



## Un acercamiento al Big Data y su utilización en comunicación

Bustamante Alonso, Nikoletta B. <sup>1</sup>; Guillén Alonso, Sara Thais<sup>2</sup>

Recibido: 28 de septiembre de 2017 / Aceptado: 28 de octubre de 2017

**Resumen.** Nos encontramos inmersos en la Cuarta Revolución Industrial, una revolución marcada principalmente por la disrupción tecnológica. La Inteligencia Artificial está marcando un hito en la historia y está haciendo imperar la automatización y, por consiguiente una economía cada vez más digital. El Big Data está íntimamente relacionado con dicha revolución. Es la intersección de estrategia de negocio y ciencia de los datos. Este fenómeno, entre otras cosas, emerge gracias al desarrollo del Marketing Digital, la Inteligencia Artificial y el Internet de las Cosas. Las innovaciones, volátiles en si mismas, obstaculizan la democratización del conocimiento y la adaptación al nuevo cibermodelo.

**Palabras clave:** Big Data; cuarta revolución industrial; sociedad de la información; Inteligencia Artificial; innovación.

### [en] An approach to Big Data and its use in communication

**Abstract.** We are immersed in the Fourth Industrial Revolution, a revolution marked mainly by technological disruption. Artificial Intelligence is marking a milestone in history and it's making automation an imperative. Therefore the economy is rapidly becoming almost entirely digital. Big Data is very closely related to this revolution. It is the intersection of business strategy and data science. This phenomenon, among other things, emerges thanks to the development of Digital Marketing, Artificial Intelligence and the Internet of Things. Innovations, being volatile, hinder the democratization of knowledge and the adaptation to the new cybermodel.

**Keywords:** Big Data; fourth industrial revolution; society of information; Artificial Intelligence; innovation.

**Sumario.** 1. Introducción 2. Contextualización del Big Data. 3. La gestión de los datos masivos en las organizaciones. 4. El Big Data en comunicación. 5. Ejemplo de tratamiento de Big Data en empresa: Google. 6. Big Data en la actualidad. 7. Conclusiones. 8. Referencias bibliográficas.

**Cómo citar:** Bustamante Alonso, B., y Guillén Alonso, S. Th. (2017) Un acercamiento al Big Data y su utilización en comunicación, en *Mediaciones Sociales*, 16, 115-134

<sup>1</sup> Universidad Complutense de Madrid (España).

beatrizalonso@gmail.com

<sup>2</sup> Universidad Complutense de Madrid (España).

sara.tguillen@gmail.com

## **1. Introducción**

### **1.1. Justificación**

El trabajo que aquí se expone en función de las directrices acordadas anteriormente se ha realizado con el objetivo de profundizar y desengranar el anglicismo “Big Data” y su repercusión en el entorno organizacional. Dicho término, muy simple en su naturaleza pero a la vez muy complejo en su sistema de procesamiento, tiene la capacidad inherente de ofrecer suficientes garantías probabilísticas para ser tenido en cuenta como un activo para la innovación, la competitividad y la productividad; además, su correcta gestión supone un conocimiento aventajado sobre las nuevas realidades sociales que van surgiendo y una autoridad y liderazgo indiscutible en el mercado. Los diferentes apartados que conforman el trabajo han sido elegidos a conciencia y estudiados a través de diferentes materiales teóricos, pero el fin último no es la condensación y desglose de información, sino reflexionar, argumentar e interrelacionar diferentes materias, disciplinas y perspectivas sobre este nuevo paradigma.

### **1.2. Objetivos**

- Englobar las nociones fundamentales que definen el Big Data, en tanto a lo que es, su repercusión en nuestro "ecosistema" y su valor organizacional.
- Construir un bagaje sobre el nuevo plano teórico-práctico del Big Data que permite el resurgimiento de un nuevo paradigma social.
- Establecer y entender su evolución desde la mera obtención de datos hasta su utilización como valor accionable.
- Reflexionar cómo los datos masivos implican un relato como sociedad.
- Comprender cómo el Big Data está cambiando el discurso organizacional y sus referentes.
- Sintetizar los dictámenes más apropiados para hacer frente a la nueva realidad tecnológica.
- Plasmear los futuros desafíos a los que las organizaciones y sus pertinentes miembros han de enfrentarse en un plazo de tiempo relativamente próximo.
- Generar unas conclusiones basadas en la información recogida que generen nuevas preguntas de cara al futuro del Big Data en relación con los demás aspectos de la Cuarta Revolución Industrial.

## **2. Contextualización del Big Data**

### **2.1. Antecedentes y definiciones**

La Tercera Revolución Industrial o Revolución Digital se basó en el uso de la electrónica y las tecnologías de la información para automatizar todavía más la producción. La aparición de esas nuevas tecnologías y de la popularización de la

World Wide Web, así como los dispositivos móviles convergen en el término “Sociedad de la Información”.

Actualmente, estamos en un periodo de concomitancia de la Tercera Revolución Industrial con la Cuarta. Este pensamiento se debe a que la Cuarta Revolución Industrial se está construyendo sobre la anterior, y se caracteriza por una fusión de diferentes tecnologías (Inteligencia Artificial, robótica, machine learning...) que desdibuja la línea que hasta ahora separaba las esferas de lo físico, lo digital y lo biológico; y que nos sitúa al borde de una revolución tecnológica que alterará los fundamentos de la manera en que vivimos, trabajamos y nos relacionamos unos con otros de una forma que hasta ahora no habíamos llegado a presenciar. Sin embargo, hay tres conceptos que la diferencian de la Tercera: velocidad, alcance e impacto de los sistemas. Y es que la velocidad a la que se están sucediendo los avances actualmente no tiene precedente histórico. El alcance, por otra parte, es cada vez mayor desde que billones de personas están conectadas constantemente a través de dispositivos móviles con una capacidad de procesamiento, almacenaje y acceso a conocimiento ilimitados. Las posibilidades que esto brinda son enormes, y se siguen multiplicando a una velocidad cada vez mayor gracias a los avances tecnológicos en campos como la Inteligencia Artificial, robótica, el Internet de las Cosas, vehículos autónomos, impresión en 3-D, nanotecnología, biotecnología, etcétera. El desarrollo tecnológico en estos ámbitos está borrando la línea divisoria que siempre ha existido entre lo natural y lo artificial, base del pensamiento de la sociedad moderna actual, de los fundamentos de nuestra moral y nuestras leyes, del conocimiento del mundo tal y como lo conocemos y sobre el que hemos forjado toda nuestra historia hasta ahora. Dicho desarrollo tecnológico va unido al anglicismo *Big Data*, que en español literalmente significa “grandes datos”. Aunque sus raíces se enmarcan en los años 90 no existe un consenso sobre su definición, pero se puede destacar la que propone Puyol (2015), que afirma:

El volumen masivo, variedad y velocidad que ahora toma la información hace imprescindible capturar, almacenar y analizar todo este complejo engranaje. El anglicismo “*Big Data*” nos ha servido para denominar un fenómeno que da cuenta tanto de la gran cantidad de datos generados en ese ecosistema, como de la complejidad de sus relaciones o de la velocidad a la que aparecen. Su propio significado apunta a la gran oportunidad que nos ofrecen los instrumentos técnicos de que disponemos para explotar esos datos. (p. 33)

En el pasado concebíamos la dificultad de interactuar con datos como una realidad desafortunada, pero verdaderamente se trataba de una restricción artificial impuesta por la tecnología de la época. Hasta hace relativamente poco, quienes recogían y trabajaban con información a gran escala eran las instituciones más poderosas como la iglesia o el Estado, pero a día de hoy las firmas privadas e incluso los particulares comienzan (si no han comenzado ya) a recoger información a escala masiva. Vivimos en la sociedad de la información, siendo Internet la manifestación más clara de ello y la que ha democratizado el acceso “ilimitado” a ésta, y por consiguiente, a la fluctuación de los datos. En nuestra sociedad los datos

de las personas se han convertido en un elemento esencial para el desarrollo y la innovación.

Tal como manifestó Cisco, ya en el año 2006, el investigador de mercado Clive Humby denominaba a los datos “el nuevo petróleo”. Si los datos “crudos” pueden extraerse, refinarse y canalizarse hasta los lugares en los que pueden influir en las decisiones en tiempo real, su valor se elevará. En el momento en que se puedan extraer de ellos ideas clave mediante un análisis (revelando complejos comportamientos, patrones y eventos a medida que ocurran, si no antes), los datos descubrirán su poder inherente. Y si los datos pueden compartirse a través de todo un ecosistema y ser accesibles en los lugares en los que el análisis tiene más utilidad, se convertirán en un elemento transformador que cambiará nuestra forma de vivir, trabajar, jugar, aprender, comprar, vender, viajar.... (Puyol, 2015, p.125)

Pero todavía no estamos en este punto. Hay un desconocimiento y reticencia muy extendidos sobre su implementación y correcta gestión, y sería imprescindible revisar los modelos de negocio vigentes basados en el desarrollo de las nuevas tecnologías, ya que, el Big Data está intrínsecamente ligado con la economía digital.

## 2.2. Big Data o Smart Data

Tal y como hemos mencionado en anteriores ocasiones, la clave del proceso del Big Data para las organizaciones es tener los conocimientos y herramientas adecuadas para extraer correctamente la información útil. En ese proceso de análisis se encuentra el punto de convergencia del Big Data, el Internet de las Cosas, la Inteligencia Artificial y el Smart Data.

Para la máxima optimización del Big Data y el Internet de las Cosas debemos añadir un tercer componente, muy importante en cuanto al desarrollo de ambos se refiere: la Inteligencia Artificial; la cual, es una combinación de la ciencia computacional (incluida la robótica), fisiología y filosofía que tienen en común la creación de máquinas que puedan “pensar”, es decir, que puedan ejecutar tareas percibidas como requerimientos de la inteligencia humana. Así, por encima de las montañas de datos, se están desarrollando comunicaciones entre máquinas y medición de diferentes parámetros desde cada vez más dispositivos, y todo ello sin que exista intervención humana en el proceso.

Por tanto, el Big Data que arrojan los diferentes aparatos electrónicos gracias, en enorme medida, a su relación con el Internet de las Cosas, hasta ahora gravitaba sobre cuatro uves (el volumen de datos, la velocidad con la que se toman y transfieren, la variedad de fuentes y la veracidad), las cuales se llevaban a cabo mediante la utilización de Inteligencias Artificiales. De esta forma surgió el término Smart Data, basado en utilizar criterios de calidad y eficiencia, donde la importancia recae no en la cantidad, sino en la calidad de su análisis, que permita convertir los datos en información relevante y resolutive para las organizaciones, convirtiéndose en un activo. En este nuevo proceso de análisis, la Inteligencia Artificial ha de trabajar conjuntamente con expertos que tomen las decisiones y guíen a las máquinas, ya que, como defienden algunos expertos, las máquinas jamás tendrán la espontaneidad del ser humano puesto que es algo intrínseco a él.

### 2.3. La Inteligencia Artificial en Big Data

La Inteligencia Artificial ha sido un tema muy controvertido desde antes que Alan Turing le diera una nominación en 1950 en su artículo "Maquinaria Computacional e Inteligencia" publicado en la revista *Mind*. No sin razón, ya que se trata de un tema muy delicado por las abstracciones filosóficas que le rodean y por su constante desarrollo y progreso a gran velocidad. Por ello, a lo largo de su historia, ha sido definida bajo las diferentes filosofías que la observaban, de esta forma se han establecido unas características u otras dependiendo de la opinión de cada autor. Actualmente, se define como la ciencia y la ingeniería de hacer inteligentes a las máquinas, según McArthy. Siguen esta línea de pensamiento Russel y Norvig (2010), que dieron un paso más y lo definieron como el estudio y diseño de agentes inteligentes, donde un agente inteligente es un sistema que percibe su ambiente y toma acciones que maximicen su probabilidad de éxito. Esta definición ya incluye Machine Learning.

A pesar del escepticismo que pueda haber alrededor de ello, no se puede negar que la I.A. está suponiendo un avance en los temas que trata, ya sea en la resolución de problemas y búsqueda de soluciones, representación del conocimiento y sistemas basados en él, aprendizaje automático (*machine learning*), Inteligencia Artificial distribuida (que permite que los programas de software tomen autonomía para tomar decisiones e interactúen unos con otros), la robótica, el reconocimiento del habla, etcétera.

#### 2.3.1. Captura

Atrás queda la recolección de los datos de clientes que provenían de las suscripciones a los catálogos de compra, a las encuestas telefónicas... donde la información obtenida era fácilmente clasificable. Ahora se necesitan máquinas y software (inteligencias artificiales) que permitan la homogeneización de los diferentes millones de datos que se obtienen de los cientos de diferentes sistemas y aparatos electrónicos. En respuesta a esa necesidad, han surgido diferentes herramientas de recolección de datos que se optimizan a gran velocidad, buscando que los datos recolectados sean coherentes y homogéneos para poder realizar mejor los procesos posteriores. Un ejemplo serían las arañas de un buscador de noticias.

Ejemplos de estos mecanismos de recolección de datos en relación a la comunicación son los sistemas de análisis de las redes sociales, tales como Google Analytics, Facebook Analytics o Twitter Analytics. Estas herramientas ponen al alcance del propietario de la página o cuenta todos los datos referentes a ella de forma clasificada pero no tan clara si no se tiene un conocimiento de los términos y su forma de utilización. A partir de todos los datos que ofrece, el usuario tiene la posibilidad de hacer la labor de almacenamiento, procesamiento y análisis para poder obtener información de valor, para lo que se necesitan herramientas y programas de software específicos.

### 2.3.2. Almacenamiento, procesamiento y análisis.

Ante el gran volumen de datos se debe realizar un almacenamiento escalable, que debe ser transparente para facilitar su ampliación (objetivo principal), procesamiento y análisis. Por ello muchas empresas optan por infraestructuras orientadas a Big Data a través de almacenamientos que incluyen tecnología Cloud. De esto se percató Google cuando empieza a verse, debido al aumento de la velocidad a la que se generaban los datos, en la necesidad de seguir procesándolos a máxima velocidad. De esta necesidad nace la idea de un sistema de archivos distribuidos, es decir, un gran número de pequeños ordenadores cada uno de los cuales se encarga de procesar una porción de información, los cuales, a pesar de funcionar de forma independiente y autónoma, actúan en conjunto como si fueran un solo ordenador. Cuando Google publica todos los detalles de este descubrimiento, se desarrollan Hadoop y MapReduce.

Apache Hadoop, es un sistema de código abierto y, según el Instituto de Ingeniería del Conocimiento de la UAM, se considera el framework<sup>3</sup> estándar para el almacenamiento de grandes volúmenes de datos, así como para analizar y procesar; y es utilizado por empresas como Facebook y Yahoo! (quien ayudó a desarrollarla). Además, soporta diferentes sistemas operativos y también se usa frecuentemente sobre cualquiera de las principales plataformas en la nube, como Amazon EC2/S3 o Google Cloud. Cuenta con dos componentes básicos: HDFS, un sistema de archivo distribuido que permite la distribución de los datos a los distintos dispositivos; y MapReduce, una herramienta que permite hacer consultas a una base de datos inmensa y obtener respuestas rápidas y eficaces; puede resolver con éxito complejas cargas de trabajo, como el procesamiento del lenguaje humano o el aprendizaje de las máquinas.

Por tanto, podríamos concluir que las herramientas de Big Data resultan de gran ayuda para la empresa, suponiendo un coste comparativamente bajo para lo que implica, permitiendo un retorno relativamente rápido de la inversión y, lo más importante, la posibilidad de afrontar nuevos retos y mejorar la toma de decisiones gracias a que permiten acceder a la información en tiempo real. Ahora bien, en muchas ocasiones las empresas dan por hecho que estas herramientas son la solución definitiva para todos sus problemas, sin embargo constan de software basados en álgebra y programación que las convierten en complejos sistemas informáticos. Esto requiere la formación de perfiles profesionales que sean capaces de entender, utilizar y optimizar esos sistemas

### 2.3.3. Valor

Una vez resueltas las cuestiones relativas a la captura y procesamiento técnico de los inputs (los datos), el enfoque se centra sobre los outputs, es decir, posibles insights obtenidos a través del análisis de todo el “*raw data*”. El valor del Big Data

---

<sup>3</sup> En general, un marco de trabajo, o framework, es una estructura real o conceptual destinada a servir de soporte o guía para la construcción de algo que expande la estructura en algo útil. En los sistemas informáticos, un framework es a menudo una estructura en capas que indica qué tipo de programas pueden o deben ser construidos y cómo se interrelacionan (Margaret Rouse en su artículo “Framework” publicado en la web de Search Data Center).

reside en el uso que le podamos una vez procesados, en convertir esos datos en información accionable para los individuos, los negocios, la ciencia, la sociedad, los gobiernos... De esa manera la información se transforma en conocimiento, y éste tiene que ayudar a fomentar la innovación, la competitividad, y promover una mejor calidad de vida. Esto sólo es posible si incorporamos las herramientas de Big Data y la utilización de la información en la política de la empresa, es decir, de forma horizontal a lo largo de todos los departamentos, integrarlo en la cultura organizacional y en su visión.

Cabe remarcar que este valor ha sufrido una transición a lo largo del tiempo. Aunque ahora se considera valor al conocimiento que obtenemos del Big Data, anteriormente se evaluaba la cantidad de datos per se, aunque no se supiera qué hacer con ellos o cómo enfocarlos. De esta forma evolucionaron las cuatro uves (volumen, variedad, velocidad y veracidad), sin embargo, de un tiempo a esta parte, se ha visto que el “data value” no sólo recae en la posibilidad de obtención de conocimiento, sino en su reutilización, por lo que debe ser considerado en términos de todas las formas posibles en las que puede ser empleado en el futuro o en el presente por otras empresas. La posibilidad de reutilización de los datos por la misma empresa o por otra, les da mucho más valor ya que su posibilidad de optimización no se rescinde a un solo uso, sino a múltiples, lo que permite la obtención de un mayor beneficio. Por otra parte, el valor también reside en la recombinación de datos para incrementar el espectro de recolección de información, ya que ciertos datos por sí solos pueden quedarse cortos, pero combinados con otros (generalmente obtenidos desde otro elemento) pueden ofrecer conocimiento de valor.

### **3. La gestión de los datos masivos en las organizaciones**

#### **3.1. Valor de negocio: cambios en la cultura y estructura empresarial**

Actualmente, hay una brecha muy significativa entre quienes crean los datos y aquellos que pueden extraer su valor. La siguiente frase de Puyol (2015) evidencia a la perfección esto: “mientras el mundo hace una copia digital de sí mismo, su capacidad de producir datos ha superado la capacidad de la mayoría de las organizaciones de usarlos” (p.127).

A partir del año 2000 la cantidad de datos ha empezado a desbordar a las empresas, y pasaron de un desconocimiento prácticamente nulo al respecto a trabajar en su obtención y análisis. Se ha de tener en cuenta la importancia que va cobrando la llamada “inteligencia social de negocio” o “social BI”, que se puede definir como el aprovechamiento estratégico de los datos para mejorar aspectos internos del negocio para consolidar los procesos de gobierno. Cuando las empresas empiecen a convertir en un activo los resultados obtenidos del Big Data podrán predecir de forma probabilística.

Tal y como proclama Puyol (2015) “el primer paso para gestionar bien el Big Data en una empresa es calcular bien los medios que tiene para trabajar con la información, para dejar claras las guías sobre las que funcionará el sistema” (p.152). Por consiguiente, se entiende que las estrategias por las que se decanten las

empresas han de estar alineadas con el plan de negocio de la misma. Posteriormente, con la información útil en mano es esencial plantear el modelo más óptimo y la tecnología adecuada (Puyol, 2015). Si ambos se conjugan adecuadamente el éxito estará asegurado y generarán nuevas fuentes de ingresos. Pero aparte del valor económico, otro aspecto crucial que se verá afectado es el posicionamiento. El posicionamiento estratégico debe ser una prioridad para cualquier organización, ya que sintetiza en un atributo la imagen que se tiene de la empresa, y es el resultado en gran medida de la correcta interpretación de la información. Para tener claro la meta hay que marcar unos objetivos claros y estos han de estar correctamente alineados con la estrategia por la que se ha optado. Las organizaciones han de definir de la manera más minuciosa posible los objetivos y los resultados buscados para conseguir ser lo más competitivos posibles. La realidad es que aunque estos estén claros o bien definidos hay una precariedad en la formación de los profesionales en cuanto a que no tienen las capacidades suficientes para combinar los conocimientos técnicos y analíticos de datos con los orientados a los puramente corporativos. A esto hay que sumar el elevado coste que supone implantar las correctas herramientas de análisis de datos. Pero ha quedado claro que invertir en Big Data es invertir en el futuro a través de la innovación. “El siglo XXI será el siglo de los datos así como el siglo XX fue declarado el siglo del petróleo” (Puyol, 2015, p.197).

Los sectores que más se están beneficiando actualmente de la aportación del Big Data son las de tecnologías de la información, sector financiero, el de seguros y la administración pública. Las grandes empresas y organizaciones, sobre todo las de Web 2.0, han sido las primeras en aprovechar el Big Data para reducir costes, mejorar su productividad, mejorar su servicios de atención al cliente, desarrollar nuevos productos y servicios, etc. (Puyol, 2015).

Otro nicho de mercado muy importante y que está en pleno auge, tal y como menciona Puyol es “el mercado de análisis predictivo”. El cual examina las tendencias sociales y predice los hábitos de consumo.

Todos generamos ideas. No importa si son buenas o malas ni en que medios las exponamos; cualquier idea se puede “pulir” para ser –La Idea-. Esta última es la que rompe moldes, estándares y paradigmas; se convierte en una narración de la sociedad. Metafóricamente hablando –La Idea- puede ser el resultado del correcto análisis e interpretación de los datos, el germen de los deseos e intereses más intrínsecos de los individuos, y por tanto, llegar a él permitirá simplificar la lógica y “seducir” a los potenciales *stakeholders*.

### **3.2. Nuevos perfiles profesionales**

Cada vez que las nuevas tecnologías irrumpen con una innovación plantean un nuevo paradigma para la sociedad. Una pequeña y simbólica “revolución” que genera un nuevo conocimiento y una nueva forma de comunicarse. Como dice Espinosa, “Cuando crees que sabes todas las respuestas el universo te cambia las preguntas”.

Siguiendo la metáfora de Espinosa, las preguntas son los constantes cambios tecnológicos que se van produciendo en la sociedad. Cambios que van a una velocidad vertiginosa y que necesitan respuestas técnicamente contundentes y



rápidas. Esas respuestas están requiriendo perfiles profesionales nuevos y altamente cualificados “en las áreas de ciencia de la computación, matemáticas y estadística” (Mayer-Schönberger y Cukier, 2013, p.221).

La revista *Harvard Business Review*, en el año 2012 apodo al nuevo profesional de datos como “El científico de datos”. Llegó a calificar su trabajo como “la profesión más sexy del siglo XXI”.

Según una nota de prensa de 2017 de Randstad Professionals, para el presente año los perfiles más demandados serán ingenieros, profesionales del sector IT y especialistas en *Big Data*. Sentencia que la tendencia es un perfil profesional “altamente tecnológico, con experiencia internacional, polivalencia, adaptación al cambio, visión estratégica, capacidad analítica, grandes dotes de negociación y gestión y dominio del inglés” (Randstad Professionals, 2017).

Tal y como apunta Randstad (2017) el sector de Tecnologías de la Información será uno de los más dinámicos en 2017. Prevé que la digitalización generará 1.250.000 empleos en los próximos cinco años. “En este sentido, el mercado laboral sigue demandando desarrolladores y analistas Java y .Net, ingenieros de Telecomunicaciones e Informáticos. A estos perfiles, hay que sumarles la creciente necesidad de profesionales especializados en SAP, *Business Intelligence* y *Big Data*. Los perfiles de desarrollo de aplicaciones, soluciones de movilidad y arquitectos *cloud*, muy vinculados a la digitalización, también serán muy buscados por las compañías”. Un sector en pleno auge y que demandará nuevos expertos será el de la ciberseguridad. “Seguirá siendo tendencia la inversión en IoT (Internet of things- Internet de las cosas), lo que conlleva que la demanda seguirá creciendo en el ámbito de las telecomunicaciones y la conectividad. Este auge se une a las plataformas de TV digitales, que siguen creciendo de manera exponencial”.

Centrándonos de lleno en los perfiles profesionales concretos en Big Data recurrimos a los mencionados por Fernández, E.P. (2016):

- El arquitecto de datos (*data architect*) tiene un perfil muy técnico, con una formación académica en “ingeniería de telecomunicaciones, informático o sistemas” (p.36) Son quienes diseñan las estrategias para los sistemas de bases de datos de las empresas e integran los “datos, procesos y personas”.
- El científico de datos (*data scientist*) tiene un perfil multidisciplinar que “engloba conocimientos de computación, matemáticas y estadística” (p.36) A través del análisis e interpretación de los datos predice nuevas tendencias que crean nuevas oportunidades de negocio.
- El analista de datos (*data analysts*) realiza “funciones de consultas y *reporting*, empleando para ello herramientas analíticas, y maneja lenguajes de consultas y análisis estadístico con el que obtener métricas aplicadas al negocio. Básicamente, sabe extraer conclusiones de los datos a partir de herramientas de alto nivel“. Sus conocimientos académicos pueden venir de una ingeniería superior, investigación de mercados, sociología, formación empresarial o ciencias de la información.
- El estratega de datos (*data strategist*) ocupa un puesto directivo como estrategia corporativo. Ha de combinar el conocimiento técnico con la estrategia global de la empresa.

Además de los perfiles profesionales expuestos, van apareciendo nuevos expertos como los desarrolladores y programadores. Lo que está claro, es que una condición indispensable para el desarrollo profesional en el mundo del Big Data es tener un perfil multidisciplinar, que combine los conocimientos informáticos y tecnológicos con los comunicacionales.

## **4. El Big Data en comunicación**

### **4.1. Irrupción del marketing digital**

Que los datos revelen información y se convierten en símbolos, y por ende, en una guía que regula el comportamiento, siempre ha estado ligado al hombre como ser racional y social. Philip Kotler, considera que el marketing ha existido siempre, de manera que su razón de ser va ligado a la del hombre. Toma como ejemplo la primera historia de la Biblia “(aunque éste no fue el comienzo de los seres humanos), en la cual Eva convence a Adán de que se coma la manzana prohibida. Eva no fue la primera especialista en marketing, sino la serpiente que la convenció de que le vendiera la idea a Adán” (Kotler, 2005, p.20).

Ángel Luis Cervera, señala que Internet ha atribuido a la comunicación “tres conceptos clave: interactividad, personalización y globalización” (Cervera, 2015, p.143). Todo ello gracias al advenimiento de la digitalización. La era digital en la que estamos inmersos no es un sustituto de las interacciones de la “vida real”, sino que es “la vida real”. Ha reinventado la forma de ver y entender el mundo, ha desafiado incluso a nuestra propia identidad como seres sociales.

La evolución del marketing y la comunicación se engloba en tres etapas: el marketing y comunicación 1.0, el marketing y comunicación 2.0 y el marketing y comunicación 3.0. A este último, también se le conoce como Marketing Social. Esta nueva vertiente del marketing ha surgido en respuesta a varios factores: la irrupción de las nuevas tecnologías y, con ellas, de nuevas formas de comunicación, los problemas potenciales de la globalización y, fundamentalmente, el interés de los individuos por expresar su creatividad, sus valores y su espiritualidad.

Desde nuestro punto de vista, el marketing 1.0 marcó el inicio de la revolución comunicacional, se podría decir que fue la “web” del siglo XX. El punto álgido y excepcional de dicha revolución se produce con la llegada del marketing 2.0. El cual, creó “zonas de encuentro” entre el emisor y el receptor, es decir, comunidades virtuales (YouTube, Instagram, Facebook, Twitter, LinkedIn, foros, blogs, etc.). El receptor pasa a ser un sujeto activo, generador de contenidos y opiniones que condicionan al emisor. Por consiguiente, la inserción de la persona como creadora de información ha conducido al crecimiento sistemático de contenidos; contenidos que casi siempre están influenciados por los “lazos” emocionales generados entre el emisor y el receptor. Por tanto, en este punto, se vuelve al concepto de interacción social y cultural, pero esta vez puramente digital. El marketing 3.0 es una realidad, no difiere en mucho del marketing 2.0, ya que se sustenta en los mismos pilares, pero ahora el “mundo es inteligente” y la reciprocidad entre personas y máquinas cada vez es mayor. Empieza a escucharse hablar ya del

marketing 4.0, como la gran innovación que fusiona diferentes tecnologías. Esto es posible gracias al frenético avance tecnológico que se está produciendo y a la ingente cantidad de datos que se generan y son descifrados y convertidos en estrategias. No hay que olvidar que el fin último es fidelizar al receptor, y para ello hay que emocionar a través de la generación de valor.

“Muy probablemente, si Maslow asistiera a esta revolución digital actualizaría su famosa teoría de la Pirámide incorporando a ella una nueva necesidad humana: “always on”, la necesidad de estar siempre conectado. Conectado a Internet” (Cervera, 2015, p.144).

## **4.2. Métricas de comunicación y comerciales**

El análisis de datos sociales es hoy día una necesidad vital para organizaciones y empresas, pero también para el usuario individual, llámese empleado, estudiante, ingeniero, profesor, directivo o científico. A medida que las empresas aumentan su presencia en la web y, especialmente, en las redes sociales, es imprescindible conocer las posibilidades que brinda la analítica social, entre ellos, calcular los éxitos y fracasos de las organizaciones, detectar posibles críticas, definir el posicionamiento, etc...

Los datos sociales son múltiples y por ello existen herramientas especiales y diferentes para cada tratamiento, vamos a exponer los citados por Joyanes (2014).

### **4.2.1. Herramientas de analítica social: estadística social. Los medios sociales tienes sus propias herramientas de análisis. Cabe destacar:**

Facebook Insights y Twitter Analytics proporcionan datos sobre el rendimiento de sus cuentas o páginas, tendencias de uso, datos demográficos, de consumo y creación de contenidos, entre otros. Permiten saber la frecuencia de las visitas, el alcance de las publicaciones, el engagement, las interacciones, saber quiénes son los influenciadores, su contenido principal y su seguidor principal. Muestra en tiempo real la interacción conseguida con sus publicaciones así como su evolución como web y los datos de los usuarios. Cuenta con parámetros que permiten ampliar o estrechar la búsqueda según los intereses.

Google Analytics - Social Media Analytics: permite analizar el tráfico del sitio Web. El informe Conversiones permite cuantificar el valor que aportan las redes sociales; muestra los porcentajes de conversiones y el valor monetario de las conversiones realizadas como consecuencia de las referencias de los usuarios en cada una de las redes sociales. El informe Fuentes sociales muestra las rutas iniciales utilizadas por los visitantes de las redes sociales hasta llegar a su sitio y las métricas de implicación y conversión de cada red social. El informe de Complementos sociales muestra qué artículos del sitio se comparten con mayor frecuencia. Asimismo, el Flujo de actividad muestra cómo los visitantes interactúan con su contenido en sitios web externos.

Youtube Analytics: cuenta con tres tipos de informes: Informes de ingresos (incluidos los informes de ingresos estimados y de rendimiento de los anuncios),

Informes de tiempo de visualización (incluidos los informes de tiempo de visualización, reproducciones, fuentes de tráfico y retención de la audiencia) e Informes de participación (incluidos los informes de suscriptores y de anotaciones).

#### 4.2.2. Herramientas de investigación. Monitorización:

La importancia de la monitorización reside en el análisis de los datos obtenidos, y solo a través de este análisis se podría crear conocimiento y tomar decisiones estratégicas. Entraña obtener informes, cruzar datos, analizar estadística. Herramientas muy reconocidas: Socialmention, Google Insights, HowSociable, Google Alerts, etc.

#### 4.2.3. Herramientas de reputación e influencia social:

Por un lado, están las herramientas de medida de influencia, donde podemos destacar Klout, una de las aplicaciones más reconocidas para analizar la influencia del usuario en los medios sociales. Muestra infinidad de resultados como influenciadores, influenciados, evolución de parámetros de medida, clasificación del usuario según su actividad y comportamiento. En cuanto a las herramientas de reputación corporativa, podemos destacar Asomo, servicio español de monitorización de la reputación en línea que combina técnicas avanzadas de análisis semántico con técnicas y herramientas de crowdsourcing (externalización de multitudes). Otras se encargan también de realizar inteligencia de negocios en medios sociales o de calcular el grado de exposición que tienen las marcas en las redes. Por último, las herramientas de análisis de actividades en redes. Permiten realizar comparativas de los seguidores y la actividad de las páginas, así como ofrecer índice de seguimiento y datos sobre otras funcionalidades de la plataforma; medir la influencia de los perfiles, permitir monitorizar el nivel de compromiso con el sitio web por parte del usuario... Otras herramientas realizan el seguimiento de tendencias de lo que se publica en perfiles, grupos y muros; o efectúan estimaciones de ROI (retorno de la inversión) generado por una web. P. ej.: Conversocial o Facebook Gracer en Facebook.

#### 4.2.4. Herramientas de gestión multiplataforma y multiperfiles:

Estas herramientas son de gran utilidad para el profesional Community Manager, ya que permiten la administración de diferentes cuentas y perfiles de diversas plataformas. Estas herramientas mejoran la productividad gestionando todas las redes sociales del usuario desde la misma interfaz.

#### 4.2.5. Análisis de sentimientos: minería de opinión.

Desde la perspectiva de una organización o empresa, el análisis de sentimientos permite analizar de modo rápido y eficiente qué se dice sobre una marca o producto, seguir las opiniones o conversaciones de determinados usuarios influyentes, detectar tendencias en Internet... Tiene diferentes indicadores, aquellos

de mayor impacto son positivo/negativo/neutro. Cuenta con herramientas como Klout, PeerIndex, Twitalyzer...

El análisis de sentimientos es un método más de intento de traducción de las emociones humanas en datos, pero con el uso de las herramientas modernas se puede conseguir que la espontaneidad e inmediatez de la opinión en medios sociales haga que sean más auténticos y preserven su contenido emocional. El análisis de sentimiento relativo a contenidos no estructurados se puede medir en tres características fundamentales: polaridad, intensidad y subjetividad. Se encuadra dentro del procesamiento de lenguaje natural (PLN), la Inteligencia Artificial y de la minería de textos, ya que fundamentalmente busca extraer información subjetiva de un texto (un *tuit*, un *post* en un blog...).

### **4.3. Gestión de datos masivos en empresas de comunicación**

Las empresas de comunicación han dividido siempre su trabajo entre la creatividad y la búsqueda del mejor *target*. En un primer momento los datos que se buscaban eran básicos: género, edad y datos demográficos. A partir de ahí se establecían los *targets* que más se acoplasen a los objetivos de la campaña. Sin embargo, actualmente, la cantidad de datos que surgen del uso de Internet por parte de los usuarios son tan grandes que permiten un libre acceso a su vida y a la “huella” que van dejando tras su navegación.

Debido a esto, uno de los primeros sectores pioneros en valorar la importancia del Big Data fueron los departamentos de marketing y empresas de publicidad, cuyo auge se encuentra a partir de la irrupción de la era digital.

Para trabajar los datos muchas empresas del sector están utilizando tecnología Cloud y herramientas para recuperar y analizar los datos y poder, así, ofrecer información refinada sobre el público a sus clientes. Y es que gracias a la tecnología Cloud los encargados de marketing son capaces de encontrar estas herramientas fuera de la organización, lo que les permite manejar mayor carga de trabajo que si tuvieran que crear infraestructura IT; dejando claro que, tomadas en conjunto, Big Data y la tecnología Cloud forman una mezcla más poderosa de lo que lo serían por separado, especialmente en el hervidero de datos que son las empresas de las que estamos hablando.

Así, marketing y publicidad se han convertido en unas de las aplicaciones más rompedoras en la implementación de tecnologías de Big Data, sabiendo responder al beneficio de optimización del *target*. Lo que esto significa para los profesionales de gestión de datos es que los requisitos de manipulación de datos y de análisis probablemente evolucionarán más rápidamente para las aplicaciones de marketing online que para otros sectores.

A este respecto, actualmente muchas de las decisiones de compra de herramientas de Big Data se están tomando fuera de los departamentos de IT, siendo los departamentos de marketing los que deciden qué tecnología utilizar; lo que ha llevado a algunos profesionales a predecir que los CMO (Chief Marketing Officers - Directores de Marketing) podrán arrebatar una gran parte del trabajo de los CIO (Chief Information Officers - Directores de IT). Otros, consideran que, en lugar lo anterior, la consecuencia será que trabajarán más unidos, compartiendo

parte de responsabilidad con el Departamento de IT con respecto a la innovación de sistemas, dejándolo IT para sistemas de registro de datos más mundanos.

Al igual que ocurre en Bolsa donde existen inteligencias artificiales que realizan las compras, en la compra-venta de publicidad digital también; lo que hace pensar en el Big Data como la clave para su éxito.

## 5. Ejemplo de tratamiento de Big Data en empresa: Google

Mientras que el resto del mundo pareciera que está todavía intentando entender la analítica y el poder del Big Data, Google lleva años construyendo metodológicamente las herramientas más refinadas, con el principal objetivo de optimizar el rendimiento propio, ya que las herramientas de las que ha ido disponiendo pronto se quedaban obsoletas debido a la vasta cantidad de información que recibe la compañía. Así, ha ido respondiendo a las preguntas que se le planteaban a la velocidad que requería el mercado. Preguntas como ¿cómo reducir costes y tiempo en gestión de datos pudiendo hacer frente a más cantidad?, o ¿cómo condensar los procesos en una sola herramienta?, o ¿podemos albergar más datos a pesar de reducir el espacio? Sus investigaciones y constante innovación han dado pie a la creación de herramientas como MapReduce o BigQuery, que no sólo han supuesto una innovación y ayuda para Google en sí mismo, sino que han influenciado significativamente la forma en la que ahora analizamos Big Data, contribuyendo a hacerlo una parte de nuestra vida. Y es que, actualmente, Google ha hecho de la innovación de Big Data el centro de su negocio, procesando 3,5 billones de preguntas por día, donde cada pregunta consulta una base de datos de 20 billones de páginas web. Esto se actualiza diariamente, ya que los bots<sup>4</sup> de Google rastrean la web, copian lo que ven y lo devuelven para almacenarlo en la base de datos de índices de Google. Esta capacidad para analizar conjuntos de datos más amplios para su búsqueda fue lo que impulsó a Google frente a otros motores de búsqueda.

En un principio se basaban enteramente en el análisis de palabras clave, es decir, en conectar palabras clave en la barra de búsqueda con páginas que contenían las mismas palabras. Hoy en día su objetivo principal es la búsqueda semántica (o el análisis semántico), el cual no sólo analiza las palabras en la barra de búsqueda, sino la conexión entre ellas para determinar su significado de la forma más precisa posible. Para conseguir esto, Google agrega muchísima más información a la que ya tenía y lanza Universal Search, que extrae la información de cientos de fuentes, incluyendo bases de datos de idiomas, predicciones del tiempo, datos históricos, financieros, información de viajes, base de datos de funciones matemáticas, etc. Más adelante apareció Knowledge Graph, que muestra información sobre el tema de la búsqueda directamente en los resultados desde una amplia gama de recursos y lo mezcla con lo que sabe sobre el usuario en base a su historial de búsqueda (si está registrado): localización, mensajes de Gmail, información sobre su Google+..., para llegar a la mejor suposición de lo que se

---

<sup>4</sup> “Bot” deriva de la palabra robot y es un proceso automático que interactúa con los servicios de otras redes. Normalmente automatizan tareas y dan información o servicios que de otra manera serían realizados por un ser humano. Un uso típico de los “bots” es para interactuar de forma dinámica con sitios web. (CISCO)

está buscando. Actualmente, uno de sus grandes objetivos, es construir una máquina/ordenador con el que poder mantener una conversación fluida, y que responda de forma exacta lo que se quiere saber.

Sin embargo el beneficio de Google no proviene de las búsquedas en sí, sino del beneficio que obtiene a cambio de ellas: información sobre la persona que busca. Y es que Google construye sus enormes bases de datos con la información de la gente que lo utiliza. Así, mediante el algoritmo de AdSense empareja compañías con potenciales consumidores, apareciendo como publicidad en sus buscadores, por lo que las empresas pagan muy generosamente. También obtiene beneficio por la prestación de sus servicios comerciales, como BigQuery, que permite a las compañías almacenar y analizar conjuntos de Big Data en sus plataformas de la nube.

Otro proyecto de Big Data que tiene Google y que es el que está generando más controversia, es su coche auto-conducido, un coche que se maneja sin ninguna participación humana, mediante la utilización y la generación de cantidades de datos masivas provenientes de sensores, cámaras, dispositivos de seguimiento, y su relación con el análisis a bordo y en tiempo real de Google Maps y Street View, que le permitirían llegar a su destino sin incidentes.

De todos los usos que Google ha hecho del Big Data, quizá el más sorprendente sea el de predecir el futuro. Gracias a la increíble cantidad de información que maneja es capaz de realizar premoniciones probabilísticas en base a las búsquedas de sus usuarios, tal y como ocurrió cuando fueron capaces de detectar los brotes de fiebre que iban a darse en qué localidades de forma más precisa que los informes médicos. Aunque este es un aspecto todavía muy controvertido, ya que se difiere en la precisión de las predicciones, sin embargo está claro que aquel incidente dio paso a la posibilidad de predecir sucesos en base a las multitudes.

## **6. Big Data en la actualidad**

### **6.1. Alfabetización digital: la era de la disrupción**

Nos encontramos ante la era de la disrupción. No basta con que se produzca una innovación sino que han de generarse nuevos procesos que transformen el mercado.

El desarrollo aúna las innovaciones, principalmente tecnológicas, con las propias del hombre como ser social. El hombre trata de construir un mundo más próspero y justo, pero no es posible llevarlo a la realidad. Los cambios son tan constantes y múltiples que no da tiempo a que la sociedad y el Estado los aprenda y asimile, produciéndose así una desigualdad muy importante, ya que sólo unos pocos poseen los conocimientos necesarios para aplicar los cambios y, por tanto, ser eficientes y competitivos.

La nueva empresa que se comienza a denominar *empresa inteligente* se sustenta en la interacción entre la nube (*cloud computing*), la movilidad, los negocios sociales (*social business*), y los Big Data. Estas cuatro tendencias unidas al análisis de datos (*analytics*) se están transformando en grandes cambios disruptivos de los

negocios, las organizaciones, las empresas, y, en un sentido amplio, la sociedad. (Joyanes, 2014, p.15).

La disrupción tecnológica provoca que las organizaciones tengan que afrontar constantemente nuevos retos, tal y como se afirma en el portal Innovation Brokers “las empresas están respondiendo con mejoras de sus actividades más que creando nuevos modelos negocio. El reto para las empresas no es tanto de investigación, como de integración y llegada al mercado”.

La conectividad, la maquina conectada, es una disrupción importante, sobre todo en los sectores tradicionales de la industria. Se trata de un medio para ser más competitivos y tener más valor corporativo. La virtualización, subirse a la nube es clave. Las tecnologías de la información han de convertirse en un gasto fijo para cualquier organización porque sólo así podrán abordar con éxito proyectos de conectividad, monitorización y análisis de Big Data que exigen de elevada capacidad de almacenamiento y de procesado de datos. La ciberseguridad, la trazabilidad de la información y veracidad del dato, la integración de soluciones IT diferentes en un único proceso, la protección de la propiedad intelectual e industrial y la formación y competencias son considerados algunos de los retos más relevantes.

## 6.2. Tendencias

Sólo el 33% de las compañías sabe como rentabilizar el Big Data aunque cada vez destinan más inversión a la gestión de datos. Y un 49% considera que todavía es pronto para confirmar la aportación de valor. La ventaja competitiva no llega. Esto publicaba en febrero de este año la web IPmark. Y es que a pesar de que los manuales sobre Big Data insistan en la importancia de su integración en la cultura organizacional de la empresa y no sólo en el área de IT, así como en la importancia de contar con profesionales que puedan contar con acceso directo a los datos sin necesidad de supervisión por otros responsables, parece que los ejecutivos no terminan de aceptar la importancia de realizar estas transformaciones para el beneficio de la empresa, sobre todo en España, donde prevalece la resistencia al cambio. Si bien los modelos de actuación de las empresas hasta ahora han funcionado, es innegable que la Cuarta Revolución Industrial está promoviendo (o más bien obligando) unos cambios inminentes en todas las áreas de la sociedad actual debido a los paradigmas que la acompañan; sin embargo, los aspectos de esta nueva revolución son tan propios de película de ciencia ficción que parece que muchas organizaciones todavía no aceptan que está siendo necesaria una reformulación de las normas y de las formas de hacer sociales, empresariales, tecnológicas....

Esta reticencia a ver la realidad que se nos aproxima a la velocidad de un parpadeo se refleja en las cifras aportadas por el estudio realizado por SAS, compañía experta en *advandec analytics* y *machine learning*. Así, establece que, en cuanto al acceso a los datos, “para muchas organizaciones, es competencia de los “data crunchers”, (científicos de datos y analistas de negocio que suelen contar con acceso directo y libre a los datos sin supervisión del área TI) que, según el estudio, representan un 13% y son supervisados en menos del 50% de los casos por responsables de Big Data”; además, “alrededor de un tercio de los encuestados



tienen posibilidad de acceder de forma instantánea a los datos, pero el 28% indica que tarda en acceder a ellos hasta una semana, el 8% un mes y el 3% más de 30 días”. En relación a la Cloud, “su adopción es lenta y sólo el 19% de las organizaciones acceden actualmente a datos en la nube mientras que el resto continúa almacenando datos in situ, debido en gran parte a la preocupación por la seguridad.” Por último, en Inteligencia Artificial “aproximadamente una de cada cinco empresas ya ha implementado tecnología de *machine learning*, otro 23% lo ha probado de manera experimental y, el mayor segmento, el 42%, está explorando soluciones de I.A. aunque aún no ha invertido”. Esto lleva a la conclusión de que el acceso a los datos y la calidad de los mismos son dos de los grandes desafíos a los que se enfrentan las empresas que, salvo excepciones, todavía no saben cómo extraer valor de los cada vez mayores volúmenes de información que almacenan.

Por otra parte, a pesar del retraso que supone que muchas empresas encuentren en Big Data un hándicap en lugar de una oportunidad, sí hay empresas (sobre todo grandes multinacionales) que apuestan por la implantación de proyectos Big Data siendo conscientes de las ventajas competitivas y las mejoras en la eficiencia de procesos que ofrece (como el “decision-making”). Así, de acuerdo de nuevo con la web IPMark, las tendencias más destacadas para este 2017 son la realidad virtual, el “deep learning” y el DMP’s (Data Management Platform).

Por tanto, la tendencia del futuro a largo plazo será abrirse a la inexactitud y aceptar que el Big Data transforma números en algo más probabilístico que preciso.

## 7. Conclusiones

La revolución en la que nos vemos inmersos es de tal magnitud e interseccionalidad que no sólo afecta al plano físico o tecnológico, sino también al biológico. Está reinventando la forma de ver y entender el mundo, cambiando la forma de interacción social, la moral, la ética, y por supuesto, hace “temblar” las convicciones sobre el sentido de pertenencia e identidad. En esta revolución juegan un papel principal la biotecnología, la física de los nuevos materiales, las energías renovables, la nanotecnología, la impresión en 3-D, los vehículos autónomos, entre otros., que ya son una realidad aunque todavía no estén al alcance -ni físicamente ni cognitivamente- de las masas. Estos avances están forjando necesidades y soluciones futuras. Así pues, hay que tener muy presente que, aunque el ser humano es el animal que más capacidad tiene para adaptarse al cambio, esta adaptación va a tener que darse a una velocidad suficiente como para no quedarse atrapado en este proceso, el cual, como mencionábamos antes, podría llegar a ser un problema para aquellos que no sepan “abrir su mente” a las novedades imperantes a un tiempo vertiginoso. Vamos a tener que entender el mundo de una forma que hasta ahora nunca se había planteado, salir de nuestra zona de confort para ser capaces de discernir las posibilidades que nos deparan todos los avances tecnológicos hasta ahora inimaginables, entendiendo que si no se adaptan los nuevos esquemas podremos caer en el error de autoexcluirnos de una nueva sociedad que no dejará a nadie indiferente y que, se prevé, pueda basarse en extremos.

La educación, la salud, la cultura, la economía, el arte y la política, en otros, ya están participando en el nuevo “ecosistema inteligente”, aunque más indolentemente de lo que quizá deberían. Indudablemente, ello es debido a la disrupción tecnológica de la que hablamos y en la que nos encontramos inmersos, la cual ha dado lugar a la Cuarta Revolución Industrial. La Inteligencia Artificial es el gran avance del presente siglo, y su influencia es tan poderosa que ha creado una realidad paralela a la que hasta ahora conocíamos, una realidad virtual. Su caldo de cultivo, entre otros, ha sido el Internet de las Cosas y el Big Data. Este último, se ha convertido en una ciencia matemática capaz de analizar y extraer la información útil para cualquier organización con el fin último de predecir las estrategias más rentables y eficientes. Así, estudiándolo teóricamente, es innegable el beneficio que se puede obtener de la interconexión de todas estas disciplinas para todos los ámbitos de la sociedad actual, ya que pueden catapultarnos a una nueva era de innovación donde las ciencias, los negocios, las relaciones del ser humano con el medio... en definitiva, la sociedad, sean capaces de llegar a la excelencia. Sin embargo, la realidad es bastante diferente debido a que las mentalidades de numerosos participantes de esta revolución no están preparadas para tal disrupción y tampoco hay una figura omnipresente (como podría ser El Estado) colaborando para dar lugar a la inclusión y adaptación. Esto se puede observar en el terreno del Big Data, donde, actualmente, hay una distancia muy notable entre quienes crean los datos y aquellos que pueden extraer su valor. Las organizaciones han de tener una visión a largo plazo, y han de alinear sus estrategias con el Plan de negocios de la organización si quieren ser eficientes y competitivos, y el pilar sobre el que ha de sustentarse dicha visión ha de ser el del cambio de la cultura corporativa. Forman parte de la economía digital, y no deben de obstaculizar sus posibilidades por sus propios límites, normalmente límites cognitivos que les destierran a la normativa de un pasado obsoleto y les impide alcanzar su máximo potencial pudiendo alejarlos de ese nuevo mercado crecientemente tecnológico y puntero. En esta nueva revolución, es imperante el dicho popular “renovarse o morir”, y todo a un tiempo vertiginoso. Ante esto, es imprescindible que las organizaciones, sean públicas o privadas, entiendan la importancia de invertir en Big Data como un gasto fijo. Los sectores punteros en su aplicación son los de las tecnologías de la información, el sector financiero, el de seguros y la administración pública. Sin olvidar la incipiente visibilidad que están empezando a tener los de análisis predictivo. Sectores como el de la comunicación están siendo punteros en la utilización de herramientas de Big Data debido, en gran medida, a la posibilidad que ello ofrece para obtener información muy valiosa y diversa sobre sus clientes y potenciales targets. Ese potencial en la recolección de datos de una forma eficiente que están sabiendo aprovechar las empresas de comunicación, es lo que le falta a otros sectores, ya que tiene usos para todo el espectro de la sociedad, pero que, quizá al no tratar con consumidores directamente, prefieren resguardarse en métodos seguros y conocidos, pero anticuados. Esto puede funcionar en el presente de forma relativamente eficaz, pero podría llegar a ser un problema para el futuro inminente, puesto que pueden llegar a verse en el centro de la vorágine de un momento a otro, de donde les resultará mucho más difícil iniciar el cambio.

El cambio debería estar sucediendo de forma más dinámica, aunque ha día de hoy ya hay sectores que están empezando poco a poco a implementar el Big Data

como parte de su estructura empresarial. Por eso, el mercado laboral está demandando perfiles para ello tales como ingenieros de telecomunicaciones, informáticos, programadores, matemáticos, etc., es decir, perfiles altamente tecnológicos, polivalentes, analíticos, con capacidad de adaptación al cambio, visión estratégica, grandes dotes de negociación y gestión y dominio del inglés. Por desgracia, hay un vacío importante de profesionales cualificados en estos términos debido a la falta de formación específica o bien a la falta de ese perfil multidisciplinar, ya que son disciplinas en sí complejas y no tan sencillas de complementar entre sí. La falta de formación sobre este nuevo fenómeno hace difícil la preparación y competitividad de los profesionales, brindando posibilidades sólo a unos pocos. A pesar de todo, lo que podemos decir con seguridad es que los trabajadores del futuro serán los “trabajadores del conocimiento”, y eso lleva implícito que se democratice el conocimiento para que la adaptación a la presente Revolución 4.0 sea más justa y democrática. El fin último del Big Data es predecir, pronosticar futuras tendencias y hábitos de consumo, pero está no será real mientras no haya una implicación consensuada entre todos los actores.

## 8. Referencias bibliográficas

- Cerezo, C. (2015). Big Data: el futuro de la publicidad. *Entrepreneur*. Recuperado de <https://www.entrepreneur.com/article/269255>
- Cervera, L., (2015), *Comunicación total*, Madrid, España: Editorial ESIC. □
- Cisco Systems. (s.f.). What Is the Difference: Viruses, Worms, Trojans, and Bots?. *CISCO*. Recuperado de <http://www.cisco.com/c/en/us/about/security-center/virus-differences.html#6>
- Coffey, L., (2016). Big Data - A Step Ahead In Customer Service & How Big Companies Can Capitalise On It To Gain A Competitive Edge?. *MITDIGITAL*. Recuperado en <http://digitalcommunity.mit.edu/docs/DOC-1222>
- Coffey, L., (2016). Can Big Data Boost Customer Loyalty? Yes, It Really Can. *MITDIGITAL*. Recuperado de <http://digitalcommunity.mit.edu/docs/DOC-1211>
- Coffey, L. (2016). Smart Data - What is it & How it is Different From Big Data? *MITDIGITAL*. Recuperado de <http://digitalcommunity.mit.edu/docs/DOC-1232>
- Davenport, T. H. y Patil, D. J. (octubre de 2012). Data scientist: the sexiest job of the 21st century. *Harvard Business Review*. Recuperado de <https://hbr.org/2012/10/data-scientist-the-sexiest-job-of-the-21st-century>
- Espinosa, R. (27 de Julio de 2016). Del big data al Smart data. *Digitalbiz Magazine*. Recuperado de <http://www.digitalbizmagazine.com/del-big-data-al-smart-data/>
- Fair Isaac Corporation. (2014). Artificial Intelligence: four ways analytics think like you. Recuperado de [http://www.fico.com/en/wp-content/secure\\_upload/Artificial-Intelligence-Four-Ways-Analytics-Think-Like-You.pdf](http://www.fico.com/en/wp-content/secure_upload/Artificial-Intelligence-Four-Ways-Analytics-Think-Like-You.pdf)
- Fernández, E., (2017), *Big data: Eje estratégico en la industria audiovisual*, Barcelona, España: Editorial UOC.

- Ipmark. La mayoría de las empresas no saben qué hacer con el Big Data. (2017). Recuperado de <http://ipmark.com/big-data-manual-uso-empresas/>
- Joyanes, L., (2014), *Análisis de grandes volúmenes de datos en organizaciones*, México DF, México: Editorial Alfaomega Grupo Editor.
- Kotler, P., (2005), *Preguntas más frecuentes sobre marketing*, Barcelona, España: Editorial Granica.
- Kotler, P., y Armstrong, G., (2012), *Marketing*, Ciudad Juárez, México: Editorial Pearson. □
- Mayer-Schönberger, V., y Cukier, K., (2013), *Big Data. La revolución de los datos masivos*, Madrid, España: Editorial Turner Noema.
- McCarthy, M. (2016). The big data divide and its consequences. *Sociology Compass*, 10(12), 1131-40. doi: 10.1111/soc4.12436
- Puyol, J., (2015), *Aproximación jurídica y económica al Big Data*, Valencia, España: Editorial Tirant Lo Blanch.
- Randstad Professionals. (2017). Ingenieros, profesionales de IT y especialistas en Big Data serán los perfiles más demandados en 2017. España: *Randstad, Sala de Prensa*. Recuperado de <https://www.randstad.es/nosotros/sala-prensa/ingenieros-profesionales-de-it-y-especialistas-en-big-data-seran-los-perfiles-mas-demandados-en-2017/>
- Russel, S., y Norvig, P., (2016), *Artificial Intelligence: A Modern Approach, Global Edition*, Essex, Inglaterra: Editorial Pearson.