición de un modelo que mida el grado de madurez en el uso de Big Data y Analytics en las empresas argentinas.

### Específicos

Definir un marco que permita conocer el nivel de desarrollo en los siguientes aspectos, relacionados con las tecnologías de Big Data y Analytics:

- Dimensión 1: Negocio.
- Dimensión 2: Datos y Gobierno.
- Dimensión 3: Tecnología.
- Dimensión 4: Personas y Cultura.
- Dimensión 5: Analytics.

Por otro lado, entender el impacto de estas nuevas tecnologías en las organizaciones (la necesidad del uso de las mismas, y la ventaja competitiva que se puede generar, tanto para la toma de decisiones estratégicas como para la gestión de las organizaciones).



## **ESTRATEGIA METODOLOGICA**

### **Tipo de Estudio**

La modalidad del presente trabajo es Estudio Descriptivo, ya que intenta analizar las conexiones existentes entre distintos modelos analizados, las prácticas que prevalecen y los puntos de vista que se mantienen en los distintos modelos.

Esta investigación es un estudio comparativo causal, ya que intenta determinar el modelo, a partir del análisis de los modelos existentes, y una encuesta asociada al nuevo modelo.

### **Diseño de Investigación**

El tipo de diseño de la presente investigación es No Experimental, ya que:

- No se controlan ni manipulan variables.
- No se asignan aleatoriamente los sujetos.
- No se pretende medir la relación causa – efecto entre una variable independiente y una dependiente.

### **Metodología de recolección de datos / selección de las fuentes de información**

Para poder dar respuesta a las preguntas y alcanzar los objetivos, se analizarán los modelos existentes, y diversa bibliografía relacionada.

## ANTECEDENTES

Para la realización de este trabajo de tesis, se tomaron como referencia las publicaciones de los siguientes autores:

Barletta, Pereira, Robert y Yoguel, " Argentina: Recent dynamics in the software and IT services industry".

Davenport, "Big Data at Work: Dispelling the Myths, Uncovering the Opportunities".

Davenport, "Analytics at Work: Smarter Decisions, Better Results".

Duhigg, "The Power of Habit: Why We Do What We Do in Life and Business".

Marr, "Big Data: Using SMART Big Data, Analytics and Metrics To Make Better Decisions and Improve Performance".

Mayer-Schönberger and Cukier, "Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think".

Ohlhorst, "Big Data Analytics – Turning Big Data into Big Money".

Schmarzo, "Big Data – Understanding How Data Powers Big Business".

Simon, "Too Big to Ignore: The Business Case for Big Data".

Por otro lado, se consideraron los resultados obtenidos por la Encuesta Big Data (2015) realizada por el Centro Interdisciplinario de Estudios en Ciencia, Tecnología e Innovación (CIECTI), perteneciente al Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación.

## ESTRUCTURA DE LA TESIS

Este trabajo hace un recorrido por los diferentes conceptos y definiciones de Big Data y Analytics, los distintos tipos de datos que pueden utilizarse, el valor que genera a las organizaciones Big Data y Analytics, tanto para la estrategia como para la toma de decisiones, como los modelos existentes de medición de uso, para finalizar con la generación de un modelo propio aplicado a la Argentina.

## MARCO TEORICO

### CAPITULO 1: ¿QUE ES BIG DATA Y ANALYTICS?

#### 1. Big Data

En el mundo actual, donde quien posee la información es quien tiene el poder para tomar decisiones, emprender nuevos negocios, surgen conceptos que desafían cómo administrar la información.

Big Data y Analytics es la tendencia que está generando cambios en la perspectiva de cómo se utiliza dicha información, cómo se almacena y de qué forma la información puede generar valor agregado.

Considerando la definición dada por Tom Davenport (2014), Big Data refiere a los datos que son demasiado grandes para encajar en un único servidor, desestructurados para ajustarse a una base de datos de filas y columnas, o a datos que están continuamente fluyendo para estar en un datawarehouse estático.

El hecho de que los volúmenes de datos sean demasiado grandes tiene relación directa con el origen de los mismos: redes sociales (Facebook, Pinterest, twitter, etc), transacciones financieras, registros médicos, datos meteorológicos, ubicación geográfica, voz, video, audio, generando formatos de datos no convencionales. La generación de este tipo de información es constante. El tamaño de los datos tiene además relevancia en la cantidad de *hardware* que será necesaria tener para almacenar y procesar la información.

La evolución de la tecnología fue muy importante, ya que permitió que conceptos como Big Data y Analytics pudieran llevarse a cabo. Décadas atrás hubiera sido imposible, desde el punto de vista económico por ejemplo, ya que se hubieran necesitado equipos muy caros de conseguir y mantener.

Esta evolución es la que permitió analizar la información desde distintas perspectivas, ayudando a una toma de decisiones cada vez más beneficiosa.

Por otro lado, y de acuerdo a lo que mencionan los autores Meyer-Schonberger y Cukier (2013), respecto al formato de los datos, surge el concepto de Datafication, el cual refiere a tomar información de todas las cosas existentes, como la ubicación de una persona, las vibraciones de un motor, o el stress que pueda tener un puente, y transformarlo en un formato de dato que pueda ser cuantificable. Esto permite usar la información en nuevas maneras, como es el análisis predictivo: detectar el estado de un motor a partir de las vibraciones que el mismo produce.

Adicionalmente a lo mencionado por estos autores, surge una definición de Big Data que resumiría la idea central de este nuevo concepto: “la habilidad de la sociedad para aprovechar la información de nuevas maneras, para producir ideas útiles o bienes y servicios de valor significativo”.

Los mismos autores también lo definen como cosas que se pueden hacer a gran escala y que no pueden ser hechas a una escala menor, para extraer nuevas ideas o crear nuevas formas de valor, de manera de poder cambiar mercados, organizaciones, la relación entre los ciudadanos y el gobierno, y aún más. La importancia está dada no en cómo se calculan los datos, sino en cómo son usados.

Junto con estos conceptos, podemos citar al autor Bernard Marr (2015), para quien Big Data es todo lo que hacemos incrementalmente dejando una huella digital (o dato), la cual cualquier individuo puede usar y analizar para que se transforme en algo más inteligente. Las fuerzas que direccionan están caracterizadas por el aumento del volumen de datos y por la capacidad en incremento tecnológica para minar en cuanto a qué datos son los que se pueden recuperar como ideas enfocadas a los negocios. Es decir, de acuerdo a lo que menciona este autor, el valor no está en la gran cantidad de información que se genera, y en cómo se almacena, sino en lo que se puede sacar (el valor) de esa información. La creación de técnicas de análisis de información que permitan tomar datos desestructurados (que no se pueden almacenar fácilmente y tampoco indexar con los formatos convencionales), los cuales contribuyan para la toma de decisiones más inteligentes.

Por otro lado, y siguiendo con lo detallado por Davenport (2014), Big Data también puede definirse teniendo en cuenta el criterio de las 3 V o dimensiones: **volumen** (incremento de la cantidad de datos), **variedad** (rango de incremento del número del

tipo de datos) y **velocidad** (incremento de la velocidad de procesamiento de datos). También otros autores (como Bernard Marr, 2015) han agregado otras características como: **veracidad** (relacionada al desorden de datos que se generan - por ejemplo posts de Twitter con hash tags, abreviaturas, lenguaje de texto) y **valor** (contribución en cuanto a valor que los datos pueden ofrecer para la toma de decisiones).

Big Data puede definirse de varias maneras, pero todas confluyen en la misma idea: recolectar y almacenar datos, que puedan posteriormente ser analizados para mejorar la toma de decisiones.

## 2. Analytics

De acuerdo a lo mencionado por Davenport (2014), Analytics puede definirse como el foco que se le puede dar a los datos con el uso del análisis matemático y estadístico para la toma de decisiones. Existen diferentes tipos de Analytics, que se describirán a continuación.

## 2.1. Tipos

Según Harvard Business Review (2014) se pueden mencionar los siguientes:

- Descriptivas – por ejemplo dashboards, scorecards y alertas. Ellos dicen lo que pasó en el pasado, pero no por qué sucedieron o qué podría cambiar.
- Predictivo es más útil: se usan los datos del pasado para modelar salidas futuras – quizás indicar cómo los clientes responderán a una promoción de marketing, o cómo las ventas se verán afectadas por ciertas condiciones del mercado.
- Prescriptivo: usa técnicas como la optimización o la prueba A-B para aconsejar a los managers y trabajadores en cuál es la mejor forma de hacer su trabajo.

Las técnicas de análisis de la información han evolucionado, y aún deben seguir haciéndolo junto con el crecimiento rápido de la información y de la evolución tecnológica. En este aspecto, según explica Tom Davenport (Harvard Business Review Press – Big Data at work, 2014), Big Data difiere del análisis tradicional en que está principalmente enfocado en formatos de datos desestructurados, llevándolos a generar un flujo de datos constante.

En el siguiente cuadro se pueden ver otros aspectos en los cuales difiere el análisis tradicional del nuevo enfoque generado por Big Data:

	Big Data	Analytics Tradicional
Tipo de datos	Formatos desestructurados.	Formateado en filas y columnas.
Volumen de datos	100 terabytes a petabytes.	Decenas de terabytes o menos.
Flujo de datos	Constante flujo de datos.	Pool de datos estático.
Métodos de análisis	Aprendizaje de máquina.	Basado en hipótesis.
Propósito primario	Productos basados en datos.	Servicio y soporte a las decisiones internas.

Tabla 1 - Comparativa entre Big Data y Analytics Tradicional

En esta tabla se puede ver la antítesis entre los tipos de datos, volumen, flujo, métodos de análisis y propósito, desde la perspectiva de Big Data contra el análisis tradicional de datos. Inicialmente, Big Data, como mencionamos hace un momento, maneja datos desestructurados, mientras que el enfoque tradicional gestiona datos con formato de fila y columna. Por otro lado, el volumen de datos de Big Data y Analytics es mucho mayor en proporción, a los que caracterizan al análisis tradicional. En cuanto al flujo de datos, el mismo para Big Data es constante, mientras que para el análisis tradicional es estático. Los métodos, para Big Data es un aprendizaje que, por medio de modelos matemáticos, y algoritmos complejos, llevan a que las máquinas puedan “aprender” y generar respuestas que un sistema de análisis tradicional, que se basa en hipótesis de funcionamiento de un sistema, no crea. Por último, el propósito por el cual Big Data es creado está basado en generar valor a partir de los datos, mientras que un sistema tradicional, por el contrario, se centra en el servicio y el soporte a las decisiones internas.

También Meyer-Schonberger y Cukier (2013) justifican este enfoque en las técnicas de análisis a partir de que el volumen de información ha crecido tanto que la cantidad a ser examinada no podía ajustarse a las memorias que tenían los computadores para procesarla, por lo tanto los ingenieros necesitaron modernizar las herramientas para poder analizarla (tecnologías de procesamiento como Google’s MapReduce<sup>2</sup>, o Hadoop<sup>3</sup>). Estas nuevas herramientas para análisis salieron de las jerarquías rígidas de información.

Es decir, los distintos autores que se citaron coinciden en que los grandes volúmenes de información obligaron a quienes los analizan, a crear nuevas técnicas que se adapten a los distintos tipos de datos y al gran volumen que se recolecta, generando mayor valor agregado a la toma de decisiones.

En ambientes complejos y dinámicos, en un mundo donde la evolución tecnológica está dando pasos agigantados, Big Data y Analytics tienen cada vez mayor

---

<sup>2</sup> MapReduce: Modelo de programación utilizado por Google para dar soporte a la computación sobre grandes colecciones de datos.

<sup>3</sup> Hadoop: Tecnología que se emplea para el tratamiento de grandes volúmenes de información, a través de una configuración distribuida en muchas máquinas. Permite tener acceso a los datos mucho más rápido que con otros sistemas de gestión de datos.

protagonismo. Poco a poco se están incorporando en las organizaciones, marcando el camino para mejorar la toma de decisiones, y ayudando a direccionarlas y así estar a la cabeza de la competencia.

Es de notar que Big Data se constituye en una clase de complemento, y no en un sustituto, ayudando a las organizaciones a entender mejor al cliente, y así tomar mejores decisiones. El sentido fundamental de Big Data y Analytics es generar valor para esa toma de decisiones en las organizaciones, a partir la información que se recolecta y almacena.



## CAPITULO 2: LA INFORMACIÓN COMO ACTIVO ESTRATÉGICO DE LA EMPRESA

El primer aspecto a mencionar en este trabajo es la Información. Basándonos en el propósito de Big Data y Analytics, en cuanto a mejorar la toma de decisiones, en el presente capítulo se ahondará en el papel que tiene la misma para las empresas.

El valor que la información puede generar para una organización, puede darle un lugar preponderante, transformándose en piedra fundamental para el accionar de la organización. Llegar a esta posición dependerá del enfoque que la organización quiera darle a sus procesos y al tratamiento de la información para la toma de decisiones.

Como dice Davenport (2014), lo que es necesario es la visión y la determinación de las organizaciones para construir y desarrollar innovaciones. Imaginación, coraje y compromiso son requeridos para embarcarse en el viaje de Big Data y Analytics. Cada organización recolectará una considerable cantidad de colecciones de datos, complementándose con desarrollos de IT, integración de datos y sistemas, y el desarrollo de un modelo analítico, permitiendo a las empresas ser más productivas al tener herramientas nuevas.

Cada vez más empresas buscan el valor que la información puede brindarles. Algunas descubren la potencialidad que Big Data y Analytics pueden generar, con lo cual involucran a todos los sectores de la organización.

Para algunas empresas la implantación de Big Data y Analytics puede verse reflejada en el aumento de las ventas, en la fidelización de los clientes, en saber a qué segmento hay que apuntar con ofertas, etc. Estos diferentes “valores” que Big Data y Analytics pueden ofrecer, a veces se pueden plasmar en soluciones innovadoras que pueden generar áreas como IT, hacia sus áreas cliente (Ventas, Supply, Marketing, RRHH, etc).

Big Data y Analytics son conceptos que están uniendo más aún a las áreas de la organización, y que van llevándolas a un objetivo en común: el objetivo del negocio, y el estar a la cabeza de la competencia.

Como comenta Davenport (2014), el impacto de Big Data y Analytics en los diferentes sectores de la organización es variable. Esto se constituye en una oportunidad para la organización para explotar Big Data en todas las áreas.

#### 1. Uso estratégico de la información de acuerdo al área de la organización

Entendiendo a las organizaciones como un conjunto de áreas funcionales que tienen en común un objetivo de negocio, en esta sección se analizarán algunos aspectos relativos a cada una.

En el caso de Marketing, por ejemplo, el origen de los datos es variable: redes sociales, dispositivos móviles, datos de localización, etc. La integración y el análisis de los datos – algunos grandes y desestructurados, y otros más pequeños y algo más estructurados – a través de múltiples canales, es la agenda primaria de Big Data para este sector. Esta área también necesita atributos de ventas más exactos para tener una variedad de mensajes y anuncios que deben enviar a través de los canales disponibles. Pero siempre aparecen nuevos canales, con lo cual Big Data aplicado al marketing se constituye en algo que no tiene fin.

En Ventas, los cambios se fueron generando hace algunos años con la incorporación de sistemas de relacionamiento de clientes (CRM) y sistemas de reportes. Las compañías por lo general tienen una mejor idea de lo que las fuerzas de ventas están haciendo.

En Supply Chain<sup>4</sup>, Big Data es el que generará más impacto en los procesos. El tracking a través de GPS en camiones y trenes implica que los tiempos de llegada de

---

<sup>4</sup> Supply Chain: Cadena de suministro. Procesos involucrados con la satisfacción de las necesidades del cliente. Incluye Proveedores, almacenes, líneas de producción, canales de distribución, mayoristas, minoristas y consumidor final.

los envíos se pueden predecir con mayor precisión. Esta información puede ser de mucha utilidad para optimizar las redes de envíos.

En cuanto a la fabricación, el registro del funcionamiento de máquinas y dispositivos puede permitir el monitoreo y control de los equipos (si alguno se averió y necesita reparación, etc).

Recursos Humanos, es una de las áreas que en el pasado no estuvo tan orientada a los datos, aunque esta situación está cambiando actualmente. Por medio de Big Data se busca monitorear las actividades de comunicación y colaboración entre los empleados. Esto también permite que la relación de la empresa con sus empleados sea aún más cercana, ya que se habilitarían los canales en los cuales los empleados entienden de mejor manera cuál es su rol dentro de la organización, y esta última, comprendiendo la importancia del rol que cumple cada uno de sus empleados.

Continuando con la investigación llevada a cabo por Davenport (2014), el área de Estrategia, quien se encarga de la función más importante de la organización, como la toma de decisiones, ha cambiado su comportamiento. Históricamente esta área estaba privada de datos necesarios para la toma de decisiones. En algunos casos, para recolectar datos, se contrataban a firmas de consultoría para tal fin, pero raramente la cantidad recolectada era voluminosa. Los datos de internet son probablemente lo más relevante para las grandes decisiones, en relación con Big Data (viendo lo que las personas alrededor del mundo están diciendo y haciendo). Si el pensamiento es solamente valerse de los datos internos y de la propia experiencia, se corre el riesgo de dejar afuera las mejores oportunidades que permitirían expandir el negocio y estar a la cabeza de la competencia.

En el área de Finanzas, no es menor el impacto de Big Data y Analytics. Según Davenport (2014), es de las primeras áreas en adoptarlo. La recolección de datos le sirve actualmente para identificar oportunidades de compra o venta. Con la gran disponibilidad de datos externos, finanzas estará más involucrado en evaluar los riesgos del trabajo con clientes, proveedores, socios de negocios en particular.

En IT (Information Technology), quien a menudo almacena grandes datos, podría confiar datos para la toma de sus propias decisiones. El área de seguridad, por ejemplo, necesita tener más actividades de Analytics. Se necesita predecir desde donde pueden surgir problemas en la seguridad, por ejemplo. Las organizaciones que pueden anticiparse a fallas en la seguridad por lo general, son las más exitosas.

En esta área es donde se apoyan, por lo general, el resto de las áreas de la organización. La iniciativa de Big Data y Analytics puede surgir desde la misma, con lo cual es importante tener una buena estrategia de venta desde IT hacia los demás sectores, haciendo foco en las características y ventajas que Big Data puede ofrecer a la organización (cohesión de las diferentes áreas, que van hacia un objetivo común de negocio).

## 2. Información de clientes

Considerando la interacción entre las áreas de la organización, y como Big Data puede contribuir a llegar al objetivo de negocio que tienen en común, la información que se pueda extraer de los clientes es fundamental para enriquecer la toma de decisiones. Como menciona Marr (2015), Big Data ofrece una oportunidad incomparable para extraer ideas del comportamiento de los clientes, las cuales pueden transformar los resultados del negocio. Pero captar la información no es suficiente, sino que deben existir los métodos o formas para analizar dicha información, y las personas indicadas que se dediquen a dicha tarea.

A partir de la identificación de los datos que serán necesarios para el negocio, se podrán crear las herramientas que permitirán el análisis de los mismos.

El hecho de que la información se transforme en un activo estratégico en la organización, implica que los individuos que la componen tengan la conciencia hacia donde se están dirigiendo. Implica también el compromiso de cada uno de ellos, y la preparación necesaria para dicho cambio. Desde el liderazgo, hasta quienes serán los científicos de datos, que analizarán la información recolectada, interpretándola, e intentando sacarle el mayor provecho posible, en pos de los objetivos organizacionales.

Sumergirse en Big Data y Analytics genera una cultura de innovación constante y de exploración. Implica moverse a mayor velocidad, y estar atentos a las demandas de los clientes, teniendo los suficientes canales para recolectar la mayor información posible. La innovación también va junto con el cambio tecnológico. El recolectar grandes cantidades de información implica tener los equipos necesarios para almacenarla, y las herramientas de análisis para estudiarla y sacar el mejor provecho de la misma, y tener en claro hacia dónde está dirigida nuestra organización, para llegar allí.

## CAPITULO 3: BIG DATA Y ANALYTICS EN LA ESTRATEGIA DE NEGOCIO DE LA EMPRESA

El segundo aspecto a mencionar en este trabajo es la Estrategia de Negocio. Como se mencionara en el reciente capítulo, la información se constituye en un recurso fundamental para las organizaciones. Para una toma de decisiones mucho más certera, es preciso tener la información correcta en el instante de tiempo indicado.

Big Data y Analytics contribuyen a la recolección, almacenamiento y análisis de dicha información, y de esta manera generar procesos de toma de decisiones mucho más certeros. Esta toma de decisiones forma parte de la estrategia que posee la organización para concretar los objetivos de negocio.

Se considera de esta manera a la información como un activo fundamental para que la organización pueda fortalecer su estrategia, y Big Data y Analytics pueden contribuir de diferentes maneras para que la organización pueda crecer.

Como menciona Marr (2015), las organizaciones que están abiertas a las nuevas innovaciones tecnológicas, utilizarán los datos que recolecten en su estrategia de negocio, generando una mayor performance e integrando las ideas que mejoren la eficiencia de las operaciones del día a día. En cuanto a este punto, es importante que las organizaciones sean abiertas a las nuevas oportunidades de negocios que los datos pueden generar, o que puedan tomar esta iniciativa como puntapié inicial para analizar con qué recursos se cuenta y cuáles harían falta para que la organización se dirija al objetivo, utilizando Big Data y Analytics.

Una vez que la organización está familiarizada con sus propios datos, ya se encuentra en estado de poder responder aquellas preguntas que le hacen. Ese conocimiento también puede disparar nuevas preguntas acerca del negocio, propiciando de esta manera cambios en los procesos actuales del mismo, tratando de adaptarlos a las necesidades actuales.

Esta exploración es uno de los pilares de Big Data y Analytics, ya que permite que la organización, dentro de su autoconocimiento, pueda abrir nuevos caminos que la

lleven a su objetivo de negocio. Así las personas que forman parte de la organización también formarán parte de la transformación. Se generarán nuevos equipos de trabajo, con individuos que posean el perfil para el análisis de los datos que se recolecten, y que puedan interpretar el valor que los datos puedan generar al negocio. La cultura de la organización deberá adaptarse para que la toma de decisiones pueda llevarse a cabo basándose en estas nuevas herramientas.

Pero no solo el universo interno de la organización forma parte de este cambio, también su entorno, donde se encuentran los clientes, los proveedores, la competencia, los productos y la tecnología, y los nuevos mercados entrantes (como bien lo plantea en su análisis Porter en el modelo de las “Cinco Fuerzas<sup>5</sup>”, próximo a analizar en los subsiguientes capítulos).

Como consecuencia, las organizaciones terminarán creando nuevas estrategias de captación de clientes, para poder incursionar en nuevos mercados, adaptando su estrategia actual de marketing y de ventas, y generando de esta forma nuevas oportunidades de negocio.

En la interacción con los proveedores, los procesos y las formas de intercambio cambiarán o se adaptarán las existentes, buscando el beneficio de ambos al fortalecer la relación. Y la competencia también se verá afectada, ya que la organización buscará tener las mejores herramientas que le ayuden a estar a la cabeza en el mercado.

En el desarrollo de productos y tecnología, la organización relevará qué es lo que en el mercado está captando la atención de los consumidores, y tratará de buscar la manera de medir su participación con respecto a sus competidores. Por otro lado, intentará medir qué factores le permitirán incursionar en nuevos mercados, o mantener la presencia que posee en el mercado que se encuentre.

La estrategia de negocio es cambiante. Busca diseñar los planes necesarios para

---

<sup>5</sup> Modelo de Porter: Modelo que establece un marco para analizar el nivel de competencia dentro de una industria, y poder desarrollar una estrategia de negocio. Este análisis deriva en la respectiva articulación de las 5 fuerzas.

poder alcanzar los objetivos de la organización. La ventaja de esta naturaleza cambiante es que puede adoptar nuevas herramientas que la puedan llevar al éxito.

Big Data y Analytics, como herramientas (tal como refiere Davenport – 2014), no solo tienen el potencial de generar beneficios económicos para la organización, sino también pueden promover una reducción de los tiempos de los procesos internos, la generación de nuevas ofertas en el mercado, y el soporte para la toma de decisiones internas. Así contribuyen con la estrategia de negocio al capitalizar los datos que no estaban siendo considerados (mayormente datos desestructurados), y al generar modelos que se adapten al negocio, pudiendo tomar decisiones con los datos adecuados al negocio, y de manera más rápida y efectiva.



## CAPITULO 4: CREACIÓN DE VALOR CON BIG DATA Y ANALYTICS

El tercer aspecto a mencionar en este capítulo es el valor que genera Big Data y Analytics a las organizaciones. Como se explicó en capítulos anteriores, la información en sí misma, cada vez tiene mayor peso e importancia en las organizaciones, contribuyendo a una mejor toma de decisiones. La disponibilidad de la misma, y los procedimientos que permiten analizarla, y sacar lo más provechoso de ella, hacen que ésta se edifique como un activo fundamental. Este activo contribuye a que la estrategia de la organización tenga más elementos que la ayuden a llegar a los objetivos organizacionales.

Teniendo en cuenta el papel que cumple la información en las organizaciones, se analizará el valor que se puede generar con el uso de Big Data y Analytics.

Para Mayer-Schonberger y Cukier (2013), el valor de los datos que forman dicha información está cambiando, desde su uso primario a su potencial uso futuro. Esto afecta cómo en los negocios se valora los datos existentes, y a quiénes se permiten accederlos. Esto habilita, y puede forzar, a que las compañías cambien sus modelos de negocio, alterando cómo las organizaciones piensan acerca de los datos, y en cómo usarlos. En la era del Big Data los datos por sí mismos dan valor: desde un sensor que mide la temperatura de un motor, o las coordenadas de un GPS.

La tecnología ha alcanzado el punto en el cual grandes cantidades de información a menudo pueden capturarse y guardarse a costos más baratos. Los datos frecuentemente pueden ser recolectados de manera pasiva, sin mucho esfuerzo. Y dado que los costos de almacenamiento han caído lo suficiente, es mucho más sencillo justificar guardar los datos antes que descartarlos. Todo esto genera que haya más datos disponibles a mucho menor costo que antes.

Esto combinado con el hecho de que el valor de los datos es mucho más grande que el valor extraído de su primer uso. Esto significa que las compañías pueden explotar los datos efectivamente aún si el primero o cada uso subsecuente traen una pequeña cantidad de valor. El valor de los datos debe considerarse en cuanto a los posibles caminos que pueden emplearse en el futuro, y no solamente en el uso presente.

## Formas de generar valor a partir de los datos y de la tecnología

Existe una confluencia de factores que hacen que Big Data y Analytics generen valor para las organizaciones. El más importante es la diversidad de tecnologías y Analytics, que toman los diferentes tipos de datos, los cuales son almacenados y procesados, para luego analizarlos para la toma de decisiones.

Como menciona Ohlhorst (2013), muchas de esas tecnologías o conceptos no son nuevos, pero caen bajo Big Data:

- El tradicional *Business Intelligence (BI)*: aplicaciones y tecnologías para recolectar, almacenar, analizar y que proveen acceso a los datos. La información que genera BI le permite a las empresas tomar mejores decisiones de negocio. BI funciona con un análisis a fondo de datos detallados del negocio, provisto por bases de datos, datos de aplicación, y otros orígenes de datos tangibles (tipo de datos estructurados). En otros ámbitos, puede generar información histórica, actual y vistas predictivas de las operaciones de negocio.
- *Data Mining*: los datos son analizados desde diferentes perspectivas, transformándose en un resumen de datos que pueden ser útiles.
- *Aplicaciones estadísticas*: se utilizan algoritmos basados en principios estadísticos y normalmente concentrados en sets de datos relacionados con encuestas, censos y otros datos estadísticos. Idealmente generan ejemplos de observaciones que pueden usarse para estudiar un conjunto de datos con propósitos de estimación, prueba y análisis predictivo. Los datos empíricos son los principales orígenes de análisis de información.
- *Análisis predictivo*: está dentro de las aplicaciones estadísticas. Los datos son examinados para llegar a predicciones, basados en tendencias e información extraída de base de datos. El análisis predictivo tiende a ser grande en el mundo financiero y científico, donde las tendencias tienden a manejar las predicciones, tanto que los elementos externos son sumados al set de datos a analizar. Uno de los principales objetivos del análisis predictivo es identificar los riesgos y las oportunidades para los procesos de negocio, mercados y manufactura.
- *Modelado de datos*: es una aplicación conceptual de Analytics en referencia al análisis de escenarios alterntaivos o “what-if”. Se pueden aplicar por medio de

algoritmos en múltiples set de datos. Trabaja con la visualización de datos, mostrando información que puede ayudar a un negocio en particular.

Estas categorías son solo una porción de hacia dónde apunta Big Data y Analytics, y por qué tiene valor para los negocios.

El papel que puede tener Analytics en beneficio de la organización es tan importante como los métodos para la obtención y almacenamiento de datos. Una vez que se tiene en claro qué datos son necesarios recolectar, y para qué fin, es momento de buscar las herramientas y métricas que permitan el análisis para su posterior medición.

La cuestión es cómo enlazar o relacionar los datos que son tanto estructurados como no estructurados, internos y externos (haciendo referencia a los límites de la organización), y a partir de los mismos tener los procesos y la gente necesarios para el estudio posterior.

Como menciona el autor Marr (2015), Analytics ofrece valor a los clientes de una organización y genera beneficios al compartir la información, ya sea a través de mejores productos, o servicios más baratos.

En Analytics es fundamental tener en cuenta el formato de los datos de negocio:

- Datos de texto (incluyendo números).
- Datos de sonido (archivos de audio y música).
- Datos de imágenes (fotografías y gráficos).
- Datos de video (combinación de audio y visual).
- Datos de sensores.

Y estos tipos de datos al mismo tiempo hacen que sean posibles los siguientes tipos de análisis:

- Analytics de textos.
- Analytics de discursos.
- Analytics de imágenes y video.
- Combinación de distintos Analytics.

Para el análisis de los datos, los que son desestructurados generan bastante complejidad.

Como menciona Ohlhorst (2013), el comportamiento de Analytics es un proceso que determina patrones desde el punto de vista de interacción de datos entre “humano - humano”, y “humano - sistema”. Se requiere para tal fin grandes volúmenes de datos para construir el modelo apropiado. Los patrones de comportamiento pueden proveer de ideas de qué serie de acciones llevan a un evento (por ejemplo, la venta a clientes o el cambio de un producto). Una vez que estos patrones ya fueron determinados, pueden usarse en procesos de transacciones para influenciar la toma de decisiones de los clientes.

Por otro lado, como menciona Phil (2013), existen además las siguientes técnicas más comunes para analizar Big Data:

- Métodos y técnicas estadísticas.
- Visualización de datos.
- Automatización.
- Semántica.
- Análisis predictivo.

Técnicas de Analytics de acuerdo a los autores	
Marr	Phil
Textos.	Métodos y técnicas estadísticas.
Discursos.	Visualización de datos.
Imágenes y videos.	Automatización.
Combinación de analytics.	Semántica.
	Análisis predictivo.

*Tabla 2 - Comparación Técnicas de Analytics*

En lo que refiere a los “métodos y técnicas estadísticas”, son las mismas técnicas que se utilizan desde décadas atrás, con la diferencia en que los programas de procesamiento, los set de datos y los orígenes de los mismos son mucho más robustos. Por ejemplo, el análisis de regresión.

Otra técnica es el A/B Testing, que compara variaciones diferentes o refinadas de contenido contra una línea base de control.

En cuanto a la técnica de “visualización de datos”, la misma consiste en la generación de gráficos que tienen como fin ayudar a los individuos y a las organizaciones a comprender mejor sus datos, e identificar tendencias rápidamente y de manera mucho más sencilla que mirando los datos de una fila en un Excel.

En este tipo de técnica se pueden nombrar los “heat map”, que representan de manera gráfica y con colores los valores de los datos.

Cuando se menciona a la “automatización”, se hace referencia a la inteligencia y aprendizaje automático. Este es un campo de estudio que da a las computadoras la habilidad de aprender sin ser explícitamente programados. Las máquinas pueden ayudar a encontrar aquellos eventos que pueden no ser vistos a simple vista entre la gran cantidad de datos desestructurados que se recolecten. La inteligencia artificial entra en esta categoría. También se puede hablar, en referencia a la “automatización” de los sensores y la nanotecnología. Dentro de esta categoría se encuentran los RFID (radio frequency identification), pudiendo generar datos de distancias relativamente cortas.

En referencia a la “semántica”, donde se analizan los datos, tanto estructurados como desestructurados, que están ampliamente basados en texto.

Una de las técnicas que entran en esta categoría es “Natural Language Processing” (NLP). La misma puede producir resúmenes que se pueden leer de pedazos de texto.

Otra técnica es “Text Analytics”, en la cual, determinados programas pueden ayudar a que los datos desestructurados tengan sentido.

El “análisis de sentimientos” también entra en lo que es la “semántica”. Es una técnica

de análisis lingüístico donde se examina el cuerpo del texto para caracterizar la tonalidad del documento. El análisis de texto no estructurado a menudo muestra ciertos adjetivos y adverbios que pueden mostrar un grado de sentimiento en particular.

Por último, el “análisis predictivo”, que se puede definir como “la rama del data mining que busca pronosticar las probabilidades”. Usa variables que pueden ser medidas para predecir el futuro comportamiento de una persona u otra entidad. En un modelo predictivo, los datos se recolectan para crear un modelo estadístico, el cual se ajusta con datos adicionales que estén disponibles.

Más allá de las técnicas mencionadas para analizar la información que concentra Big Data, y haciendo referencia a lo mencionado por Marr (2015), Big Data y Analytics pueden transformar los procesos de negocio de la organización. Pueden promover a una reingeniería de los procesos actuales, de los cuales pueden nacer nuevas ideas o formas de llevarlos a cabo, sacando el mejor provecho de las nuevas tecnologías.

Cuando la organización ya conoce cuáles son sus principales preguntas hacia donde apunta su negocio, es donde se puede sacar el mejor provecho de Big Data y Analytics, tanto para recolectar los datos adecuados, como para analizarlos posteriormente, y de esta manera, tomar las mejores decisiones.

Se puede comenzar a hablar de un nuevo paradigma en el modelado de datos, ya que hasta hace un tiempo atrás el modelado estructurado no estaba contemplando datos, que por su forma, no podían almacenarse en los sistemas actuales, perdiendo de esta forma el enorme valor que estos datos podían ofrecer a las organizaciones. Quizás las organizaciones no eran del todo conscientes del gran valor que estaban perdiendo al no considerar los datos con formatos no convencionales (voz, video, audio, tweets, etc).

La innovación tecnológica abrió puertas para el surgimiento de este nuevo paradigma, a través de la expansión de la capacidad de almacenamiento de las bases de datos, del procesamiento de los diversos tipos de datos, y de la generación de herramientas para el análisis de la información, creando valor para las organizaciones. Esta

innovación es constante, y trata de adaptarse a la demanda de un mundo que vive a gran velocidad, y que genera cada vez mayores volúmenes de datos.

## CAPITULO 5: BIG DATA Y ANALYTICS SEGÚN LOS MODELOS DE PORTER

El cuarto aspecto que se menciona en este trabajo y que se desarrollará en este capítulo es la Cadena de Valor en las organizaciones. Entender el valor que se puede extraer de los datos es un desafío que va asociado a saber dónde cada una se encuentra parada respecto de la competencia. Las preguntas que puedan surgir a partir del análisis de su entorno competitivo, son las que luego podrán fundamentar la recolección y análisis de determinado tipo de información.

Esta información es la que le permitirá tomar las decisiones que correspondan para estar a la cabeza de la competencia. El conocerse a sí misma le permitirá a la organización despegar.

Como bien menciona Schmarzo (2013), el paso inicial para este aprendizaje interno es aprender a conocer los procesos que forman parte de la cadena de valor de la organización. Para llegar a este aprendizaje interno, se puede partir de preguntas como:

- ¿Quiénes son los clientes más valorables?
- ¿Cuáles son los productos más importantes?
- ¿Cuáles son las campañas más exitosas?

En este sentido es que Big Data puede conducir a los procesos de la cadena de valor. El mismo autor compara el modelo de negocio actual con el modelo de negocios de Big Data.



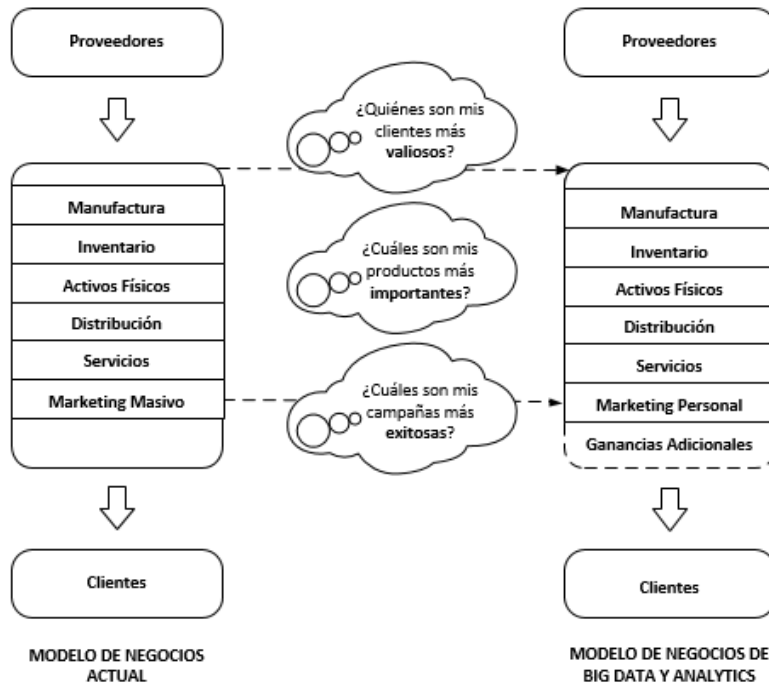


Figura 1 - "Big Data en la Creación de Valor en los Procesos de la Empresa",  
Bill Schmarzo (2013), Capítulo 7, página 2

El hecho de que el usuario del negocio pueda responder estas preguntas básicas, puede abrirle puertas para:

- Descubrir nuevas oportunidades que tengan impacto en las áreas de Marketing y Ventas.
- Reducir costos en las compras, fabricación, stock, cadena de suministros, distribución, marketing, ventas y servicios y funciones de soporte.
- Mitigar riesgos a través de los aspectos financieros y operacionales de la cadena de valor de la organización.
- Acumular nuevos clientes, productos e ideas operacionales que puedan ser usadas para tener ventaja competitiva, y así sacar mayor ventaja en la industria.

Como dice este autor, Big Data puede acelerar la habilidad de identificar áreas y procesos específicos del negocio, donde el mismo pueda generar valor inmediatamente.

## 1. Drivers de Big Data

De acuerdo a como continúa el análisis de Schmarzo (2013), un enfoque de Big Data permite tener cuatro drivers o líneas conductoras que se pueden aplicar a la organización. Estos drivers pueden generar en la organización nuevas ideas (a través de clientes, productos, operaciones, mercados, etc) y mejorar de esta forma la toma de decisiones.

Driver	Drivers del negocio de Big Data	Impacto de la monetización de los datos
Datos estructurados	Transacciones de datos más detalladas (ej: Tarjetas de crédito).	Habilita tener más granularidad, más decisiones detalladas (local, estacional, multi dimensional).
Datos desestructurados	Diversidad de datos desestructurados internos (e-mail, comentarios del consumidor) y externos (redes sociales, dispositivos móviles).	Habilita decisiones desestructuradas más completas y precisas (con nuevas métricas, dimensiones, y atributos dimensionales).
Velocidad de los datos	Acceso a datos de baja latencia (datos en tiempo real).	Habilita decisiones más frecuentes, en el tiempo (hora vs semana, on demand).
Analytics predictivo	Causalidad, predicciones, instrumentación, experimentación.	Decisiones más accionables y predictivas (optimizar, recomendar, predecir, calificar, pronosticar).

Tabla 3: Los 4 Drivers de Negocio de Big Data

### **Driver 1:** Datos estructurados - Acceso a datos transaccionales más detallados

Acceder a información más detallada, más granular y estructurada (información transaccional), abre camino a los usuarios de negocio para responder las preguntas del mismo, como así también tomar mejores decisiones. En este punto Big Data tiene la habilidad de acceder y analizar de forma detallada la información transaccional. El acceder a este tipo de información puede permitir ahondar en preguntas del negocio. La capacidad de poder analizar los datos transaccionales, a través de múltiples

dimensiones (ubicación, producto, día de semana, vacaciones, etc), habilita a la organización a descubrir oportunidades de negocio que hasta antes no se conocían.

**Driver 2:** Acceso a datos desestructurados

Los datos desestructurados pueden generar nuevas métricas y dimensiones que pueden ser usadas por los stakeholders del negocio para descubrir nuevas ideas acerca de sus clientes, productos, operaciones y mercados. Se podrían responder preguntas como: ¿Cuál es el potencial del negocio al adicionar sensores que midan la performance en la fabricación, cadena de suministro y modelos de mantenimiento de productos predictivo?

**Driver 3:** Velocidad de los datos - Acceso a datos en tiempo real (low latency)

En este driver, el punto inicial es entender cuál es el potencial del negocio de tener en tiempo real acceso a los datos claves y a las métricas de negocio, con el propósito de contraer el tiempo entre el cliente, producto o los eventos operacionales, y cuándo los datos se encuentran disponibles para la toma de decisiones. Podría responder preguntas como: ¿Cuál es el potencial del negocio para actualizar el modelo analítico on-demand basado en los mercados actuales, o eventos locales (por ejemplo: clima, tráfico, etc)?

**Driver 4:** Integración del análisis predictivo

Al referirnos a este driver, se está haciendo referencia a palabras como: predecir, pronosticar, calificar, recomendar, optimizar. Estas palabras pueden ayudar al negocio a generar nuevas preguntas que estén relacionadas con el posible impacto de predecir, y qué cursos de acción tomar, y qué pronósticos de impacto de los diferentes escenarios del negocio.

## 2. Modelos de creación de Michael Porter

Teniendo presente lo que el autor Schmarzo (2013) analizó respecto del impacto de Big Data en la cadena de valor de las organizaciones, su estudio hace foco en el análisis de los siguientes modelos ideados por Michael Porter:

### Cinco fuerzas



Figura 2 - "Modelo de las 5 fuerzas de Porter"

### Cadena de valor



Figura 3 - "Cadena de valor de Porter"

## 2.1 Análisis de las cinco fuerzas:

Este modelo posee cinco drivers a saber:

- Rivalidad competitiva: tiene en cuenta el número y el tamaño de las empresas de la competencia, el tamaño de la industria, las tendencias clave de la industria y las direcciones, rango de productos y servicios ofrecidos, y las estrategias para manejar la diferenciación competitiva.
- Poder de los proveedores: incluye la reputación de la marca del proveedor, la cobertura geográfica que el proveedor posee, la calidad de los productos y servicios, la profundidad de las relaciones con los clientes.
- Poder de los compradores: tiene en cuenta los factores de elección y preferencia del comprador, el número y tamaño de los compradores, el cambio de frecuencia y los costos de cambio asociados, la importancia del producto y/o servicio para el valor del producto del comprador y la diferenciación.
- Desarrollo de productos y tecnología: precio y calidad de productos y servicios alternativos, vulnerabilidad a la distribución del mercado y a los cambios de origen, tendencias de moda, impacto de las acciones legislativas y gubernamentales, y riesgos de incumplimiento regulatorio (compliance).
- Nuevos mercados entrantes: barreras de entrada, factores culturales y geográficos, viabilidad financiera y estratégica para los nuevos entrantes, dificultad en establecer una presencia que se pueda mantener en el mercado.

## 2.2 Análisis de la cadena de valor

Como bien menciona Porter, la cadena de valor es un conjunto de actividades en una industria específica. La misma cubre dos categorías de actividades: primarias y de soporte. Las actividades primarias pueden incluir:

- Logística de compra.
- Operaciones.
- Logística de distribución.
- Servicios.

Actividades secundarias:

- Compras.
- Desarrollo de tecnología.
- Recursos humanos.
- Infraestructura.

*Pero, ¿cómo Big Data puede generar valor en las organizaciones de forma concreta, desde el punto de vista de los modelos desarrollados por Porter?*

Puede contribuir de múltiples maneras. Schmarzo (2013) intenta, por medio de un ejemplo, explicar cómo Big Data y Analytics podrían impactar en las iniciativas claves de la organización.

Si se observa la cadena de valor de una empresa que comercializa calzado deportivo, se podría hablar del impacto por áreas. Por ejemplo: Logística de Compra, podría tener dentro de su iniciativa indicadores que avisen a los proveedores (en tiempo real), cuando el stock está por acabarse.

Para el área de Operaciones, integrar indicadores de tiempo real con el stock para saber de forma predictiva cuánto hará falta, de acuerdo a fechas especiales, o temporadas del año, e identificar las épocas en las que los movimientos son pocos o casi nulos.

En la logística de distribución, Big Data y Analytics podrían tomar los datos de redes

sociales y datos móviles para descubrir en qué medida la comercialización podría afectar los niveles de stock e inventario, de acuerdo a las campañas de marketing activas.

En Marketing y Ventas, por otro lado, se podrían utilizar los datos de motores de búsqueda, de redes sociales, dispositivos móviles, para optimizar la ubicación de los anuncios en la web, las palabras clave, y tener una mensajería mucho más rápida.

En cuanto a Servicios, se podrían combinar datos de las redes sociales con los datos de lealtad de clientes, para identificar productos potenciales o problemas en la performance de los servicios.

El modelo de Porter tiene un enfoque centrado en el negocio. Lo interesante del análisis de este modelo, efectuado por el autor, es que la contribución de Big Data y Analytics dependerá tanto del conocimiento interno que se tenga de la organización (conocimiento de las diferentes áreas del negocio, de los objetivos de cada una, y del objetivo en común que tienen las mismas), como de la predisposición e ímpetu que la organización quiera promover para utilizar en el día a día Big Data y Analytics.

Esta apertura de las organizaciones hacia la nueva tecnología le permitirá no quedar fuera de la competencia, y tener un abanico mucho más grande para crear nuevos negocios, para encontrar nuevos nichos de mercado, para estar a la cabeza de la competencia.

Siguiendo con lo planteado por Schmarzo (2013), respecto del modelo de las cinco fuerzas, el análisis que se plantea es el siguiente, teniendo en cuenta el mismo tipo de organización, que se mencionó en el análisis de la cadena de valor:

- Partiendo de la fuerza denominada “Rivalidad competitiva”, Big Data y Analytics pueden tener un gran impacto en la recolección de datos de las redes sociales, dispositivos móviles, motores de búsqueda, generando una mejor táctica de competencia en cuanto a precio, lugar y efectividad de las promociones.
- En referencia al “Poder de los compradores”, Big Data y Analytics pueden mejorar la iniciativa de la organización al poder descubrir mercados, productos e ideas de

clientes que ayuden a crecer el poder de los compradores: Desde las redes sociales se pueden analizar las opiniones / sentimientos de los compradores, y también identificar las tendencias e ideas para mejorar la segmentación de los clientes, el targeting, el precio y la eficiencia del empaque del producto.

- Por otro lado, en referencia al “Poder de los proveedores”, Big Data y Analytics podrían tener impacto al identificar los productos que más rápidamente vende la competencia, con el propósito de bloquear el inventario del proveedor en términos y condiciones favorables.
- En cuanto al “Desarrollo de productos y tecnología”, Big Data y Analytics podrían ayudar a identificar las áreas donde los productos y/o tecnología podrían conducir a los compradores o proveedores a bloquear o crear barreras para nuevos mercados entrantes: Acoplar los datos de comercialización con las capacidades de análisis predictivo para recomendar ajustes en los procesos de suministro e inventario, en los canales claves y socios distribuidores.
- Por último en los “Nuevos Mercados Entrantes”, se podría usar Big Data y Analytics para identificar y adelantarse a nuevas oportunidades de negocio antes de que nuevos mercados entrantes puedan descubrirlos y afianzarse. Por ejemplo, monitoreando constantemente las redes sociales, y así detectar las tendencias del mercado que podrían generar nuevos mercados entrantes.

Las cinco fuerzas de Porter, al igual que el modelo de cadena de valor, proveen de un enfoque centrado en el negocio, y que busca el potencial de la iniciativa de Big Data y Analytics desde el punto inicial de cómo podrían impactar las fuerzas y los jugadores en el mercado. Este análisis de valoración del negocio facilita la colaboración entre IT y las áreas interesadas del negocio (stakeholders), contemplando las posibilidades que Big Data puede ofrecer.



## CAPITULO 6: EL ANALISIS DE LOS HABITOS DE CONSUMO A PARTIR DE BIG DATA Y ANALYTICS

El quinto aspecto a mencionar en este trabajo, y que se desarrollará en este capítulo es el denominado “Hábitos de consumo”. Para poder recolectar la información necesaria de los clientes, es vital tener claro cuáles son los datos que deben ser recabados y se consideren obligatorios.

Los orígenes de dichos datos pueden ser varios: redes sociales, voz, video, fotografía, texto, etc. Pero esta abundancia de datos en la que se puede encontrar cualquier organización, debe estar acompañada de los criterios necesarios que permitan determinar la información que realmente es crucial tener presente.

En la inmensidad de datos que se recolectan a cada momento, los hábitos de consumo de los consumidores se constituyen en una de las más importantes categorías de información que se puede recolectar, y que sirven como parámetro al momento de diseñar estrategias de marketing que generen un mayor acercamiento a ellos. La definición de estas estrategias permite a las organizaciones tomar decisiones basadas en el comportamiento de los consumidores. Big Data puede contribuir, por ejemplo, a generar ofertas a los clientes, a un precio mucho más competitivo. Como se mencionara en el capítulo 2 (Información como activo estratégico de la empresa), la información que pueda obtenerse de los clientes ayudará a transformar los resultados del negocio.

Para entender lo que son los hábitos de consumo de las personas, se hará referencia al análisis realizado por el autor Duhigg (2013). Como el mismo comenta, las organizaciones pueden generar hábitos en sus consumidores. Dicho autor menciona a Claude Hopkins, quien motivó una serie de reglas para crear este tipo de comportamiento. Estas reglas tendrían impacto en las diferentes industrias y entre diferentes tipos de profesionales: marketing, salud pública, políticos, CEOs. Éstas se basaban en encontrar cierto tipo de señal y recompensa que alimentara un hábito en particular. Hopkins lo que menciona es que los nuevos hábitos pueden ser cultivados y pueden crecer creando un cierto tipo de “antojo”, o deseo por tener algo. Y ese deseo es lo que genera un ciclo de señales y recompensas. La idea era tratar de

encontrar disparadores que, en el día a día, provocaran en los consumidores la necesidad de usar determinados productos.

Con este tipo de enfoque se direcciona a la psicología del consumidor, al tratar de ofrecer productos que generen hábitos en los mismos: buscar la señal con la cual se puede captar la atención de un individuo, y en base a la misma y a sus respuestas, generar las recompensas para que el usuario mantenga el nuevo hábito a lo largo del tiempo. Los hábitos que se generan en los individuos pueden comprenderse como los deseos o anhelos que emergen gradualmente, y de los cuales no se es consciente de la existencia de los mismos.

En el ciclo del hábito solamente hace falta que existan: una señal, una rutina y una recompensa, lo que genera el aumento de ansiedad, lo que hace que el ciclo del hábito se lleve a cabo. Por ejemplo, un fumador tiene una señal (ve el paquete de cigarrillos), y su cerebro comienza a anticipar el impacto de la nicotina. Solo con ver los cigarrillos es suficiente para que el cerebro desee la nicotina.

Para las organizaciones comprender la ciencia que estudia los hábitos es una revolución en sí misma. Hay docenas de rituales que los individuos realizan y que no se transforman en hábitos. Es aquí donde las empresas tratan de encontrar el punto para que dichas acciones se terminen transformando en rituales. La ansiedad o los deseos son los que manejan a los hábitos. Una pequeña chispa de esa ansiedad crea un hábito fácilmente.

El desafío no es exactamente como crear estos nuevos hábitos en los consumidores, sino cambiar los hábitos que los mismos tienen incorporados. Como se mencionó anteriormente, los hábitos forman un ciclo de tres pasos: señal, la rutina y la recompensa. La idea en este caso es solo enfocarse en el paso intermedio: la rutina.

En otro ejemplo que menciona el autor Duhigg (2013), Dugy, entrenador de equipos de NFL, sostenía (a partir de su experiencia) que era más sencillo convencer a alguien de adoptar un nuevo comportamiento siempre y cuando hubiera algo conocido al principio y al final. Esta estrategia de *coaching* formó la regla de oro del cambio de hábito. El mismo también reconoció que nunca se pueden extinguir por completo los

malos hábitos.

Lo que él sostiene es que para cambiar un hábito se debe conservar la antigua señal, y entregar la vieja recompensa, pero hay que insertar una nueva rutina. Se puede conseguir de esta forma que un hábito reemplace a otro.

#### 1. Cuando las compañías predicen (y manipulan) los hábitos

Siguiendo con el análisis de Duhigg (2013), se puede ver el planteo que hacen las compañías para predecir (y manipular) los hábitos de los consumidores.

Como ejemplo se tomó a la cadena de retail Target, quien se dedicaba a vender desde comestibles hasta vestimenta, productos de electrónica y muebles de jardín, y por medio del seguimiento de los hábitos de compra de sus clientes, los analistas podían predecir lo que ocurriría en sus tiendas. Analizando los productos que compraban podían generar un modelo en el cual podían deducir la situación personal (si se había comprado una nueva casa, o si se había divorciado, o había tenido un hijo, por ejemplo). Alrededor del año 2002 esta cadena comienza a trabajar en la creación de modelos que le permitan analizar la información recolectada.

Quien fue un partícipe importante en el estudio que realizó esta cadena fue Andrew Pole, un estadístico, quien construía modelos matemáticos que podían determinar, a través de los datos, qué hogares tenían niños y cuáles eran de solteros; o qué clientes eran aficionados de la vida al aire libre. Pole generaba modelos matemáticos en base a los hábitos de los clientes, buscando de esta forma que los clientes gastaran más.

El autor plantea una inquietud acerca de tener tanta información de los consumidores. Para muchos, quizás era visto como una intromisión saber hábitos personales de los individuos, pudiendo generar incomodidad en algunas personas. Target se dio cuenta que para incrementar sus ganancias era necesario tener presente los hábitos de consumo individuales, generando lanzamientos personalizados. En parte, este descubrimiento se generó a partir de la influencia que los hábitos creaban en las decisiones de compra.

2. Los hábitos son únicos a cada persona.

La cadena Target comenzó con la recolección de datos de sus clientes utilizando sistemas de datawarehouse. A cada comprador le asignaba un código de identificación (Guest ID), el cual guardaba todo lo que cada persona compraba. Cuando un cliente usaba la tarjeta de crédito de Target, o completaba una encuesta, o usaba un cupón de descuento, todo quedaba registrado en el sistema.

Este código también proporcionaba información demográfica, incluyendo además la edad de los compradores, si estaban casados y con hijos, si vivían en la ciudad, por ejemplo. Con la información que se recolectaba, la compañía podía adivinar lo que habitualmente compraba un individuo, y así trataría de convencerlo de comprar en un lugar en particular (por ejemplo en Target). La compañía tenía la capacidad de generar anuncios y cupones de descuento y enviarlos a cada consumidor en particular.

Esta gran cantidad de información tiene sentido cuando es analizada de forma estadística, y de allí se generan nuevos modelos de estudio. En el caso de Target, existía el departamento de Servicios Analíticos, el cual se dedicaba a analizar los hábitos escondidos en los datos.

Pero dentro de este análisis que realiza el autor Duhigg (2013), se detecta que algunas personas se desvían de sus patrones usuales de comportamiento de consumo. Quizás esto se genere a partir de algún gran evento que suceda en la vida de las personas: por ejemplo casarse, mudarse. Estos cambios en los patrones de comportamiento tienen cierto peso para los retailers.

Por ejemplo, para quienes se convierten en padres, los hábitos de los mismos son mucho más flexibles que en cualquier otro momento de la vida. Los nuevos padres compran muchas cosas, como por ejemplo pañales, cunas, mantas, botellas, lo cual implica una gran ganancia para los retailers. Para Target, y en el caso de los nuevos padres, llegar a sus tiendas y poder comprar todo en un mismo lugar, asegura que el cliente vuelva pronto.

Dentro de la misma estrategia de captación de clientes, Target buscaba no solo adentrarse en la vida de los consumidores desde el momento del nacimiento del nuevo hijo, sino antes. Pole, ante el planteo del departamento de Marketing, trató de idear un modelo que se adecuara a este comportamiento.

La cuestión que planteaba Duhigg (2013) era si el recolectar y saber tanto de los clientes no se encontraba en la barrera del respeto a la privacidad del individuo.

La “técnica del sándwich<sup>6</sup>” (la forma de intercalar nuevos productos dirigidos a los consumidores, entre productos que le son familiares), permitió también que, en el caso de la tienda Target, por medio de algoritmos de análisis de datos, se generaran propuestas personalizadas a los clientes, sin ser evidentes de la información que se poseía de cada uno de ellos.

Por ejemplo, en el caso de las embarazadas, se hizo una prueba con un pequeño grupo de las mismas, a las que se les enviaron cupones de productos para embarazadas junto con productos que no eran de este estilo. Este tipo de publicidad parecía no incomodar a los clientes. Como consecuencia, el segmento de “madres y bebés” aumentó considerablemente sus ventas al aplicar este tipo de técnica.

Teniendo en cuenta los ejemplos mencionados por Duhigg (2013), se desprende que las herramientas de análisis predictivo tienen un lugar de gran importancia al momento de ayudar a direccionar la toma de decisiones de las organizaciones. En estos casos puntuales ayudaron a predecir ofertas relevantes para un individuo en particular, basado en sus compras, por ejemplo. Este tipo de herramientas contribuye, de alguna manera, a aumentar la lealtad del cliente, incrementando las ventas y las ganancias.

Entendiendo la importancia que tiene para las organizaciones recolectar información de sus clientes (por ejemplo sus hábitos de consumo), con el fin de poder generar

---

<sup>6</sup> Sandwicing Technique: Técnica que implementó la estación de radio WIOQ en Filadelfia, y que fue sugerida por el consultor de radio Tom Webster. La misma consistía en intercalar canciones que no tenían demasiada aceptación del público por sí solas, entre temas que ya eran populares. El resultado final era que estos temas musicales terminaban siendo familiares rápidamente entre el público oyente.

una mayor ventaja competitiva, aumentando las ventas y las ganancias, es donde el papel de Big Data y Analytics pueden complementar a otras herramientas que se utilicen en las organizaciones. Como menciona el autor Simon (2013), Big Data no es un sustituto, es decir, no busca reemplazar a los sistemas de datos transaccionales. Big Data puede ayudar a las organizaciones a comprender mejor a los clientes y a tomar mejores decisiones.

Big Data y Analytics no pueden realizar las funciones esenciales de la organización, pero sí pueden generar modelos de análisis de datos que podrían predecir las ventas y ganancias para un determinado cuatrimestre y año. Big Data ayuda a predecir situaciones futuras con cierta certeza, pero como todo modelo puede tener márgenes de error.

Dado que los datos de tipo desestructurados y semi estructurados, hasta hace un tiempo, estaban fuera del radar de recolección de información de las organizaciones, Big Data y Analytics se convirtieron en la herramienta que permite concentrarlos (almacenándolos, y generando mecanismos de procesamiento de dicha información), para luego poder analizarlos, por medio de modelos analíticos. Esto es lo que genera aún mayor valor a las organizaciones para la toma de decisiones.

## CAPITULO 7: MODELOS EXISTENTES PARA LA MEDICION DEL GRADO DE MADUREZ DE BIG DATA Y ANALYTICS

En este capítulo se analizarán los modelos vigentes, que permiten medir el grado de madurez de organizaciones que utilizan Big Data y Analytics. Los modelos contemplados en este trabajo son los siguientes:

1. Big Data & Analytics Maturity Model.
2. Modelo Delta.
3. Analytics Quotient (AQ) Maturity Model.
4. Business Analytics Maturity Model.
5. Informs Analytics Maturity Model.

Por otro lado, al finalizar el capítulo, se hará una comparación entre los modelos explicados.

### 1. Big Data & Analytics Maturity Model

Este primer modelo, creado por Niall Betteridge y Chris Nott, fue publicado por IBM en agosto del año 2014. El mismo se caracteriza por permitir a las organizaciones evaluar sus capacidades actuales de generar valor con Big Data y Analytics, como soporte a las iniciativas estratégicas del negocio.

Esta medición la hace mediante la realización de una evaluación que considera un estado objetivo deseado, identificando gaps, y proporcionando los lineamientos sobre los pasos necesarios para hacer realidad ese estado final. Dicho modelo analiza 6 dimensiones y determina en qué nivel de madurez se encuentra una organización en cada uno de ellos.

Las dimensiones o características analizadas por el modelo son las siguientes: Estrategia de negocios, uso de la información, analytics, cultura, arquitectura y gobierno.

En cuanto a los niveles de madurez, el modelo establece los siguientes:

Nivel 1 (Ad hoc), nivel 2 (foundational), nivel 3 (competitive), nivel 4 (differentiating) y nivel 5 (breakaway).

## 2. Modelo DELTA

El segundo modelo, objeto de estudio de este trabajo, es el denominado DELTA (Davenport, Harris, & Morison, *Analytics at Work: Smarter Decisions, Better Results*, 2010). El mismo fue creado por Tomas Davenport y su nombre surge a partir de la conjunción de las siguientes palabras:

D: Data

E: Enterprise

L: Leadership

T: Target

A: Analysts

Datos, empresa, liderazgo, objetivo y analistas son los factores de éxitos en los que se basa el modelo, teniendo en cuenta el contexto de la organización y los resultados que el negocio desea alcanzar.

Este modelo tiene como objetivo construir las capacidades analíticas dentro de una organización, de acuerdo a varios factores de éxito. Inicialmente el modelo se ubica en el contexto de la organización, y se utiliza para medir que tan analítica resulta ser una organización con las herramientas tradicionales que la misma posee.

En el contexto organizacional se encuentra la cultura analítica y los procesos de negocio, que influirán en la toma de mejores decisiones, y que generarán los caminos para lograr los resultados esperados.

En cuanto a los factores de éxito, Davenport asocia determinadas características o capacidades a cada uno de ellos:

Datos	Empresa	Liderazgo	Objetivos	Analistas
Amplitud, integración, calidad.	Enfoque de la gestión analítica.	Pasión, compromiso.	Primero en profundidad, luego se amplía.	Profesionales , amateurs.

*Tabla 4 - Modelo DELTA – Características por Factor de Éxito*



Por otro lado, a la capacidad analítica el autor la tipifica según las siguientes etapas o estadios:

Etapa 1 (dañado analíticamente), etapa 2 (analytics localizados), etapa 3 (aspiraciones analíticas), etapa 4 (compañías analíticas) y etapa 5 (competidores analíticos).

Estos diferentes estadios son los que se utilizarán en el modelo para poder evaluar el grado de madurez de una organización.

## 2.1 Modelo DELTA aplicado a Big Data y Analytics (DELTTA):

En el siguiente análisis, Davenport (2013) busca comparar el modelo Delta en el Analytics tradicional de las organizaciones, contra el mismo modelo en organizaciones que utilizan Big Data y Analytics.

### 2.1.1 Desarrollo de los factores de éxito para Big Data

#### **Datos**

En el contexto de Big Data y Analytics, los datos tienen un papel mucho mayor que en los sistemas tradicionales. El foco está en capturar, procesar, y estructurar datos que luego pueden ser analizados.

Un sólido conocimiento en arquitectura de datos, procesos de corrección y calidad de datos, administración de los datos y de tableros de control, centros de gestión de datos maestros, algoritmos de correspondencia, y gran cantidad de otros datos específicos, son los temas más importantes en los cuales las organizaciones se están enfocando para tener un diferenciador estratégico a largo plazo.

#### **Orientación a la Empresa**

Al momento de implementar Big Data y Analytics, las organizaciones hacen foco en la coordinación de los sistemas actuales de la organización (sistemas tradicionales) con esta nueva tecnología. Se utiliza un conjunto combinado de tecnologías.

## **Liderazgo**

Es un factor crítico para el éxito de los programas de Analytics tradicionales, y es tan importante en el uso de Big Data. El ROI es difícil de definir por adelantado, especialmente cuando involucra nuevos productos y servicios, o decisiones más rápidas. El liderazgo en algunas compañías que incursionan por Big Data, puede requerir tener nuevos roles en el senior management. Otros roles del senior management también pueden requerir una combinación de Big Data y Analytics.

## **Objetivo**

Apunta a que la organización necesita ver hacia dónde está yendo para aplicar Big Data y Analytics dentro de sus negocios. A alto nivel quiere decir por ejemplo, qué recursos se aplicarán para la toma de decisiones del área de Supply Chain, decisiones de cliente, decisiones financieras, decisiones de recursos humanos, o alguna otra área.

Priorizando, la organización toma como principal objetivo al cliente segmentándolo de acuerdo a diversos criterios.

Big Data y Analytics puede involucrar nuevos productos y servicios, con lo cual será necesaria mayor integración de las iniciativas de esta nueva tecnología con el desarrollo de nuevos productos y procesos estratégicos.

## **Analistas**

En la búsqueda de perfiles orientados a Big Data y Analytics, las organizaciones deben tener en cuenta la combinación de skills técnicos y analíticos. Estas personas deben tener la capacidad de hacer el análisis del negocio a partir de los datos de la organización, considerando tipo de datos diferentes.

Como menciona Davenport, para aplicar el modelo Delta en los proyectos de Big Data y Analytics, se podría modificar el nombre de dicho modelo a DELTTA (una T adicional por Technology).

En cuanto a los factores de éxito, Davenport asocia determinadas características o capacidades a cada uno de ellos, en cuanto al modelo en Big Data y Analytics:

Datos	Empresa	Liderazgo	Objetivos	Tecnología	Analistas
Grandes, pequeños, estructurados, desestructurados.	Análisis de datos grandes y pequeños integrados.	Pasión, compromiso.	Dónde comenzar?	Nuevas arquitecturas	Científicos de datos.

Tabla 5 - Modelo DELTTA – Características por Factor de Éxito

La evolución del modelo tradicional al modelo de Big Data y Analytics se puede apreciar a partir de las nuevas capacidades que sirven para medir el grado de madurez. Por cada factor de éxito, en el modelo DELTTA pueden llevarse a cabo las siguientes acciones:

Datos	Empresa	Liderazgo	Objetivos	Tecnología	Analistas
Más externos, todos los tipos combinados.	Un líder de Analytics, y un grupo de soporte.	Experimentación, deliberación, inversión.	Obtener algo yendo hacia donde importa.	Hadoop, etc. Múltiples opciones de almacenamiento.	Diferentes roles, pero todos juntos.

Tabla 6 - Modelo DELTTA – Acciones por Factor de Éxito

### 3. Analytics Quotient (AQ) Maturity Model

Este tercer modelo fue creado por IBM en el año 2011 y se denomina AQ (Analytics Quotient). El mismo mide el grado en que se encuentra lista la organización, la habilidad y la capacidad para aplicar ideas y reorientar al negocio a tomar mejores decisiones (decisiones que generarán mejores resultados).

#### 3.1 El concepto AQ tiene dos componentes clave:

- El primero es un valor numérico que se calcula en base a las respuestas de 15 preguntas de un cuestionario que forma parte de la encuesta que se encara en este modelo para medir la madurez. Similar a la métrica IQ, el más alto en la escala es el que mejor performance posee.

- El segundo componente es un modelo de madurez AQ que mapea estos resultados a uno de los 4 estadios de madurez creciente.

Las cuatro etapas del modelo de Madurez de Analytics (AQ) y sus respectivos puntajes son los siguientes:

Etapa	Puntaje
Principiante	Debajo de 80
Constructor	80-119
Líder	120-140
Maestro	$\geq 141$

*Tabla 7 - Modelo AQ – Puntaje de los niveles de madurez*

Algunas organizaciones tienen mayor madurez que otras, pero dentro mismo de cada organización pueden existir diferentes niveles de madurez.

### 3.1 Niveles de madurez en Analytics Quotient Maturity Model

#### **Principiante**

Se usan planillas de cálculo o herramientas básicas de consultas. Quienes trabajan con los datos tienen una visión histórica limitada de los mismos, y utilizan el "instinto" para tomar decisiones de negocio.

#### **Constructor**

Existe mayor colaboración a través de los equipos, usando información histórica y vistas actuales de datos, como así también tendencias en períodos de tiempo pasados y futuros. Quienes toman decisiones usan dashboards o cuadros de mando (scorecard) para resumir la información compleja.

#### **Líder**

Estas organizaciones están tipificadas por VP - nivel de rendición de cuentas con métricas financieras y operacionales definidas a través de muchos departamentos o áreas.

Hay planificación integrada que alinea los recursos. Se usan modelos predictivos.

## Maestro

Estas organizaciones pueden setear objetivos y asignar recursos de acuerdo a prioridades estratégicas, y en tiempo real.

Todos conocen los objetivos y la forma en cómo colaborar con la organización para alcanzarlos. Las decisiones están alineadas desde la estrategia a operaciones y Analytics.

Se dice que aquellas organizaciones que alcanzan un nivel alto de madurez de acuerdo a este modelo, tienen las siguientes características bien desarrolladas:

- Alineados: Colaboración a través de los objetivos del negocio.
- Conscientes: Alerta, observador, informado y perceptivo.
- Ágiles: Altamente sensible a cambiar prioridades.
- Enfocados: Claramente comprende lo que es importante.
- Predictivos: Capacidad para anticiparse, mirar hacia adelante y setear expectativas.

## 4. Business Analytics Maturity Model

Este es el cuarto modelo que analizaremos en este capítulo. El mismo fue publicado por Analytics Magazine en el año 2013. Este modelo considera las siguientes dimensiones de madurez:

Cultura, organización, personas, estadísticas y datos.

Dichas dimensiones, para poder llegar a determinado grado de madurez, consideran las siguientes competencias más importantes (killer competences):

Perseguir información, el liderazgo cuantitativo (quant leadership), participación cuantitativa (quant involvement) y la toma de decisiones basada en Analytics.

A partir de las dimensiones recién mencionadas, se consideran las siguientes fases de desarrollo: Rezagado, en desarrollo, líder y pionero.

## 5. Informs Analytics Maturity Model

Este último modelo fue creado en el año 2014 por Informs, que es una asociación líder para profesionales avanzados en Analytics, que busca avanzar en la práctica, investigación, métodos y aplicaciones de Analytics avanzado, proporcionando valiosa orientación, correspondiente a las personas e instituciones que persiguen las iniciativas de Analytics. Esta asociación considera a Analytics como el proceso científico de transformación de datos en visión, para tomar mejores decisiones.

El modelo AMM (Analytics Maturity Model) tiene los siguientes objetivos:

- Introducir una función de Analytics para las corporaciones y organizaciones que no tienen actualmente capacidad analítica.
- Permite a las organizaciones que ya están involucradas con Analytics evaluar su nivel de eficacia (por ejemplo principiante, en desarrollo, avanzado).
- Ayuda al plan de mejoras de la función de Analytics con el propósito de consolidar sus fortalezas.
- Ayudar en avanzar su función a un nivel más alto.

Este modelo cuenta con un cuestionario de doce preguntas que sirven para medir el grado de madurez de una organización. Las preguntas se agrupan en tres secciones:

- Organizacional - ¿Su organización tiene las prácticas y la cultura para habilitar el uso efectivo de Analytics?
- Capacidad analítica - ¿Su organización posee los métodos, modelos y servicios necesarios para realizar Analytics?
- Datos e infraestructura - ¿Los datos están suficientemente integrados y existe infraestructura suficiente para soportar Analytics?

Estas preguntas ponen el foco en las áreas, permitiendo identificar acciones específicas que la organización podría tomar para mejorar la madurez en el uso de Analytics.

Cada sección, al mismo tiempo tiene cuatro factores:

#### Organización

- Personas.
- Impacto del liderazgo.
- Medidas.
- Procesos de negocio.

#### Capacidades Analíticas

- Governance de Analytics.
- Roles y habilidades.
- Servicios de Analytics.
- Procesos de Analytics.

#### Datos e Infraestructura

- Salud.
- Acceso.
- Trazabilidad.
- Arquitectura de Analytics.

Se ingresa una valoración por cada una de las doce preguntas que componen el cuestionario, que va en una escala de diez puntos, y que identifica si es: Principiante, en desarrollo o avanzado.

## 6. Análisis comparativo de los modelos analizados

### Dimensiones

Big Data & Analytics Maturity Model	DELTA	AQ	Business Analytics Maturity Model	Inform Analytics Maturity Model
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estrategia de negocios.</li> <li>▪ Uso de la información.</li> <li>▪ Analytics.</li> <li>▪ Cultura.</li> <li>▪ Arquitectura.</li> <li>▪ Gobierno.</li> </ul>	Factores de éxito (equivalente a dimensiones) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Datos.</li> <li>▪ Empresa.</li> <li>▪ Liderazgo.</li> <li>▪ Objetivo.</li> <li>▪ Analistas.</li> </ul>	No considera dimensiones. Solo mide a partir de un cuestionario de 15 preguntas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cultura.</li> <li>▪ Organización.</li> <li>▪ Personas.</li> <li>▪ Estadísticas.</li> <li>▪ Datos.</li> </ul>	Organización (factores) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Personas.</li> <li>▪ Impacto del liderazgo.</li> <li>▪ Medidas.</li> <li>▪ Procesos de negocio.</li> </ul> Capacidades Analíticas (factores) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Governance de Analytics.</li> <li>▪ Roles y habilidades.</li> <li>▪ Servicios de Analytics.</li> <li>▪ Procesos de Analytics.</li> </ul> Datos e Infraestructura (factores) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Salud.</li> <li>▪ Acceso.</li> <li>▪ Trazabilidad.</li> <li>▪ Arquitectura de Analytics.</li> </ul>

Tabla 8 - Tabla de análisis comparativo de dimensiones



## Niveles de Madurez

Big Data & Analytics Maturity Model	DELTA	AQ	Business Analytics Maturity Model	Inform Analytics Maturity Model
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nivel 1: Ad hoc.</li> <li>▪ Nivel 2: Foundational.</li> <li>▪ Nivel 3: Competitive.</li> <li>▪ Nivel 4: Differentiating.</li> <li>▪ Nivel 5: Breakaway.</li> </ul>	Capacidad analítica (equivalente a grado de madurez) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Etapa 1: Dañado analíticamente.</li> <li>▪ Etapa 2: Analytics Localizado.</li> <li>▪ Etapa 3: Aspiraciones analíticas.</li> <li>▪ Etapa 4: Compañías analíticas.</li> <li>▪ Etapa 5: Competidores analíticos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Principiante.</li> <li>▪ Constructor.</li> <li>▪ Líder.</li> <li>▪ Maestro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rezagado.</li> <li>▪ En Desarrollo.</li> <li>▪ Líder.</li> <li>▪ Pionero.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Principiante.</li> <li>▪ En desarrollo.</li> <li>▪ Avanzado.</li> </ul>

Tabla 9 - Tabla de análisis comparativo de Niveles de Madurez

- De la comparación de estos modelos podemos destacar que todos, excepto el modelo AQ, tienen como forma de medición las dimensiones. El modelo AQ en realidad se basa en un cuestionario de doce preguntas.
- Los diferentes modelos tratan de darle el mismo enfoque de análisis, desde las diferentes perspectivas de la organización: cultura, personas, datos, liderazgo, tecnología, contexto.
- Todos los modelos apuntan a generar valor agregado a la toma de decisiones en las organizaciones.
- Los modelos que se encuentran más apuntados a los negocios son: Big Data & Analytics Maturity Model y Delta. El primero busca evaluar las capacidades actuales de una organización de generar valor con Big Data y Analytics, como

soporte a las iniciativas estratégicas del negocio. Es un modelo en el cual existe la conciencia de la necesidad de la plataforma tecnológica, pero la participación del negocio es fundamental para tener una visión estratégica, y así poder diferenciar los resultados. Este modelo tiene presente una visión del contexto, acorde a su estrategia de negocio.

- El segundo hace foco en el uso de Analytics en la estrategia y en la toma de decisiones, teniendo en cuenta como medios: la integración de los sistemas y los nuevos roles que pueden facilitar la implementación de la misma.
- Los modelos Big Data & Analytics Maturity Model y Delta son los más recomendados para los decisions makers, ya que tienen siempre presente la estrategia de la organización, y las formas en que la misma puede lograr mejores resultados al respaldarse en el uso de Big Data y Analytics.
- El modelo Business Analytics Maturity Model está más enfocado a la recolección de datos, y a la forma en que los mismos son usados estadísticamente para la toma de decisiones. Tiene presente el resto de las dimensiones relacionadas con la organización, pero no hace tanto hincapié en las mismas.
- El modelo Informs Analytics Maturity Model trata de dar el mismo peso tanto a la organización, como a los datos y a las capacidades analíticas que la organización puede alcanzar.
- El modelo AQ, también como el modelo anterior, trata de evaluar a una organización desde la organización, la toma de decisiones, la presencia de modelos predictivos, la cultura, y los datos y su disponibilidad.
- No existe un modelo que esté plenamente centrado en la tecnología, pero todos los modelos generan la conciencia de identificar los desafíos tecnológicos tienen que enfrentar para poder adoptar Big Data y Analytics.
- Los grados de madurez en los diferentes modelos, más allá de que difieren en sus denominaciones, apuntan a marcar niveles en los que se puede medir la madurez.

## CAPITULO 8: BIG DATA Y ANALYTICS EN LAS EMPRESAS ARGENTINAS

El objetivo de este capítulo es analizar el contexto de Big Data y Analytics en la Argentina. Se quiere determinar cuáles aspectos de la coyuntura nacional son relevantes a la hora de definir una estrategia de negocio en materia de tecnología y qué aspectos del modelo de management nacional deben considerarse.

Para realizar este análisis, se tomaron los resultados obtenidos en la Encuesta Big Data (2015), realizada por el CIECTI<sup>7</sup>. En la misma, se encuestaron a 15 grupos de investigación y 18 empresas vinculados con Big Data y Analytics. Dicha encuesta estaba apuntada a directores y a los responsables de Big Data y Analytics, y buscaba poder determinar las características generales de dichas empresas, concluyendo en un diagnóstico en cuanto al contexto de desarrollo en la Argentina.

La encuesta evaluó cuatro parámetros:

1. Complejidad de la demanda de proyectos de Big Data en Argentina
2. Forma en que surgen los proyectos
3. Políticas públicas para estimular los proyectos del sector
4. Red de vinculaciones entre las empresas y los grupos de investigación

Adicionalmente, se analizó el estilo de management argentino, caracterizado, en gran medida por cuestiones macroeconómicas y otros aspectos culturales que afectan a la región, y en particular a Argentina.

---

<sup>7</sup> Centro Intedisciplinario de Estudios en Ciencia, Tecnología e Innovación – dependiente del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación productiva.

## Resultados de la encuesta:

### 1. Complejidad de la demanda de proyectos de Big Data en Argentina

- 63% (sobre 16) de las empresas respondieron que son de complejidad media,
- El 25% de baja complejidad
- Solo una la considera de alta complejidad.
- Los motivos principales que respaldan estos resultados son:
  - Volumen de datos generados
  - Desconocimiento sobre el tema
  - Desarrollo incipiente de proyectos
  - Los posibles usuarios del análisis de Big Data desconocen de qué se tratan los desarrollos de estos proyectos y sus potenciales beneficios.
  - En cuanto a las empresas que pueden ofrecer los servicios de Big Data y Analytics presentan dificultades a la hora de poder demostrar los retornos de inversión (ROI) de los proyectos.
- El 46% de los clientes son empresas privadas nacionales, y otro 46% empresas extranjeras. El restante 8 % corresponde al sector público.
- Se detectó una débil co-evolución entre la demanda local y la oferta de productos y bienes en Big Data y Analytics. Esto se debe a falta de capacidades desde la demanda e instituciones poco desarrolladas.

### 2. Forma en que surgen los proyectos

- Escasa demanda del sector público.
- 11 (69%) de 16 empresas los proyectos nacen desde la empresa y luego se los intenta vender.
- En otras 11 empresas las ideas nacen de clientes o usuarios ante problemas puntuales que tienen.
- Solamente una empresa mencionó que la demanda nace del sector público. En este último punto se entendió que esto sucede así porque es un área nueva y la generación de grandes volúmenes de datos es incipiente en el sector público o por desconocimiento en cuanto al uso de los mismos.
- Conclusión principal es el desconocimiento e incertidumbre sobre Big Data impediría el nacimiento de nuevos proyectos.

### 3. Políticas públicas para estimular los proyectos del sector

- Oferta académica y formación de profesionales en ciencias de datos y los incentivos fiscales y financiamiento.
- Desarrollo de proyectos desde el sector público.
- Políticas de datos abiertos y marco regulatorio y derechos de propiedad.

### 4. Red de vinculaciones entre las empresas y los grupos de investigación

- 14 empresas respondieron que la red está poco desarrollada.
- La mitad de las firmas afirmaron no haber trabajado con empresas ni con entes de investigación.
- El 29% (4) están en contacto con instituciones de Ciencia y Tecnología.
- El 14% (2) afirmaron tener relaciones productivas con empresas nacionales y extranjeras.
- Una sola empresa tuvo relaciones con grupos de investigación como con empresas extranjeras.
- En general las empresas conocen bien su entorno en relación a firmas de Big Data y Analytics, aunque tienen poco trabajo en conjunto.
- Obstáculos que se destacan para que la red pueda funcionar de forma fluida: factores institucionales, reglamentación, tiempos de gestión.
- La vinculación de los grupos y empresas es un factor importante para la transferencia de conocimiento y apropiación local de los mismos.

En cuanto a las características del management argentino, se puede hablar de un “ADN argentino a la hora de gestionar”, esto impulsado por la situación macroeconómica del país (Manzoni, 2016). Otras características del ADN argentino son: mayor capacidad para ejecutar, capacidad para decidir, tomar situaciones críticas como oportunidades, formación de equipos heterogéneos, conocimiento para interactuar con actores globales, flexibilidad. Culturalmente los managers son más “intestinales” e “improvisadores” (muchas veces no se trabaja de manera estándar, el management no es tan metódico o detallista).

En cuanto a la gestión de los proyectos de Big Data y Analytics, puede destacarse que el management, muchas veces tiene que hacer frente a los silos organizacionales, donde las áreas entre sí no comparten la información; y a la falta

de cultura cuantitativa, donde se entienda la importancia de la recolección, almacenamiento y análisis de los datos.

El management argentino, por lo general, posterga las inversiones apuntadas a la recolección y ordenamiento de los datos, lo que genera a nivel país un retraso respecto del resto del mundo.

## CAPITULO 9: NUEVO MODELO DE MADUREZ DE BIG DATA Y ANALYTICS PARA ARGENTINA

Según el análisis realizado de los modelos existentes, y considerando el contexto nacional y tipo de management, el objetivo del presente capítulo es definir el nuevo modelo para la medición del grado de madurez de Big Data y Analytics en Argentina. Este modelo se basa en los modelos Big Data y Analytics Maturity Model (de IBM) y DELTTA (de Thomas Davenport).

Los principales factores que se consideraron en la selección de estos modelos son:

- Contexto globalizado y Modelo “Glocal” de management (gestión local a empresas globalizadas).
- Clientes internacionales que exigen estándares reconocidos.

Las dimensiones seleccionadas de los modelos son las siguientes:

- Negocio.
- Datos y gobierno.
- Tecnología.
- Personas y cultura.
- Analytics.

En la siguiente tabla se pueden ver los aspectos o dimensiones seleccionadas que se cubren de cada uno de estos modelos.

Big Data para Argentina	IBM – Big Data y Analytics Maturity Model	Davenport - DELTTA
Negocio	x	
Datos y Gobierno	x	x
Tecnología	x	x
Personas y Cultura	x	x
Analytics	x	x

*Tabla 10 - Análisis de cobertura de los Modelos Seleccionados*

Los aspectos o dimensiones que se descartaron son: Enterprise, Leadership y Target, que pertenecen al modelo de Davenport (DELTTA)

Estos no se consideraron ya que según los resultados de la encuesta (CIECTI, 2015), el nivel de conocimiento y de desarrollo en Argentina es en general bajo, y existe falta de capacidades desde la demanda e instituciones poco desarrolladas. Por lo anterior, estos aspectos fueron descartados, ya que se consideran que están definidos para organizaciones o países más evolucionados con el uso de Big Data y Analytics.

### **Nuevo Modelo**

El nuevo modelo permitirá a las empresas hacer una autoevaluación del nivel de madurez en el uso de Big Data y Analytics. Con el mismo se busca medir cuáles son las capacidades analíticas dentro de la organización, y de esta forma potenciarla, encontrando sus fortalezas y debilidades.

Al hablar de organización, nos estamos refiriendo principalmente, a los objetivos que la misma posee a nivel negocio, dentro de un contexto que la rodea, donde se encuentran la competencia, la situación del país, etc. El mismo contempla las siguientes dimensiones:

- Negocio.
- Datos y gobierno.
- Tecnología.
- Personas y cultura.
- Analytics.

Para realizar la medición de la cada una de las dimensiones recién mencionadas, se tendrán en cuenta los siguientes Niveles de Madurez:

- Inicial.
- Constructor.
- Competitivo.
- Experto.



## Dimensiones de estudio

### Dimensión 1- Negocio

A partir de la estrategia de negocio se medirán varios puntos en esta dimensión: herramientas orientadas a Analytics, convivencia de sistemas tradicionales con los orientados a Big Data y Analytics, grado de compromiso y visión a largo plazo del negocio.

Nivel 1 Inicial	Nivel 2 Constructor	Nivel 3 Competitivo	Nivel 4 Experto
La organización es conciente de los beneficios de Big Data y Analytics, pero no existe un compromiso total en aplicarlo en sistemas concretos dentro de la organización. Se recolectan datos, pero son solamente para la toma de decisiones de tipo financiera y normativa.	La organización es conciente de que los datos que recolecta pueden servirle para una mejor toma de decisiones, pero aún no ha llevado a cabo acciones concretas (nuevos sistemas por ejemplo) que reflejen el uso de Big Data y Analytics.	Existe el compromiso desde el sector estratégico de la organización, para la recolección de datos adecuados que generen valor para la toma de decisiones, y que permitan la diferenciación de la organización dentro del contexto donde se mueve.	La organización fomenta el uso de Big Data y Analytics en sus procesos de negocio, la recolección adecuada de datos, y los procesos de análisis de los mismos, que generen un valor agregado a la toma de decisiones. Busca diferenciarse del resto de su competencia, con el uso de esta nueva tecnología.

Tabla 11 - Modelo Big Data y Analytics para Argentina – Dimensión N°1: Negocio

## Dimensión 2 - Datos y gobierno

En esta dimensión se tienen en cuenta las siguientes características a medir:

Variedad de los datos (estructurados y no estructurados), y que tan precisos son las para los objetivos de la organización; la información como activo para la toma de decisiones.

Nivel 1 Inicial	Nivel 2 Constructor	Nivel 3 Competitivo	Nivel 4 Experto
<p>La organización recolecta datos de todo tipo (estructurados y no estructurados), pero no logra explotar al máximo el beneficio que dicha información puede proveer. No cuenta con un área que gestione la información recolectada. Todo el trabajo con la información es manual, y principalmente para cumplir con normativas (auditorías y el ámbito legal).</p>	<p>En la organización, la recolección de datos está enfocada en generar beneficios para el negocio. Se generan procesos que gestionan los datos de forma más automática.</p>	<p>Existen procesos que detectan la información que realmente es importante para el negocio, y que puede generarle valor agregado para la toma de decisiones. La gestión de los datos es organizada. Existen procedimientos para la gestión y protección de los datos.</p>	<p>Los datos que se recolectan son considerados por la organización, como fundamentales para la toma de decisiones. Se constituyen en sí mismos como un activo estratégico de la organización, junto con los procesos de análisis de los mismos, que son los que pueden generar el valor agregado que la organización necesita. Existe un área que se dedica exclusivamente a la gestión y resguardo de los datos.</p>

Tabla 12 - Modelo Big Data y Analytics para Argentina – Dimensión N°2: Datos y Gobierno

### Dimensión 3 – Tecnología

En esta dimensión se tienen en cuenta los siguientes aspectos para la medición: Preparación tecnológica de la organización para la captura, almacenamiento y procesamiento de diferentes tipos de datos; que tan robusta es la plataforma tecnológica para soportar procesos de Big Data y Analytics.

Nivel 1 Inicial	Nivel 2 Constructor	Nivel 3 Competitivo	Nivel 4 Experto
La organización posee una gran amplitud de sistemas tecnológicos, pero los mismos no llegan a tener relación entre sí.	La plataforma tecnológica busca tener los métodos para la recolección de datos y almacenamiento, pero no llega a adaptarse a las necesidades actuales.	La organización posee métodos de recolección, almacenamiento y procesamiento de la información. La arquitectura tecnológica está orientada hacia Big Data y Analytics, habiéndose aplicado en algunos sectores de la organización.	La plataforma tecnológica está diseñada para el uso de Big Data y Analytics, con el objetivo de generar el mayor valor agregado a la toma de decisiones. Existen métodos de recolección, almacenamiento y procesamiento de la información, a lo largo de todos los sistemas que la organización posee.

Tabla 13 - Modelo Big Data y Analytics para Argentina – Dimensión N°3: Tecnología

#### Dimensión 4 - Personas y cultura

Esta dimensión mide en qué medida la cultura organizacional acompaña el uso creciente de Big Data y Analytics. Es decir, se busca detectar el nivel de compromiso de los individuos, dentro de las diferentes áreas de la organización.

Por otro lado, se pretende medir qué tan preparados se encuentran los individuos de la organización, en el día a día, para trabajar con los sistemas analíticos.

Nivel 1 Inicial	Nivel 2 Constructor	Nivel 3 Competitivo	Nivel 4 Experto
<p>No existe una cultura analítica, donde los procesos de negocio estén enfocados en el análisis de los datos que se recolectan. Tampoco existen perfiles especializados en el análisis de la información.</p>	<p>Desde la organización se pretende que las diferentes áreas de la empresa tomen como propia la cultura analítica. Se encuentran en proceso de adaptación de las nuevas ideas de Big Data y Analytics.</p>	<p>Desde la organización se busca que todos los sectores tengan el espíritu analítico que las lleve al éxito con respecto a la competencia. La cultura analítica está en la mayor parte de las áreas de la organización, y posee el apoyo de los grandes tomadores de decisiones. Se comienza a hacer foco en la especialización que deben tener las personas que estarán trabajando con el análisis de la información.</p>	<p>Los procesos de la organización están completamente enfocados en generar valor al negocio con los procesos de Big Data y Analytics. La cultura organizacional apoya el uso de esta nueva tecnología, teniendo presente las ventajas que la misma puede generar al negocio. Los individuos muestran real compromiso, y se encuentran especializados en las herramientas de análisis.</p>

Tabla 14 - Modelo Big Data y Analytics para Argentina – Dimensión N°4: Personas y Cultura

### Dimensión 5 – Analytics

Esta dimensión mide qué tan adecuados son los métodos que posee la organización para el análisis de la información recolectada, y qué valor puede generarle al negocio para la toma de decisiones.

Nivel 1 Inicial	Nivel 2 Constructor	Nivel 3 Competitivo	Nivel 4 Experto
El uso de herramientas de análisis es limitado. Es manual y se suelen utilizar planillas excel.	Desde la organización se entiende la importancia de tener herramientas de análisis de datos, y las ventajas que las mismas pueden generar a la toma de decisiones. Sin embargo solo se usan para analizar el motivo por el cual sucedieron algunas cosas, y no para predecir.	La conciencia de las ventajas del uso de herramientas de analytics lleva a la organización a comenzar a predecir situaciones que puedan generar valor al negocio.	La organización utiliza Analytics para predecir situaciones que generen valor al negocio. Se genera una toma de decisiones con menor margen de error, ya que las herramientas de Analytics son consideradas para la organización, como un soporte importante para la toma de decisiones.

Tabla 15 - Modelo Big Data y Analytics para Argentina – Dimensión N°5: Analytics

La interrelación entre las dimensiones recién mencionadas puede entenderse de la siguiente manera. Por un lado, el negocio, quien define los objetivos de la organización, teniendo en cuenta el contexto donde se mueve. La organización debe mirar sobre sí misma y evaluar que tan preparada se encuentra a nivel de tratamiento de datos (recolección, almacenamiento y procesamiento), tecnología (arquitectura que soporte grandes niveles de almacenamiento, como así también la convivencia de los sistemas actuales con Big Data y Analytics), personas (dentro de la cultura de la organización, qué tan preparados y comprometidos se encuentran los individuos, para sacar el mejor provecho de Big Data y Analytics, en pos de los objetivos

organizacionales) y Analytics (qué tan preparados están los procesos de análisis de información de la organización, para la mejor toma de decisiones). Analizar a la organización desde estos diferentes ángulos, permitirá concluir cuáles son sus puntos fuertes y los puntos a mejorar desde el punto de vista de análisis de la información para la toma de decisiones.

## CUERPO EMPIRICO

Para la realización de la encuesta del modelo de Big Data y Analytics para Argentina, se analizarán previamente los modelos de cuestionarios incluidos en los siguientes modelos analizados:

1. Modelo DELTA de Tomás Davenport.
2. Modelo AQ de IBM.
3. Modelo Analytics Maturity de Informs.

Al finalizar el capítulo se podrá ver la encuesta creada del nuevo modelo, y los resultados obtenidos de la ejecución de la misma.

### Modelos de encuestas

#### 1. Modelo DELTA de Tomás Davenport

La siguiente encuesta sirve para determinar qué tan preparada se encuentra una organización para incursionar en proyectos de Big Data y Analytics.

Las preguntas estarán enfocadas a cada factor detallado del Modelo DELTA, descrito en el capítulo anterior.

Cada pregunta puede responderse utilizando la escala Likert, con respuestas similares a las siguientes:

- Totalmente en desacuerdo.
- Algo en desacuerdo.
- Ni acuerdo ni desacuerdo.
- Un tanto de acuerdo.
- Fuertemente de acuerdo.

Para hacer uso de esta escala se recomienda promediar los valores dentro de cada factor DELTA, para crear un puntaje total.

Según comenta Davenport (2013), las siguientes preguntas pueden aplicarse a una organización entera, o a una unidad de negocio dentro de la misma.

**Datos**

	Existe el acceso a datos muy grandes, desestructurados, o de movimiento rápido para analizar.
	Se integran datos de múltiples orígenes internos en un datawarehouse o mart para un fácil acceso.
	Se integran datos externos con internos para facilitar un análisis de alto valor del entorno del negocio.
	Se mantienen definiciones y estándares consistentes a través de los datos que se usan para análisis.
	Usuarios, tomadores de decisión, y desarrolladores de producto confían en la calidad de los datos.

*Tabla 16 – Modelo Delta Cuestionario – Datos***Empresa**

	Se utiliza una combinación de enfoques de Analytics tradicional y de Big Data, para alcanzar los objetivos de la organización.
	El management de la organización asegura que las unidades de negocio y las funciones colaboren para determinar las prioridades de Big Data y Analytics para la organización.
	Se encuentran estructurados los científicos de datos y los profesionales analíticos para permitir el aprendizaje y compartir las capacidades a través de la organización.
	Las iniciativas de Big Data y Analytics y la infraestructura tienen la financiación adecuada y otros recursos para construir las capacidades que se necesitan.
	Existe colaboración socios, clientes y otros miembros del ecosistema del negocio para compartir contenidos de Big Data y aplicaciones.

*Tabla 17 – Modelo Delta Cuestionario – Empresa*



## Liderazgo

	Los ejecutivos senior regularmente consideran las oportunidades que Big Data y Analytics podrían brindar al negocio.
	Los ejecutivos senior desafían a las unidades de negocio y líderes funcionales a incorporar Big Data y Analytics dentro de sus procesos de toma de decisiones y procesos de negocio.
	Los ejecutivos senior utilizan Big Data y Analytics para guiar la estrategia y las decisiones tácticas.
	Los managers de niveles no ejecutivos en la organización utilizan Big Data y Analytics para guiar sus decisiones.
	Los procesos para priorizar y desplegar todo lo relacionado con Big Data y Analytics (datos, personas, software y hardware) está dirigido y revisado por el senior management.

*Tabla 18 – Modelo Delta Cuestionario – Liderazgo*

## Objetivo

	Se priorizan los esfuerzos de Big Data para generar oportunidades de gran valor, que creen diferenciación con la competencia.
	Se consideran a los nuevos productos y servicios basados en Big Data como un aspecto del proceso de innovación.
	Se identifican oportunidades internas en Big Data y Analytics al evaluar los procesos, estrategias y el mercado.
	Se realizan regularmente experimentos basados en datos para recopilar información de lo que funciona y lo que no en el negocio.
	Se evalúan las decisiones existentes basadas por Analytics y los datos para evaluar si los orígenes de datos nuevos, desestructurados podrían proveer de mejores modelos.

*Tabla 19 – Modelo Delta Cuestionario – Objetivo*

## Tecnología

	Se han explorado o adoptado enfoques paralelos de computación (por ejemplo Hadoop) para procesar Big Data.
	La organización es adepta a utilizar la visualización de datos para iluminar un asunto de negocio o decisión.
	Se han explorado o adoptado servicios basados en cloud (cloud-based) para procesar datos y hacer Analytics.
	Se ha explorado o adoptado software abierto (open source) para Big Data y Analytics.
	Se han explorado o adoptado herramientas para procesar datos desestructurados como texto, video o imágenes.

*Tabla 20 – Modelo Delta Cuestionario – Tecnología*

## Analistas y Científicos de Datos

	Se tiene el número suficiente de científicos de datos con capacidad, y profesionales de análisis para alcanzar los objetivos de Analytics.
	Los científicos de datos y los profesionales de Analytics actúan como consultores confiables hacia los ejecutivos senior, en la toma de decisiones y en la innovación dirigida por datos.
	Los científicos de datos y los profesionales de Analytics comprenden las disciplinas del negocio y los procesos para los cuales Big Data y Analytics están siendo aplicados.
	Los científicos de datos, los analistas cuantitativos, y los profesionales de gestión de datos operan efectivamente en equipos para dirigir los proyectos de Big Data y Analytics.
	Existen programas (internos o en sociedad con organizaciones externas), para desarrollar la ciencia de datos y los skills analíticos en los empleados.

*Tabla 21 – Modelo Delta Cuestionario – Analistas y Científicos de Datos*

## 2. Modelo AQ de IBM

¿Qué tipos de orígenes de datos analiza cuando toma decisiones?

	Orígenes de datos separados, individuales.
	Orígenes de datos individuales más orígenes compartidos a lo ancho de la compañía.
	Orígenes de la empresa a través de algunas funciones y procesos con algún uso de datos de textos, puntos de venta, RFID, medios sociales, etc.
	Orígenes estándares de la empresa a través de múltiples funciones combinadas con datos de textos, puntos de venta, RFID, medios sociales, etc.

*Tabla 22 – Modelo AQ Cuestionario – Pregunta 1*

¿Cómo se siente acerca de la calidad de sus datos?

	Muy preocupado. Sabemos que no están tan completos, limpios o adecuados como nos gustaría.
	Preocupados. Hemos estandarizado algunos tipos de datos, pero sabemos que hace falta más trabajo.
	Confiados. Tenemos un modelo de datos estandarizado a través de ciertas funciones y procesos con un maestro de datos y metadata común.
	Muy confiados. Hemos estandarizado el modelo de datos de la empresa. Maestro de datos y metadata común existen, y un fuerte governance de datos está en su lugar.

*Tabla 23 – Modelo AQ Cuestionario – Pregunta 2*

¿Cómo el uso de Analytics afecta los resultados del negocio?

	Impacto menor. Diferentes soluciones producen resultados diferentes, y a veces inconsistentes.
	Algo de impacto. Hemos tenido algo de éxito, pero el impacto es típicamente dentro de los equipos o departamentos.
	Fuerte impacto. Usamos Analytics a través de nuestros procesos core para informar y guiar acciones y direccionar los resultados a nivel departamento.
	Impacto muy fuerte. Todas las decisiones de negocio están basadas en información provista por Analytics. Está en nuestro ADN.

*Tabla 24 – Modelo AQ Cuestionario – Pregunta 3*

¿Ha documentado exitosamente los resultados de las iniciativas de Analytics en su organización?

No.
Sí, hemos documentado los puntos de prueba de ahorro de costos de IT, para justificar la inversión.
Sí, hemos documentado el éxito de algunos proyectos y cómo ellos han afectado a la organización.
Sí, tenemos un proceso de documentación para capturar cómo el uso de Analytics en el negocio ha cambiado la forma en que operamos.

*Tabla 25 – Modelo AQ Cuestionario – Pregunta 4*

¿Está usando modelos predictivos para comprender el impacto futuro de sus decisiones?

No.
Algunos departamentos lo hacen de vez en cuando, y en forma individual.
Sí, los modelos predictivos y los escenarios “what-if” son parte de nuestro proceso de toma de decisiones.
Sí, la planificación integrada y los modelos predictivos habilitan a nuestra organización a ajustar la política y la ejecución en respuesta a los cambios dinámicos.

*Tabla 26 – Modelo AQ Cuestionario – Pregunta 5*

¿Cómo se administran los riesgos?

Cada departamento administra sus propios riesgos.
Hemos comenzado a compartir los procesos de administración de riesgos a través de la organización.
Hemos identificado nuestros más grandes riesgos a través de nuestros departamentos para reducir las pérdidas.
Hemos enlazado nuestros riesgos a nuestros objetivos de negocio globales y mejoramos la performance.

*Tabla 27 – Modelo AQ Cuestionario – Pregunta 6*

¿Cuál es su estrategia para aprovechamiento de Analytics?

	Las iniciativas son muy tácticas y van de abajo hacia arriba.
	Hay indicios de estrategia, pero el alcance es a través de equipos, típicamente dentro de una función.
	Hay un enfoque a nivel ejecutivo junto con las métricas operacionales y financieras.
	Tenemos objetivos financieros y operacionales de arriba hacia abajo, con ubicación de recursos integrada en el día a día de las operaciones.

Tabla 28 – Modelo AQ Cuestionario – Pregunta 7

¿Ha centralizado sus recursos para realizar Analytics?

	No, cada equipo tiene su propio enfoque.
	Tenemos un equipo multifuncional informal para abordar cuestiones comunes.
	Hemos puesto en marcha un centro de competencia y/o servicio compartido, ubicado en IT con algún ejecutivo buy-in.
	Tenemos un centro completo de excelencia – un servicio compartido y una comunidad de equipos multifuncionales.

Tabla 29 – Modelo AQ Cuestionario – Pregunta 8

¿Cuántas de estas soluciones están disponibles para sus tomadores de decisión? (puede elegir todas).

	Analytics y reportes estándar.
	Planificación, presupuesto y previsiones.
	Analytics predictivo y avanzado.
	Governance, riesgos y compliance.

Tabla 30 – Modelo AQ Cuestionario – Pregunta 9

¿Qué porcentaje de sus tomadores de decisiones usan Analytics para informar sus decisiones?

	Menos del 10%. Los reportes contienen KPIs basados en Analytics que son enviados regularmente a los senior managers.
	Menos del 25%. Algunos departamentos / divisiones usan soluciones de Analytics.
	Entre el 25% y el 75%. Tenemos una solución a lo ancho de la empresa a través de algunas iniciativas y procesos.
	Más del 75%. Tenemos una solución a lo ancho de la empresa que permite y soporta el autoservicio del usuario de negocio.

*Tabla 31 – Modelo AQ Cuestionario – Pregunta 10*

¿Usa datos de eventos pasados, presentes y futuros para la toma de decisiones?

	Típicamente nos enfocamos en los datos históricos del último período de reporte.
	Tenemos un sentido del estado actual y hacia dónde van las tendencias, así como un punto de vista histórico.
	Las vistas históricas y actuales nos dan un contexto de qué nos permite establecer una vista de las oportunidades y riesgos futuros.
	Tenemos una vista integrada y en contexto del pasado, presente y futuro para una completa comprensión de los resultados y los riesgos inherentes para alcanzarlos.

*Tabla 32 – Modelo AQ Cuestionario – Pregunta 11*

¿Cómo se anticipa a los resultados y eventos futuros?

	Utilizamos nuestra experiencia e intuición para mirar hacia adelante.
	Destinamos recursos para iniciativas prioritarias. Casos individuales de análisis predictivo dan una visión hacia el futuro.
	Varios departamentos usan modelos de análisis predictivo para crear y evaluar los escenarios “what-if”, embebiendo estos modelos en procesos donde son apropiados.
	La planificación integrada y los modelos predictivos nos permiten ajustar la política y ejecución a los cambios dinámicos.

*Tabla 33 – Modelo AQ Cuestionario – Pregunta 12*

¿Qué tan rápidamente usted tiene la capacidad de encontrar y usar la información que necesita?

	La mayor parte del tiempo se gasta en recolectar e integrar información.
	Tengo acceso a información básica, pero necesito manualmente sumar otra información relevante.
	Para la mayor parte de las iniciativas y procesos centrales puedo conseguir lo que necesito, pero hay algunos gaps si las condiciones del negocio cambian.
	Instantáneamente. La información correcta está siempre allí, cuando y como la necesite.

*Tabla 34 – Modelo AQ Cuestionario – Pregunta 13*

¿Cuán a menudo ajusta sus planes operacionales y financieros para acomodarse al cambio?

	Raramente, desde que creamos un plan anual, único y de arriba hacia abajo.
	Podemos hacer ajustes sobre una base trimestral.
	Podemos ajustar de forma continua usando un proceso combinado de top-down y bottom-up.
	Podemos simular futuros escenarios y ajustar los planes, reflejando nuevos resultados previstos.

*Tabla 35 – Modelo AQ Cuestionario – Pregunta 14*

Cuando usted toma decisiones es capaz de: (puede elegir todas si lo desea)

	Acceder a toda la información relevante vía un espacio de trabajo unificado.
	Acceder a la información cuando y donde sea necesario.
	Acceder a la información del pasado, presente y futuro.
	Obtener las respuestas rápidamente.
	Ninguna de las anteriores.

*Tabla 36 – Modelo AQ Cuestionario – Pregunta 15*

### 3. Modelo Analytics Maturity de Informs

La siguiente encuesta está conformada por doce preguntas, y su evaluación es partir de una escala de diez puntos. Se elige la opción que se considere como respuesta, y se le asigna un puntaje de acuerdo a esta escala.

#### Organización

¿Cómo es la aceptación generalizada de técnicas analíticas y profesionales dentro de su organización? (Personas)

	Principiante	Aislado. Niveles individuales o comités toman decisiones ad hoc.
	En desarrollo	Múltiple. Unidades de negocio ejecutivas toman decisiones usando Analytics. El impacto está medido y reportado por múltiples managers.
	Avanzado	Todos. Unidades de negocio y todos los niveles de management toman decisiones usando Analytics. El impacto está medido y reportado ampliamente en todo el negocio.

Tabla 37 – Modelo Analytics Maturity Informs - Organización – Pregunta 1

¿Qué tan extenso es el apoyo a nivel ejecutivo para el uso de Analytics dentro de su organización? (Impacto del liderazgo)

	Principiante	Los managers discuten la necesidad de Analytics sobre una base ad hoc.
	En desarrollo	Mínimamente un nivel ejecutivo reconoce y aplica la necesidad de habilidades y capacidades de Analytics in-house. Un nivel ejecutivo ha creado un centro de excelencia de Analytics dentro de área de la organización.
	Avanzado	Existe una política que conduce el uso de técnicas de Analytics y profesionales certificados a través de todas las unidades de negocio.

Tabla 38 – Modelo Analytics Maturity Informs - Organización – Pregunta 2



¿La organización desarrolla y tiene una rutina de aprobación corporativa y de revisión de evaluaciones? (Medidas)

	Principiante	Ninguna de las métricas es usada por los managers de manera individual.
	En desarrollo	Métricas estandarizadas usadas a través de la organización basada en un marco adoptado. Recompensas ad hoc atadas a las métricas basadas en Analytics.
	Avanzado	Métricas estandarizadas están embebidas en el proceso de toma de decisiones. Recompensas sistemáticas y a lo ancho de la organización, están atadas a métricas basadas en Analytics.

Tabla 39 – Modelo Analytics Maturity Informs - Organización – Pregunta 3

¿Hasta qué punto está embebido Analytics en los procesos principales como conductor de valor en la organización? (Procesos)

	Principiante	Ad hoc y localizado en algunos procesos.
	En desarrollo	Extensivo a lo largo de la organización con manejo del valor de Analytics en algunos silos organizacionales.
	Avanzado	Incorporado en el diseño y medido para todos los procesos principales, y directamente relacionado a los resultados.

Tabla 40 – Modelo Analytics Maturity Informs - Organización – Pregunta 4

### Capacidad Analítica

¿Está la toma de decisiones documentada, definiendo las conexiones entre las decisiones definidas, herramientas, servicios, datos y valor de los resultados? (Governance de Analytics)

	Principiante	Decisiones documentadas en varias unidades. Governance de Analytics fragmentado o no existe.
	En desarrollo	Governance de Analytics existe, y está siendo usado en una base ad hoc.
	Avanzado	Completo governance de Analytics, usado rutinariamente, y creando valor.

Tabla 41 – Modelo Analytics Maturity Informs – Capacidad Analítica – Pregunta 1

¿Hasta que punto están certificados, desplegados, integrados los profesionales en Analytics? (Roles y habilidades)

	Principiante	Profesionales de Analytics individuales para diagnóstico y/o análisis prescriptivo. Algunos pocos o ninguno con certificación en Analytics.
	En desarrollo	Profesionales en Analytics certificados o con credenciales, usados en una variedad de proyectos a través de toda la organización, para dar soporte al análisis descriptivo y/o prescriptivo. Las habilidades de Analytics están incorporadas en las descripciones estándar de trabajo, y puestas en las búsquedas de talento.
	Avanzado	Profesionales de Analytics avanzados y en la mayor parte de los procesos de negocio, y en proyectos de mejora. Los títulos de los puestos están específicamente definidos para atraer profesionales en Analytics. La certificación en Analytics está incorporada a los planes de carrera.

*Tabla 42 – Modelo Analytics Maturity Informs – Capacidad Analítica – Pregunta 2*

¿Son apropiados los métodos y los software usados para desarrollar la visión con respecto a escenarios pasados, presentes y futuros? (Servicios de Analytics)

	Principiante	Conocen “qué” sucedió. Usan solamente hojas de cálculo. Usan estadísticas descriptivas o software de tendencias.
	En desarrollo	Conocen “por qué” sucedió algo. Usan modelos en hojas de cálculo, modelos estadísticos y/o software de simulación.
	Avanzado	Capacidad disponible y usada para predecir “qué podría suceder” y tener la capacidad de tomar una acción antes de que ocurra usando métodos predictivos y/o de optimización.

*Tabla 43 – Modelo Analytics Maturity Informs – Capacidad Analítica – Pregunta 3*

¿Los procesos de Analytics están bien definidos e integrados en los procesos de negocio? (Procesos de Analytics)

	Principiante	Los procesos de Analytics no están definidos.
	En desarrollo	Procesos de Analytics definidos. Los procesos son usados rutinariamente. No están completamente integrados.
	Avanzado	Procesos de Analytics estandarizados. Los procesos están integrados con todos los procesos clave de la organización y las decisiones.

*Tabla 44 – Modelo Analytics Maturity Informs – Capacidad Analítica – Pregunta 4*

### Datos e Infraestructura

¿En qué medida se mantienen los datos y el programa de aseguramiento de la calidad de Analytics a través de la organización? (Salud)

	Principiante	Calidad de los datos desconocida. Limitada o no existen prácticas establecidas.
	En desarrollo	Métricas de calidad de datos establecidas. Existen prácticas de gestión de la calidad de los datos, pero solamente dentro de una parte de la organización.
	Avanzado	Las métricas de calidad de los datos son usadas para puntuar la salud del origen de los datos y hacerlos disponibles a todos los usuarios de la organización.

*Tabla 45 – Modelo Analytics Maturity Informs – Datos e Infraestructura – Pregunta 1*

¿Con qué facilidad se ponen a disposición los datos corporativos para el análisis de la organización y son las políticas de acceso a datos y las capacidades técnicas suficientes para satisfacer las necesidades analíticas? (Acceso)

	Principiante	Acceso de datos localizado y provisto disparmente por personal de IT. Business Intelligence es usado para reportes en procesos ad hoc.
	En desarrollo	Acceso centralizado para múltiples orígenes de datos que soportan tableros de control de BI estandarizados, con reportes estándar y ad hoc.
	Avanzado	Acceso integrado a todos los tipos de datos para usar en todas las áreas de negocio, capacidad de reportes ad hoc expandida a diferentes tipos de Analytics avanzado.

*Tabla 46 – Modelo Analytics Maturity Informs – Datos e Infraestructura – Pregunta 2*

¿En qué medida la organización rastrea los datos utilizados en las decisiones y procesos de negocio a su fuente original dentro de su empresa utilizando prácticas de gestión del ciclo de vida? (Trazabilidad)

	Principiante	Limitado a un sistema. No se usa un enfoque de ciclo de vida de Analytics.
	En desarrollo	Algunas decisiones y procesos de negocio pueden rastrear sus datos a sus orígenes. El enfoque de ciclo de vida está definido, pero no completamente implementado.
	Avanzado	Todo se rastrea a su fuente original, desde la toma de decisiones, medidas y procesos de negocio. El ciclo de vida está completamente implementado.

*Tabla 47 – Modelo Analytics Maturity Informs – Datos e Infraestructura – Pregunta 3*

¿Se ha realizado una inversión para desarrollar y mantener un ecosistema para apoyar a Analytics? (Arquitectura de Analytics).

	Principiante	La arquitectura de la empresa no considera explícitamente a Analytics. Cada departamento o área selecciona sus propios métodos, software y hardware.
	En desarrollo	Métodos estándar, software y hardware están disponibles a través de la empresa.
	Avanzado	Enfoque centralizado para seleccionar métodos, software y hardware para varios problemas.

*Tabla 48 – Modelo Analytics Maturity Informs – Datos e Infraestructura – Pregunta 4*

#### 4. Encuesta del nuevo modelo de Big Data y Analytics para Argentina

A continuación se describirá la encuesta por medio de la cual se podrá evaluar la capacidad analítica que posee una organización, utilizando el nuevo modelo de Big Data y Analytics para Argentina. Los ítems que se consideran para la evaluación están categorizados de acuerdo a cada una de las dimensiones definidas en el mismo:

- Dimensión 1: Negocio.
- Dimensión 2: Datos y Gobierno.
- Dimensión 3: Tecnología.
- Dimensión 4: Personas y Cultura.
- Dimensión 5: Analytics.

Cada ítem se puede responder utilizando la escala Likert, con respuestas similares a las que se describen a continuación:

- TD: Totalmente en desacuerdo.
- AD: Algo en desacuerdo.
- NA/ND: Ni acuerdo / ni desacuerdo.
- UTD: Un tanto de acuerdo.
- FA: Fuertemente de acuerdo.

## Desarrollo de la encuesta

**Dimensión 1: Negocio**

TD	AD	NA/ ND	UTD	FA	
					El management de la organización pregona las ventajas que Big Data y Analytics genera a la organización, y promueve su utilización.
					Existe la financiación adecuada para que las iniciativas de Big Data y Analytics puedan expandirse a lo largo de la organización.
					El management toma decisiones de negocio basadas en los métodos de análisis que los sistemas de Big Data y Analytics proporcionan.
					Existe colaboración entre las diferentes áreas de la organización, en cuanto a compartir datos y resultados analíticos.
					Existe integración entre los sistemas convencionales de la empresa, junto con Big Data y Analytics, de tal forma que generan gran valor agregado a la organización para la toma de decisiones.
					La organización conoce en qué áreas puede obtener valor por la aplicación de Big Data y Analytics.
					Existe motivación desde el management hacia sus áreas funcionales, para tomar como objetivo en sus procesos de negocio y en la toma de decisiones, el uso de Big Data y Analytics.
					Desde el management se consideran importantes las oportunidades que generan Big Data y Analytics en los procesos, la estrategia y el mercado Argentino.

Tabla 49 – Modelo Big Data y Analytics para Argentina – Negocio

**Dimensión 2: Datos y Gobierno**

TD	AD	NA/ ND	UTD	FA	
					Se recolectan y almacenan datos estructurados y desestructurados.
					Existen múltiples orígenes de datos, tanto internos (sistemas de datawarehouse) como externos (redes sociales, etc).
					Se integran tanto los datos internos como los externos a la organización.
					Se utiliza información sobre los hábitos de los consumidores en la organización.
					Existen métodos y estándares para el almacenamiento y procesamiento de la información, para su posterior análisis.
					Quienes toman decisiones de negocio, confían en la calidad de los datos recolectados.
					Existe una gestión de los datos adecuada, que apunta a la confiabilidad y resguardo de los mismos.

*Tabla 50 – Modelo Big Data y Analytics para Argentina – Datos y Gobierno*



### Dimensión 3: Tecnología

TD	AD	NA/ ND	UTD	FA	
					La organización se encuentra siempre explorando las nuevas tecnologías, e intenta aplicarlas en sus sistemas organizacionales.
					La organización posee sistemas tradicionales de recolección y almacenamiento de datos como Datawarehousing, por ejemplo, que utiliza para la toma de decisiones.
					Existe la integración de los sistemas actuales con Big Data y Analytics, con el objetivo de obtener un mejor proceso de toma de decisiones.
					Big Data y Analytics tiene la estructura adecuada que le permite recolectar, almacenar y procesar grandes cantidades de datos.
					Existen buenas prácticas para la configuración de la arquitectura de Big Data y Analytics.

Tabla 51 – Modelo Big Data y Analytics para Argentina – Tecnología

#### Dimensión 4: Personas y Cultura

TD	AD	NA/ ND	UTD	FA	
					Existe compromiso desde los diferentes sectores de la organización para llevar adelante las iniciativas de Big Data y Analytics.
					Las diferentes áreas colaboran entre sí para lograr los objetivos organizacionales en el uso de Big Data y Analytics.
					Los individuos de las diferentes áreas están adecuadamente capacitados para hacer uso de Big Data y Analytics.
					Los tomadores de decisiones son concientes del valor que Big Data y Analytics puede generar al negocio.
					Se mejoran constantemente los procesos de negocio en pos de lograr los objetivos estratégicos de la organización, haciendo uso de Big Data y Analytics.

Tabla 52 – Modelo Big Data y Analytics para Argentina – Personas y Cultura

#### Dimensión 5: Analytics

TD	AD	NA/ ND	UTD	FA	
					El uso de Analytics está limitado a ciertas áreas de la organización.
					Cada individuo de la organización conoce el sentido y el uso de Big Data y Analytics.
					El uso de Analytics en la organización está enfocado a analizar solamente lo sucedido en el pasado.
					El uso de Analytics está orientado al análisis predictivo, el cual genera valor agregado al negocio.
					En la organización se utiliza el análisis predictivo, y otras técnicas de análisis, para la mejor toma de decisiones.
					Los procesos de Analytics están lo suficientemente automatizados como para generar mejores procesos de negocio.

Tabla 53 – Modelo Big Data y Analytics para Argentina – Analytics

Los resultados finales de la encuesta surgen de los siguientes pasos:

- Sumar los totales por cada uno de los valores de Likert, de acuerdo a la siguiente escala:
  - TD: Totalmente en desacuerdo - 1
  - AD: Algo en desacuerdo - 2
  - NA/ND: Ni acuerdo / ni desacuerdo - 3
  - UTD: Un tanto de acuerdo - 4
  - FA: Fuertemente de acuerdo - 5
  
- Generar un promedio de todos esos totales, por cada una de las dimensiones. El resultado final será un valor por cada una de las dimensiones evaluadas. Este valor permitirá evaluar en qué Nivel o Grado de Madurez se encuentra la organización que fue evaluada, por cada una de las dimensiones que se consideran en este estudio

Nivel de Madurez	Puntaje
Inicial	1 - 2
Constructor	2 - 3
Competitivo	3 - 4
Experto	4 - 5

Tabla 54 – Modelo Big Data y Analytics para Argentina – Puntaje

## MARCO CONCEPTUAL

### **Analytics**

Analytics es el descubrimiento y la comunicación de patrones significativos en los datos. Especialmente valioso en las áreas ricas de información registrada. Analytics se basa en la aplicación simultánea de estadísticas, programación de computadoras e investigación de operaciones que sirven para cuantificar el rendimiento. A menudo favorece la visualización de datos para comunicar una visión.

### **Disruptive Technology**

Un término que se usa en el mundo de los Negocios para describir innovaciones que mejoran los productos o servicios de formas inesperadas, cambiando tanto las formas en que se hacen las cosas como los mercados. Cloud Computing a menudo es referida como una tecnología disruptiva, ya que tiene el potencial de cambiar completamente la forma en que los servicios de IT son adquiridos, desplegados y mantenidos.

### **Hadoop**

Tecnología que se emplea para el tratamiento de grandes volúmenes de información, a través de una configuración distribuida en muchas máquinas. Permite tener acceso a los datos mucho más rápido que con otros sistemas de gestión de datos.

### **Software as a Service (SaaS)**

Son servicios de aplicación en la nube, por lo que las aplicaciones son entregadas a través de un proveedor de internet, y no tienen que ser compradas o instaladas, y pueden correr en las computadoras de los clientes. Los proveedores de SaaS previamente fueron referenciados como un ASP (Application Service Providers – Proveedores de servicios de aplicación). En esta capa, el proveedor hostea el servicio de software y no es necesario instalarlo, administrarlo o comprar hardware para este fin. Solo es necesario conectarse y usarlo. Un ejemplo es el uso de Customer Relationship Management (CRM) como un servicio.

## **Unstructured Data**

Datos desestructurados representan a los datos que no tienen una estructura tradicional en filas y columnas. Ejemplos de datos desestructurados son los tweets, fotos, emails, y posts de Facebook.

## **CRM**

Customer Relationship Management. Es un sistema informático de apoyo a la gestión de las relaciones con los clientes, a la venta y al marketing.

## **IT - Information Technology**

Consiste en la aplicación de ordenadores y equipos de telecomunicación para almacenar, recuperar, transmitir y manipular datos, con frecuencia utilizado en el contexto de los negocios u otras empresas.

## **IOT - Internet of Things**

Es el resultado de muchos objetos que están siendo fabricados con sensores dentro de sí, y la habilidad de esos objetos para comunicarse con otros.

Definición de Bernard Marr: es una red conectada de dispositivos (cosas) que están caracterizadas por el aprovisionamiento, administración y monitoreo. Es innatamente analítico e integrado e incluye no solamente dispositivos y sistemas inteligentes, sino conectividad, plataformas para dispositivos, redes y aplicaciones, negocio social y analítico, y soluciones y aplicaciones para la industria vertical. Es más que una comunicación máquina-máquina. De hecho es más que la tradicional industria de la tecnología de las comunicaciones y de la información – ICT.

## **BI - Business Intelligence**

Aplicaciones y tecnologías para recolectar, almacenar, analizar y que proveen acceso a los datos. La información que genera BI le permite a las empresas a tomar mejores decisiones de negocio. BI funciona con un análisis a fondo de datos detallados del negocio, provisto por bases de datos, datos de aplicación, y otros orígenes de datos tangibles (tipo de datos estructurados). En otros ámbitos, puede generar información histórica, actual y vistas predictivas de las operaciones de negocio.

## **Data Mining**

Es el conjunto de técnicas y tecnologías que permiten explorar grandes bases de datos de forma automática o semiautomática, con el fin de encontrar patrones repetitivos, tendencias o reglas que expliquen el comportamiento de los datos en un determinado contexto. Permite realizar el análisis de los datos desde diferentes perspectivas, transformándose en un resumen de datos que pueden ser útiles.

## **NLP - Natural Language Processing**

Es un campo de las ciencias de la computación, inteligencia artificial y lingüística, que estudia las interacciones entre las computadoras y el lenguaje humano. Se ocupa de la formulación e investigación de mecanismos eficaces computacionalmente para la comunicación entre las personas y máquinas por medio de lenguajes naturales.

## **RFID - Radio Frequency Identification**

Es un sistema de almacenamiento y recuperación de datos remotos que usa dispositivos denominados etiquetas, tarjetas, transpondedores o tags RFID. El propósito fundamental de esta tecnología es transmitir la identidad de un objeto (similar a un número de serie único) mediante ondas de radio.

## **ROI - Return of investment**

Es una razón financiera que compara el beneficio o utilidad obtenida en relación a la inversión realizada, es decir, representa una herramienta para analizar el rendimiento que una empresa tiene desde el punto de vista financiero.

## **Stakeholders**

Areas interesadas del negocio.

## **Datawarehouse**

Proceso mediante el cual una organización o empresa particular almacena todos aquellos datos e información necesarios para el propio desempeño de la misma. Este tipo de material se organiza de manera tal de facilitar el análisis y la realización de reportes en las situaciones en que sea necesario hacerlo. Contar con un fácil acceso a los datos de importancia tiene relación directa con la efectividad de las diversas tareas de la empresa.

## **GPS**

Sistema de posicionamiento global. Sistema que permite determinar en toda la tierra la posición de un objeto (persona, vehículo). Fue desarrollado, instalado y empleado por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos.

## CONCLUSIONES

La aparición de Big Data y Analytics ha significado una revolución tecnológica para las organizaciones. En la misma convergen, tanto las últimas tecnologías de almacenamiento de información, como así también el uso de equipos de procesamiento de grandes volúmenes de datos.

Esta confluencia de tecnologías puede generar inmenso valor a las organizaciones, al proveer de herramientas que le permiten entender mejor su entorno, la competencia, y que es lo que ellos pueden ofrecer para estar a la cabeza de su industria o negocio.

El formar parte de esta nueva ola implica formar parte de un proceso de cambio. Es un camino en el cual las personas, la cultura organizacional y la tecnología, deben estar alineados hacia un mismo fin, el de ayudar a la estrategia de la organización a alcanzar sus metas.

Para que las organizaciones puedan conocer su posición actual, deben evaluarse, y detectar que tan analíticas son, que tan preparados están los procesos de negocio, y que tanto habrá que adaptarlos para proyectarse con estas metodologías. Esta evaluación se realiza mediante modelos que miden el grado de madurez que poseen las organizaciones en su uso. Dicha evaluación permite detectar cuáles son las mejoras a realizar dentro de la organización, desde las diferentes dimensiones que la misma puede ser analizada.

En este trabajo se propone un modelo que permite estudiar a una organización desde diferentes ángulos, pudiendo determinar en qué situación “analítica”, se encuentra la misma. Así mismo sugiere, a partir del valor que se obtiene por cada dimensión, qué fortalezas y debilidades tiene cada una, permitiendo reconocer puntos de mejora y reforzamiento.

El desafío de sumergirse en el uso de Big Data y Analytics implica estar preparados para el cambio. Esto puede incluir modificaciones a la arquitectura tecnológica, a los procesos organizacionales, y la conformación de equipos. Este último punto es uno



de los grandes desafíos que tienen las organizaciones, ya que un gran problema actual es la dificultad de encontrar individuos que sean expertos tanto en estadística como en informática.

Este estudio además intenta determinar los principales factores que deben considerarse en un modelo que se adapte a la Argentina y que fueron inicialmente detectados:

- Nivel de conocimiento y de desarrollo, por lo general bajo (de acuerdo a la Encuesta Big Data 2015).
- Falta de capacidades desde la demanda e instituciones poco desarrolladas.
- Management local que tiene que hacer frente a silos organizacionales.
- Falta de cultura cuantitativa en las organizaciones.
- Postergación de inversiones apuntadas a la recolección y ordenamiento de los datos.
- y los aspectos distintivos que caracterizan al management local.

A futuro, este trabajo podría continuarse desde dos puntos. Por un lado, la aplicación concreta del modelo en las empresas y la utilización del mismo como herramienta para la definición de un plan de acción o estrategia de negocio, en materia de gestión de grandes volúmenes de datos en la Argentina. Es decir, servirá como punto de inicio para el análisis de una empresa o industria en particular, y a partir del mismo, la definición de dicha estrategia.

Por otro lado, la creación de una entidad acreditadora que permita que las empresas se certifiquen según el nivel de madurez alcanzado a través del modelo (como funciona actualmente con el modelo de madurez de CMMI<sup>8</sup>) que permitiría monitorear la industria Argentina desde este punto de vista, como un todo.

---

<sup>8</sup> Capability Maturity Model Integration (CMMI) es un modelo para la mejora y evaluación de procesos para el desarrollo, mantenimiento y operación de sistemas de software. Este modelo es utilizado por organizaciones que valoran obtener una clasificación del nivel de madurez de sus procesos reconocida internacionalmente.

## INDICE DE TABLAS E IMÁGENES

Tabla 1 - Comparativa entre Big Data y Analytics Tradicional	13
Tabla 2 - Comparación Técnicas de Analytics	27
Figura 1 - “Big Data en la Creación de Valor en los Procesos de la Empresa”, Bill Schmarzo (2013), Capítulo 7, página 2	32
Tabla 3: Los 4 Drivers de Negocio de Big Data	33
Figura 2 - “Modelo de las 5 fuerzas de Porter”	35
Figura 3 - “Cadena de valor de Porter”	35
Tabla 4 - Modelo DELTA – Características por Factor de Éxito	47
Tabla 5 - Modelo DELTTA – Características por Factor de Éxito	50
Tabla 6 - Modelo DELTTA – Acciones por Factor de Éxito	50
Tabla 7 - Modelo AQ – Puntaje de los niveles de madurez	51
Tabla 8 - Tabla de análisis comparativo de dimensiones	55
Tabla 9 - Tabla de análisis comparativo de Niveles de Madurez	56
Tabla 10 - Análisis de cobertura de los Modelos Seleccionados	62
Tabla 11 - Modelo Big Data y Analytics para Argentina – Dimensión N°1: Negocio	64
Tabla 12 - Modelo Big Data y Analytics para Argentina – Dimensión N°2: Datos y Gobierno	65
Tabla 13 - Modelo Big Data y Analytics para Argentina – Dimensión N°3: Tecnología	66
Tabla 14 - Modelo Big Data y Analytics para Argentina – Dimensión N°4: Personas y cultura	67
Tabla 15 - Modelo Big Data y Analytics para Argentina – Dimensión N°5: Analytics	68
Tabla 16 – Modelo Delta Cuestionario – Datos	71
Tabla 17 – Modelo Delta Cuestionario – Empresa	71
Tabla 18 – Modelo Delta Cuestionario – Liderazgo	72
Tabla 19 – Modelo Delta Cuestionario – Objetivo	72
Tabla 20 – Modelo Delta Cuestionario – Tecnología	73
Tabla 21 – Modelo Delta Cuestionario – Analistas y Científicos de Datos	73
Tabla 22 – Modelo AQ Cuestionario – Pregunta 1	74
Tabla 23 – Modelo AQ Cuestionario – Pregunta 2	74
Tabla 24 – Modelo AQ Cuestionario – Pregunta 3	74
Tabla 25 – Modelo AQ Cuestionario – Pregunta 4	75

Tabla 26 – Modelo AQ Cuestionario – Pregunta 5	75
Tabla 27 – Modelo AQ Cuestionario – Pregunta 6	75
Tabla 28 – Modelo AQ Cuestionario – Pregunta 7	76
Tabla 29 – Modelo AQ Cuestionario – Pregunta 8	76
Tabla 30 – Modelo AQ Cuestionario – Pregunta 9	76
Tabla 31 – Modelo AQ Cuestionario – Pregunta 10	77
Tabla 32 – Modelo AQ Cuestionario – Pregunta 11	77
Tabla 33 – Modelo AQ Cuestionario – Pregunta 12	77
Tabla 34 – Modelo AQ Cuestionario – Pregunta 13	78
Tabla 35 – Modelo AQ Cuestionario – Pregunta 14	78
Tabla 36 – Modelo AQ Cuestionario – Pregunta 15	78
Tabla 37 – Modelo Analytics Maturity Informs - Organización – Pregunta 1	79
Tabla 38 – Modelo Analytics Maturity Informs - Organización – Pregunta 2	79
Tabla 39 – Modelo Analytics Maturity Informs - Organización – Pregunta 3	80
Tabla 40 – Modelo Analytics Maturity Informs - Organización – Pregunta 4	80
Tabla 41 – Modelo Analytics Maturity Informs – Capacidad Analítica – Pregunta 1	80
Tabla 42 – Modelo Analytics Maturity Informs – Capacidad Analítica – Pregunta 2	81
Tabla 43 – Modelo Analytics Maturity Informs – Capacidad Analítica – Pregunta 3	81
Tabla 44 – Modelo Analytics Maturity Informs – Capacidad Analítica – Pregunta 4	82
Tabla 45 – Modelo Analytics Maturity Informs – Datos e Infraestructura – Pregunta 1	82
Tabla 46 – Modelo Analytics Maturity Informs – Datos e Infraestructura – Pregunta 2	83
Tabla 47 – Modelo Analytics Maturity Informs – Datos e Infraestructura – Pregunta 3	83
Tabla 48 – Modelo Analytics Maturity Informs – Datos e Infraestructura – Pregunta 4	84
Tabla 49 – Modelo Big Data y Analytics para Argentina – Negocio	86
Tabla 50 – Modelo Big Data y Analytics para Argentina – Datos y Gobierno	87
Tabla 51 – Modelo Big Data y Analytics para Argentina – Tecnología	88
Tabla 52 – Modelo Big Data y Analytics para Argentina – Personas y Cultura	89
Tabla 53 – Modelo Big Data y Analytics para Argentina – Analytics	89
Tabla 54 – Modelo Big Data y Analytics para Argentina – Puntaje	90

## BIBLIOGRAFIA

- Barletta, Pereira, Robert, & Yoguel. (2013). Argentina: Recent dynamics in the software and IT services industry. *CEPAL Review 110* , 133-150.
- CIECTI. (2015). *Encuesta Big Data. Primera Encuesta a Grupos de Investigación y Empresas de Big Data*. Buenos Aires: CIECTI. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación.
- Cross, T. (12 de Marzo de 2016). After Moore's law. The future of computing. *The Economist* .
- Davenport, T. H. (2014). *Big Data at Work: Dispelling the Myths, Uncovering the Opportunities*. Harvard Business Review Press.
- Davenport, T. H., Harris, J. G., & Morison, R. (2010). *Analytics at Work: Smarter Decisions, Better Results*. Harvard Business Review Press.
- Duhigg, C. (2012). *The Power of Habit: Why We Do What We Do in Life and Business*. Random House.
- Manzoni, C. (2016). Management 2020: "El ADN argentino, una fórmula de exportación". *La Nación* .
- Marr, B. (2015). *Big Data: Using SMART Big Data, Analytics and Metrics To Make Better Decisions and Improve Performance*. Wiley.
- Mayer-Schönberger, V. (2013). *Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think* . Houghton Mifflin Harcourt .
- Ohlhorst, F. (2013). *Big Data Analytics – Turning Big Data into Big Money*. Hoboken, USA: John Wiley & Sons.
- Schmarzo, B. (2013). *Big Data – Understanding How Data Powers Big Business*. Indianapolis, USA: John Wiley & Sons.
- Simon, P. (2015). *Too Big to Ignore: The Business Case for Big Data*. Wiley.